

L'ALTA MUNTANYA CATALANA

FLORA I VEGETACIÓ

JOSEP VIGO i BONADA



**L'alta muntanya catalana.
Flora i vegetació**

CENTRE EXCURSIONISTA DE CATALUNYA
INSTITUT D'ESTUDIS CATALANS
SECCIÓ DE CIÈNCIES BIOLÒGIQUES

JOSEP VIGO I BONADA

**L'alta muntanya catalana.
Flora i vegetació**

SEGONA EDICIÓ, REVISADA

BARCELONA
2009

Vigo, Josep

L'Alta muntanya catalana : flora i vegetació. — 2a ed., rev.

Bibliografia. Índex

ISBN 9788492583249

I. Centre Excursionista de Catalunya II. Institut d'Estudis Catalans. Secció de Ciències Biològiques

III. Títol

1. Flora — Pirineu Català 2. Vegetació — Pirineu Català

581.9(467.1:23Pirineus)

Disseny de la coberta: Maria Casassas

© Josep Vigo i Bonada

© dels dibuixos i les fotografies, els autors

© Centre Excursionista de Catalunya i Institut d'Estudis Catalans, per a aquesta edició

Primera edició (Centre Excursionista de Catalunya i Editorial Montblanc-Martin): 1976

Segona edició, revisada: desembre de 2008

Primera reimpressió: setembre de 2009

Tiratge: 500 exemplars

Text revisat lingüísticament per la Unitat de Correcció del Servei Editorial de l'IEC

Compost per fotocomposició gama, s. l.

Carrer d'Aristides Maillol, 9-11. 08028 Barcelona

Imprès a Treballs Gràfics, SA

Carrer Santander, 74. 08020 Barcelona

ISBN: 978-84-92583-24-9

Dipòsit Legal: B. 23421-2009

Són rigorosament prohibides, sense l'autorització escrita dels titulars del copyright, la reproducció total o parcial d'aquesta obra per qualsevol procediment i suport, incloent-hi la reprografia i el tractament informàtic, la distribució d'exemplars mitjançant lloguer o préstec comercial, la inclusió total o parcial en bases de dades i la consulta a través de xarxa telemàtica o d'Internet. Les infraccions d'aquests drets estan sotmeses a les sancions establertes per les lleis.

Taula

Pròleg a la segona edició	7
Pròleg a la primera edició	11
Regraciaments	15
Abreviacions	17
Introducció	19
GENERALITATS	
1. El paisatge pirinenc	25
2. Les grans unitats geobotàniques dels Pirineus	29
3. Els estatges de vegetació	37
4. L'alta muntanya	49
5. La flora de l'alta muntanya	65
6. Les comunitats vegetals i el paisatge	79
ELS ELEMENTS DEL PAISATGE	
7. Els boscos subalpins	85
7.1. Boscos de pi negre	85
7.2. Avetoses	98
8. Les clarianes de bosc	107
9. Els matollars i les landes	115
9.1. Landes de bruguerola	115
9.2. El matollar de neret	119
9.3. Matollars termòfils amb ginebró	130
9.4. La landa d'herba pedrera	135
9.5. El matollar d'èmpetrum	138
9.6. Altres comunitats arbustives	140
10. Les formacions megafòrbiques	143

11. Els prats i les pastures	161
11.1. Prats dalladors	164
11.2. Prades naturals	173
11.3. Pastures de transició	175
11.4. Prats alts termòfils	176
11.4.1. El prat acidòfil de sudorn	178
11.4.2. Prats alts calcícoles	184
11.5. Pastures d'alta muntanya	186
11.5.1. Pastures acidòfiles	196
11.5.2. Pastures calcícoles	226
12. La vegetació de les fonts i els rierols	257
13. Les molleres i els herbassars humits	269
13.1. Molleres àcides	275
13.2. Molleres alcalines	280
13.3. Herbassars humits	284
14. La vegetació dels estanys	287
15. La vegetació de les congesteres	295
15.1. Congesteres dels sòls àcids	297
15.2. Congesteres dels sòls calcinals	301
16. La vegetació de les tarteres	305
16.1. Tarteres i pedrusques	306
16.2. Caos de rocs	319
16.3. Pedreguers fixats	321
17. La vegetació de les roques	327
17.1. Roques silícies	333
17.2. Roques calcinals	338
17.3. Indrets rocosos	348
18. La vegetació dels llocs ruderals	359
18.1. Herbassars nitròfils	361
18.2. Gespes nitròfiles	367
CONSIDERACIONS FINALS	
19. La vegetació i el paisatge	373
20. El futur de la flora i la vegetació pirinenques	377
Bibliografia	385
Glossari	391
Vocabulari de la nomenclatura llatina	407
Relació sistemàtica de les plantes esmentades	417
Índex general	425

Pròleg a la segona edició

Fa més de trenta anys que en Josep Vigo ens oferia un dels llibres de plantes que més vegades ha estat consultat per botànics i per persones interessades a conèixer el món vegetal. I segurament no erraria si diguéssim que ha estat el més consultat. La prova és que tot excursionista amant de la natura i tothom que té un cert interès per la botànica coneix i ha fullejat més d'una vegada *L'alta muntanya catalana: Flora i vegetació*. Jo mateix en vaig tenir dos exemplars, i ho dic en passat perquè un dia vaig deixar-ne un en una estança de muntanya i al cap d'una estona ja no hi era; em va saber greu, però em vaig reconfortar pensant que a qui se'n va apropiat li faria molt de servei, més que a mi, que ja en tenia un altre. La veritat és que, des que es va exhaurir, el llibre ha estat molt buscat, i tots plegats desitjàvem que es tornés a editar.

Doncs bé, aquest anhel de tots els amants de la natura s'ha complert, i millorat!

Sempre és un bon moment per a satisfer aquest bon desig, però ara és especialment significatiu. Acaba de celebrar-se el centenari de l'Institut d'Estudis Catalans i en aquesta primavera de 2008 es comença a commemorar el centenari de la creació de la Secció de Geografia i Ciències Naturals del Centre Excursionista de Catalunya. Aquestes dues entitats són les que han fet possible que ara es reediti aquesta magnífica obra d'en Josep Vigo.

El fet que se celebren aquests, i altres, centenaris vol dir que fa uns cent anys s'iniciaren moltes coses; foren anys d'il·lusió i de creació; aleshores la situació social i econòmica havia canviat i era possible, i calia, crear noves associacions i centres d'activitat. En el moment present succeeix quelcom semblant, i cal crear uns nous sistemes associatius i noves maneres de divulgar i descobrir la natura. I no és pas fàcil, ja que cada dia la societat humana és més urbana i viu més allunyada físicament i psíquica dels paisatges naturals.

Em pregunto si aquest llibre és vàlid, encertat i útil en el moment present. La resposta és totalment afirmativa. En Josep Vigo com cap altre botànic ha sabut idear i escriure un llibre de plantes d'alta muntanya tan clar i directe, i tan ric en continguts. Els entesos en plantes se l'han llegit i el consulten sovint. Els estudiants de totes les branques de les ciències de la Terra el tenen com a llibre de referència. Els amants de la natura interessats en el tema i afeccionats tenen cura del llibre i el conserven com un tresor; el llegeixen i rellegeixen una vegada i una altra, i se l'emporten dins la motxilla per treure'l per a identificar les plantes que més els sorprenen.

Quants excursionistes hem trobat estirats pels prats passant les pàgines d'aquest llibre fins a trobar la fotografia que confirmi de quina espècie es tracta la planta que tenen davant els seus ulls!

El llibre ha estat millorat en el text, afegint o afinant aspectes que completen les explicacions de les plantes o del seu ambient. S'hi han inclòs comentaris derivats dels nous coneixements que s'han adquirit al llarg d'aquests trenta anys. S'hi han afegit fotografies noves i s'han millorat les de l'edició anterior.

Sense menysprear les millores d'aquesta nova edició, el llibre original ja aportava un cos de continguts molt ampli en un llenguatge que tothom pot entendre. Oriol de Bolòs, el gran mestre dels botànics actuals, en el pròleg a la primera edició ja assenyalava la vàlua d'en Josep Vigo com a coneixedor de la flora i vegetació, i de l'aportació que representava el seu llibre. El que aleshores es deia ara encara té més importància i sentit.

Existeixen flores completes del país, però aquestes són extensos compendis amb molta informació expressada en un llenguatge molt tècnic. Són llibres fonamentals per a qui es dedica a l'estudi de les plantes. Però són incomprendibles per als qui s'inicien o simplement són afeccionats i estan interessats a conèixer els trets més significatius.

El que molts amants de la natura volen és gaudir de la contemplació, de la descoberta i del coneixement de les plantes i del conjunt del paisatge. I amb aquest gaudi creix el desig per a conèixer i tenir una idea clara de com és el país i com cal intervenir-hi, i així aprofitar-nos-en sense malmetre els recursos naturals.

Si només hi ha llibres tècnics o d'un nivell molt alt, que empenen una terminologia i un llenguatge molt específics, el lector mitjà, per més interès que hi tingui, es descoratjarà de seguida i ho deixarà. La gran aportació d'en Josep Vigo és haver ideat i redactat un llibre amb molta informació en un estil fàcil d'entendre. A més, explica curiositats de les plantes que fan que la lectura sigui amena i divertida. Sovint fa servir un to irònic, a vegades crític i sempre alligonador.

Un dels aspectes més positius del llibre és que exposa la flora i vegetació de les nostres muntanyes, dels nostres Pirineus. Podeu pensar que això és explícit i obvi. Doncs no ho és tant, ja que en el mercat hi ha altres llibres guia amb bones fotografies de plantes i paisatges, però molts d'ells estan escrits per especialistes que tenen en la seva ment altres muntanyes. Poden estar ben escrits, però la seva referència no és la nostra serralada. Algunes espècies vegetals són les mateixes, però les explicacions de detall no sempre coincideixen amb les formes i l'ecologia de les poblacions vegetals dels Pirineus. Tot el que en Josep Vigo ha escrit en el seu llibre ho ha observat i estudiat als Pirineus.

Ja en la primera edició en Josep Vigo va comptar amb el suport i la il·lusió de nombrosos socis del Centre Excursionista de Catalunya, per a l'obtenció de fotografies, i també amb la col·laboració de membres de la Secció de Geografia i Ciències Naturals. Qui hagi anat a la recerca de plantes a l'alta muntanya sabrà que és fàcil observar plantes els mesos de juny i juliol, però molt sovint costa trobar una espècie o varietat concreta. N'hi ha que són rares o que només es fan en indrets o en ambients concrets, fora dels quals no es troben. Per això fou indispensable l'aportació d'excursionistes a qui agradés fer fotografies de plantes, ja que a vegades es troben florides en el moment i lloc menys esperat. Gràcies a tots ells ha estat possible aquest llibre tan ben il·lustrat.

Tots els excursionistes i amants de la natura trobaran en aquest llibre un ajut amable i divertit per a descobrir les plantes. El llibre permet anar més enllà de la seva identificació. En molts casos ens explica la seva distribució a la serralada i si cal en altres muntanyes, per fer-nos entendre la seva importància biogeogràfica. Sovint es comenta els aprofitaments que se n'han fet, com a plantes remeieres, per a construir eines o per a menjar del bestiar. També s'alerta dels perills d'algunes plantes, en especial de la seva toxicitat, com en el cas de les tores o dels fruits d'alguns arbres i arbusts.

És, doncs, tota una sort de poder disposar de nou d'aquest llibre tan bo, tan ben escrit i tan útil. Els excursionistes i els apassionats de la natura tindran una eina renovada per a les seves observacions i progressaran en el coneixement del medi natural.

JOSEP M. PANAREDA CLOPÉS

Pròleg a la primera edició

Els cent anys del Centre Excursionista de Catalunya són una bona ocasió per reflexionar sobre allò que ha significat i que significa encara l'excursionisme català. Realment, a Catalunya el moviment excursionista ha tingut, d'ençà del seu començament, una importància social i unes característiques que poques vegades trobaríem en els moviments paral·lels d'altres terres, els quals solen ésser essencialment esportius o, com a màxim, vagament cívics. Un dels primers noms que dugué el Centre, ara fa un segle, fou el d'Associació Catalanista d'Excursions Científiques. Aquest nom expressa clarament les dues constants principals que donen caràcter propi al nostre excursionisme: per una banda, una catalanitat pregona i immutable; per una altra, una voluntat permanent d'aprofundir la comprensió del país propi i d'augmentar el coneixement de totes les altres terres. L'estudi científic del patrimoni natural i humà del qual som usufructuaris porta necessàriament a apreciar-ne les valors i a no voler que sigui malmès irracionalment. Una tercera constant del moviment excursionista català, derivada de les dues primeres, ha estat, doncs, l'esforç continu per tal de defensar el patrimoni col·lectiu; en els primers temps, sobretot el patrimoni arqueològic, que era el més amenaçat; després, cada vegada més, el patrimoni natural, que els especuladors i els inconscients destrueixen amb un ritme accelerat.

En realitat, aquests trets diferencials del nostre excursionisme tenen sobretot el significat de reaccions de defensa i d'esforços de suplència imposats per les circumstàncies adverses. L'afirmació patriòtica, que en un poble normal és el substrat amb prou feines visible que sosté les activitats de la comunitat, sota la pressió d'un estatisme hostil s'ha de manifestar per força amb vivesa, com a resposta exigida per l'instint de conservació i per un sentit elemental de dignitat humana. L'estudi científic, que arreu del món és realitzat principalment en el si dels centres acadèmics i de recerca especialitzats, només passa a ésser tasca dels excursionistes allà on les corporacions públiques no promouen la constitució d'aquests centres o els mantenen en estat letàrgic. De la conservació del patrimoni natural i cultural se n'hauria d'ocupar l'administració pública, però si no ho fa, ens n'hem de preocupar tots aquells que som conscients dels perills de destrucció que planen damunt seu.

Limitant-nos ara a considerar l'aspecte científic, no podem oblidar allò que ha fet als Pai-

sos Catalans l'excursionisme, sobretot com a planter d'on han sortit molts dels investigadors que han treballat en les ciències geogràfiques, geològiques i biològiques.

Però les circumstàncies canvien. Si en alguns aspectes ara estem molt més malament que cents anys enrere, en d'altres hi ha hagut una millora evident. Així, per exemple, la ciència s'ha professionalitzat. Fa un segle, entre tots els Països Catalans hi havia només un o dos professors de botànica més o menys professionals, de manera que, en aquest camp, la feina l'havien de fer en primer lloc els dilettants, els quals, voltats de la incomprensió d'un poble, en l'aspecte científic, primari i ignorant, s'arredossaven en entitats excursionistes o similars. A hores d'ara és una altra cosa: cada any surten de la universitat centenars de biòlegs professionals i és fàcil de comprovar que la gent del poble ja no sol fer escarafalls en veure algú que simplement col·lecta i estudia les plantes.

En el moment present l'ambient excursionista ja no és el més adequat per fer un treball de recerca seriós. Però això no vol pas dir, de cap manera, que el nostre excursionisme hagi de trencar amb la seva tradició científica. Té encara una gran tasca a fer en el camp de la ciència, en primer terme mantenint la seva funció de planter de vocacions, i també participant activament en diverses empreses importants que hem de dur a terme entre tots. Cal difondre els coneixements geogràfics i ecològics bàsics en amples capes de la nostra societat, que han viscut al marge de la natura. Quanta gent hi ha entre nosaltres que, pujada a ciutat i havent rebut un ensenyament esquitit i unilateral, pràcticament nul en allò que es refereix a l'ambient natural que ens envolta, és incapaç de distingir ni tan sols les espècies d'arbres i d'arbusts més vulgars, i no sap res de llur significat! En aquest aspecte el nostre poble pateix d'una manca de cultura bàsica afrosa, a la qual cal posar remei. I les entitats excursionistes són situades a primera línia en aquesta lluita. En altre temps, qui tenia un bon coneixement del terreny i dels vegetals i animals que s'hi fan, eren els pagesos. La reducció dràstica de la població pagesa, que ha abandonat una gran part de la muntanya, posa en perill la perduració de molts noms de lloc i també de les denominacions que reben tradicionalment els accidents fisiogràfics i els éssers vius. Una part considerable de la nostra cultura popular podria desaparèixer si altres estaments del país no recollien l'herència de la vella pagesia. La conservació i l'ús normal de la terminologia tradicional i pròpia és, doncs, una altra de les funcions que ha de fer l'excursionista, que moltes vegades és qui substitueix més directament els pagesos en l'ús de la natura. Finalment, correspon també a l'excursionista de sostenir i d'incrementar l'esforç a favor de la conservació de la natura. Som en un moment crític. La capacitat tècnica de trasbalsar terres i vegetació és molt forta. Els interessos que juguen a favor de la destrucció, en gran part netament il·legítims i contraris a la conveniència general del poble, tenen un pes aixafador. Però la sensibilització contra els abusos s'estén ràpidament. Arribarà el moment, i és possible que no trigui gaire, que hom voldrà aturar la malversació estúpida actual i que tractarà de restaurar el país fet malbé. Per acostar-nos a aquesta fita cal una autèntica mobilització popular, que faci impossibles com més aviat millor les actituds egoïstes o irresponsables. Al costat de les diverses entitats especialitzades en la defensa de la natura, dels científics, dels polítics i dels altres nuclis actius, els excursionistes tenen un gran paper a fer en aquesta acció. Hem de confiar que no desertaran de llurs posicions, que durant molt de temps sostingueren gairebé sols.

La publicació del present llibre pel Centre Excursionista de Catalunya respon a les finalitats que acabem d'esmentar. Recull una gran part del tresor cultural popular i també els conei-

xements científics bàsics referents a la vegetació pirinenca, i cal esperar que contribuirà a promoure l'esperit de defensa del caràcter natural de la nostra alta muntanya. Editant-lo, el nostre Centre continua la línia que inicià amb la publicació de la *Meteorologia de l'excursionista*, d'Eduard Fontserè, i de les guies de determinació d'arbres i d'arbusts de Francesc Masclans, obres que han tingut una utilitat indiscutible i han assolit un èxit que els mateixos editors no esperaven.

El tema de l'obra que tractem, la vegetació de l'alta muntanya, és especialment atractiu. Els nostres excursionistes han tingut sempre una predilecció ben explicable pels Pirineus. No hem cregut mai que l'excursionista intel·ligent pugui ignorar la baixa muntanya mediterrània, ni tan sols les terres àrides de ponent i de migjorn, plenes de realitats ben interessants per a qui les sap entendre, però és evident que l'alta muntanya és un centre d'atracció de primer ordre. L'obra que comentem facilita la comprensió i la interpretació correcta dels fets de vegetació que l'excursionista dotat d'esperit d'observació ha vist moltes vegades, tot trescant pels Pirineus, però que, sense ajut, no pot arribar a destriar ni a valorar d'una manera adequada.

El llibre ha estat escrit per un fill dels Pirineus, que coneix a fons les seves muntanyes, i això ens dóna una garantia especial d'encert. El que escriu aquestes ratlles, que ja fa anys que conegué i aprecià En Josep Vigo com a deixeble molt destacat i que d'aleshores ençà l'ha tingut sempre com a amic i com a company de treball en les tasques docents i d'investigació i sobretot en la preparació de la Flora dels Països Catalans, ja molt avançada, se'n sent massa proper per a fer-ne una valoració freda. Només voldria expressar el desig que l'èxit del llibre sigui el que confien que tindrà tots aquells que coneixen les qualitats del seu autor.

ORIOI DE BOLÒS
Santa Pau, agost de 1976

Regraciaments

Aquest llibre, tot i que recull la limitada experiència personal de l'autor i que reflecteix, de vegades, alguns punts de vista particulars, està basat fonamentalment en els treballs dels botànics contemporanis estudiosos dels Pirineus, els noms dels quals figuren a la introducció de l'obra o són consignats dintre del text i a la llista bibliogràfica final. El mateix lector podrà jutjar si la síntesi que li'n presentem resulta prou entenedora.

Arran de la primera edició d'aquesta obra, publicada en ocasió del primer centenari del Centre Excursionista de Catalunya, diverses persones —algunes ara ja desaparegudes— van revisar el text original i em van ajudar a millorar-lo i a fer-lo més entenedor del que no era. Passats trenta anys, encara els en sóc deutor, de manera que no puc deixar d'esmentar-los. Són els professors universitaris Oriol de Bolòs (†), Maria Àngels Cardona (†), Ramon Maria Masalles i Jaume Terradas, i els amics Joan Enric Farreny (†) i Jaume Martí.

El Centre Excursionista de Catalunya va fer llavors un gran esforç per tal que l'obra tingués una qualitat immillorable. S'hi van implicar, no solament la Junta Directiva, presidida per Agustí Bou, i la Comissió de Publicacions, formada per Josep Girona (†), Joan Costa (†) i Narcís Rucabado, sinó també molts de socis —i especialment Ramon Pujol (†), Anna Borbonet i Miquel Batet— que van tenir cura de la tria de la il·lustració fotogràfica i de la preparació del llibre. Per a aquesta segona edició, el Centre Excursionista, i en particular l'actual Comissió de Publicacions, s'ha procurat la col·laboració adient per a fer possible la publicació de l'obra i ha tornat a prestar-nos els dibuixos originals. Haig d'agrair especialment les gestions fetes per Manuel Castellet, que ha actuat de pont entre el Centre i l'Institut d'Estudis Catalans. Anna Borbonet s'ha ocupat —amb tanta d'eficàcia com la primera vegada— de l'aplec i la preparació de les fotografies, en la selecció de les quals l'han secundada Francesc Olivé i Lluís González. D'altra banda, també ha revisat una part dels textos per tal de corregir-hi errors i evitar-hi incoherències.

L'Institut d'Estudis Catalans s'ha avingut a fer-se càrrec de la complexa i costosa edició del llibre i ens ha donat totes les facilitats per posar l'obra al dia i introduir-hi les modificacions més necessàries. Haig de fer constar el meu agraïment, d'una part, a l'Equip de Govern —i especialment al president, Salvador Giner, i al vicepresident, Salvador Alegret— i a la Secció de

Ciències Biològiques, amb Màrius Foz al capdavant; i de l'altra, al Servei Editorial, dirigit per Francesc Albar, i amb Antoni Escolà i Sílvia López com a caps de Producció i de Correcció, respectivament.

Aquesta nova edició segueix tant com ha estat possible la primera, sense ser-ne una simple reedició. El temps passat des de llavors ha obligat a modificar un xic el text, per tal d'incloure-hi algunes noves dades i interpretacions o de canviar allò que ens ha semblat més necessari; a banda, és clar, d'introduir-hi les correccions formals imprescindibles. El «Vocabulari de la nomenclatura llatina» ha estat un xic ampliat i, d'altra banda, ha passat per les mans d'un expert, Pere Montalat, que hi ha fet correccions i millores.

Els esquemes i mapes han estat en part renovats o redibuixats; a part d'aquest canvi de presentació, són pràcticament els mateixos que hi havia a l'edició inicial, ja que els hem considerat quasi tots prou il·lustratius. La maqueta del llibre, feta de nou, segueix el model proposat per Joan Oró i Joan Marigot per a la primera edició, car ha semblat que era encara prou adient.

Pel que fa a les fotografies, sempre que ha estat possible s'han recuperat les originals, sobretot quan es tractava d'imatges de factura excel·lent i en bon estat de conservació. Malgrat aquest punt de partida, moltes han hagut de ser renovades. Una gran part procedeixen de membres del Centre Excursionista de Catalunya, entre els quals n'hi ha alguns que ja n'havien proporcionat inicialment. Altres imatges provenen de persones alienes al Centre, com ara botànics, naturalistes, excursionistes i fotògrafs professionals. Com que totes les fotografies porten indicació de l'autor corresponent, m'estalvio d'incloure aquí la llarga relació d'aquests.

Dels dibuixos que figuren en aquesta obra, que són els executats inicialment per Eugeni Sierra (†), no me'n cal dir gran cosa perquè són ja prou eloqüents per ells mateixos quant a la notable precisió científica i a la perfecció formal que el seu autor va saber donar-los.

L'AUTOR

Abreviacions

cm	centímetre
CORINE	Coordination of Information on the Environment
EIN	espai d'interès natural
etc.	etcètera
f.	forma
fig.	figura
gr.	grup (d'espècies afins)
m	metre
mm	mil·límetre
°C	grau centígrad
p.	pàgina
pàg.	pàgina
s.	segle
<i>s. l.</i>	<i>sensu lato</i> , en sentit ampli
sp.	espècie
subsp.	subespècie
v.	vegeu
var.	varietat

Introducció

L'afecció a l'excursionisme i l'entusiasme per la muntanya, dues coses que solen anar lligades l'una a l'altra, tenen ja una tradició força llarga al nostre país. Aquest fet s'ha vist molt afavorit, no cal dir-ho, per l'existència al capçal de Catalunya d'aquesta extensa i esplèndida serralada que són els Pirineus. Les valls i els cims pirinencs han estat freqüentats, i ho són cada vegada més assíduament, tant pels muntanyencs, avesats a les llargues travesses i als itineraris més dificultosos, com pels caminants ocasionals i pels simples turistes. Uns i altres troben en el contacte amb la natura la satisfacció de l'esperit que hi cercaven i la sorpresa de les sensacions sempre noves. De la muntanya, se n'enduen, així mateix, l'estímul que els impulsarà a retrobar una i altra vegada aquells llocs i aquells paisatges. Les serres pirinenques són, certament, un d'aquells paratges privilegiats que deixen en l'ànim de qui els visita l'irresistible desig de retornar-hi.

L'interès dels Pirineus no resta limitat, però, als aspectes estètics o esportius, sinó que ateny de ple el camp dels estudis científics. Els botànics, els zoòlegs, els geògrafs... hi troben un motiu especial d'atenció i un enorme camp de recerques. Pel que fa a la botànica, la flora i la vegetació dels Pirineus han es-

tat l'objecte de nombrosos treballs i són encara una font inesgotable d'estudis i de descobriments. Han passat ja tres segles des que els primers naturalistes iniciaren l'exploració de la serralada i encara ara hom hi descobreix aspectes nous; la muntanya guarda molts de secrets que només lliura a aquells que saben interrogar-la amb constància i pacient esforç.

D'entre els primers botànics exploradors de la serralada cal esmentar especialment J. P. de Tournefort, amic del famós naturalista barceloní J. Salvador i Pedrol, que inicià els seus viatges als Pirineus l'any 1680. Després d'ell, i durant el segle XVIII, els avenços en el camp de la botànica pirinenca es degueren sobretot a A. Gouan, J. Quer, nat a Perpinyà i metge cirurgià del rei d'Espanya, I. Asso, que explorà els Pirineus aragonesos i publicà una important *Synopsis stirpium indigenarum Aragoniae*, i especialment Ph. Picot de Lapeyrouse. Aquest darrer autor, que realitzà continuades exploracions pels Pirineus des de l'any 1763 fins al 1797, va escriure una obra intitolada *Histoire abrégée des plantes de Pyrénées*, la qual, tot i contenir diversos errors que foren sovint motiu de crítiques per part d'altres botànics, té el mèrit de ser el primer catàleg general de la flora de la serralada. La-

peyrouse no treballà, però, sol, sinó que es procurà una sèrie de col·laboradors que li forniren una gran quantitat de dades interessants. Especialment important li fou l'ajut de P. A. Pourret, excel·lent botànic, les troballes del qual van ser, a causa de circumstàncies desgraciades i enutjoses malvolences, apropiades en part per altri. Com a col·laboradors de Lapeyrouse als nostres Pirineus cal esmentar Barrera, metge a Prada de Conflent i posteriorment a Montlluís, i Xatard, apotecari de Prats de Molló.

A principi del segle XIX sobresurt L. F. E. Ramond, que donà compte dels seus estudis sobre els Pirineus centrals en l'obra *Voyages au Mont Perdu et dans les parties adjacentes des Pyrénées*. No gaire posteriors són les exploracions d'A. P. de Candolle, de J. Gay i de Ph. A. C. Endress, aquest darrer mort molt jove. Les interessants aportacions d'Endress foren publicades pel seu amic Gay, com a homenatge pòstum, dins d'una obra que porta el significatiu títol de *Corona endressiana pyrenaica*. En els seus viatges pels Pirineus, Endress fou de vegades acompanyat pel botànic olotí F. X. Bolòs. L'any 1826 M. Bentham publicà un *Catalogue des Plantes indigènes des Pyrénées et du Bas Languedoc*, en la introducció del qual exposa, de manera pintoresca, les seves impressions personals sobre els llocs que visità durant el seu recorregut pels Pirineus. El suec M. Zetterstedt explorà a mitjan segle XIX els Pirineus centrals i escrigué un *Catalogue des plantes vasculaires des Pyrénées principales*, de notable rigor científic. De la segona meitat del mateix segle esmentarem: l'italià P. Bubani, que publicà una *Flora Pyrenaica*; E. Timbal-Lagrange i D. Jeanbernat, que recorregueren sobretot el Capcir; A. C. Costa, catedràtic a la Universitat de Barcelona des de 1847 i autor de la primera flora de Catalunya; G. Gautier, que aplegà en el seu *Catalogue raisonné de la Flore des Pyrénées Orientales* totes

les dades relatives a aquest departament, i E. Vayreda, botànic olotí que redactà un *Catàlech de la Flora de la Vall de Nuria i els seus encontorns*. Entre els botànics catalans de l'època figuren encara J. Teixidor, P. Bassagaña, F. Trèmols i L. Companyó, que exploraren sobretot els Pirineus orientals. Companyó escrigué una *Histoire naturelle du département des Pyrénées orientales*, plena de bones intencions però també d'errors que, per desgràcia, es perpetuaren un quant de temps. L'any 1895 J. Reig donà a conèixer una cartografia esquemàtica de la vegetació de la Vall d'Aran, i el 1897 Ch. Flahault publicà el primer mapa general de la vegetació dels Pirineus orientals (full de Perpinyà).

En entrar al segle XX, els treballs botànics referents als Pirineus prengueren notable empenta. Dels primers autors d'aquesta època, ja finats, cal que esmentem H. Coste, que estudià la Cerdanya i que redactà, juntament amb Soulié, un catàleg florístic de la Vall d'Aran; M. Llenas, que escrigué també una flora d'aquesta vall; L. Conill, que recorregué les comarques del Conflent i del Vallespir; J. Cadevall, autor d'una important *Flora de Catalunya*, que és encara una obra de consulta; Frère Sennen, que explorà especialment la Cerdanya; i, més modernament, P. Font Quer, un dels botànics catalans més importants de totes les èpoques, T. M. Losa, que estudià sobretot la vall d'Andorra, i H. Gaussen, explorador infatigable de la serralada. Un xic posteriors són J. Braun-Blanquet, que ens ha legat un estudi fonamental sobre la vegetació de l'alta muntanya pirinenca, P. Chouard, que va fer importants estudis als Pirineus centrals i especialment a la regió de Neubiella, i O. de Bolòs, que a part d'haver contribuït decisivament en el coneixement de la flora i la vegetació de tots els Països Catalans, va dedicar alguns estudis als Pirineus i, més particularment, a la Vall d'Aran i a la serra de Cadí.

Dels botànics pireneïstes recents, sortosament vius, mencionarem P. Montserrat, que ha explorat sobretot els Pirineus aragonesos, R. Nègre, que ha treballat al sector central de la serralada, A. Baudière, que va fundar una escola, rossellonesa i tolosana, molt activa en l'estudi dels Pirineus orientals, S. Rivas Martínez, G. Claustres i, més cap ençà encara, L. Villar, M. Gruber, J. M. Ninot, E. Carrillo, J. M. Montserrat, J. Carreras, X. Font, I. Soriano, G. Montserrat, X. Viñas, J. L. Benito... per esmentar, si més no, els que he tingut més a la vora. Les obres de tots aquests autors —en part citades a la bibliografia— ens han estat molt útils per a la redacció d'aquest llibre.

Malgrat una història científica tan dilatada, l'exploració dels Pirineus presenta encara força llacunes. Si alguns aspectes de la flora i del paisatge de la serralada han estat tractats amb deteniment, altres resten força ignorats; i al costat de comarques estudiades amb detall n'hi ha d'altres de conegudes només molt per sobre. Dels diversos sectors pirinencs, l'oriental és el que té una més llarga tradició d'estudis científics. De totes maneres, l'esplet de botànics que hi ha hagut les darreres dècades no solament ha continuat aquesta tradició, sinó que ha estès les seves recerques cap a ponent, estudiant la flora i la vegetació de diferents valls i comarques, elaborant monografies de grups taxonòmics, aixecant mapes de comunitats vegetals i d'hàbitats, etc. A hores d'ara, els Pirineus ibèrics, i particularment els catalans, tenen un grau de coneixença notablement avançat.

Deixant de banda la mirada dels botànics i altres especialistes, em penso que tothom estarà d'acord que un dels elements més característics de qualsevol paisatge és, precisament, la vegetació; tant és així que sovint hom parla de paisatge en el sentit purament botànic del mot. I és evident que entre els aspectes que fan l'atractiu de la muntanya té

una gran importància la coberta vegetal. L'excursionista en frueix i s'hi aboca més o menys conscientment. Per desconixedor que sigui del món de les plantes, fàcilment se sent atret per la bellesa dels paisatges pirinencs i per la variada vegetació que els caracteritza; i de segur que, tot fent camí pels solells, pels boscos i per les altes pastures, deu haver restat sorprès més d'una vegada davant l'esclat d'una senzilla flor.

En aquesta obra pretenem de donar al lector una idea general sobre la flora i la vegetació de l'alta muntanya catalana. Els capítols centrals del llibre els dediquem, concretament, a descriure els diferents hàbitats i les diverses comunitats vegetals que integren el paisatge d'aquesta regió. Abans, però, d'abordar aquest tema, donem un cop d'ull al conjunt de la serralada pirinenca des del punt de vista de la fitogeografia, fem un breu comentari sobre l'ambient característic de l'alta muntanya i analitzem la flora que s'hi fa. Els dos capítols finals volen ser una mena de complement. L'un tracta breument del valor de les comunitats vegetals com a elements del paisatge, tot fent-hi algunes reflexions crítiques, per tal que el lector interessat en aquest tema disposi de més informació. Oferint aquestes dades complementàries en el penúltim capítol, en comptes d'incloure-les, com hauria estat lògic, en el capítol sisè, facilitem que el lector no especialment interessat se les pugui, còmodament, estalviar. El capítol darrer aborda els aspectes relacionats amb la gestió i la conservació de la flora i dels paisatges pirinencs, per mirar de sensibilitzar el lector sobre això. Com a apèndix, donem un glossari de termes científics i un recull parcial del lèxic llatí emprat en la nomenclatura botànica, els quals volen fer l'obra més entenedora per als lectors no especialitzats.

Estem convençuts que el coneixement científic de la vegetació i de la flora pi-

rinenques ha d'ajudar els qui estimen la muntanya a fruir-ne més encara i els ha de portar, ensems, a fonamentar el respecte que instintivament senten per la natura. Una visió de la muntanya no purament estètica sinó també

naturalista no fa pas desmerèixer el plaer amb què hom la contempla, ans al contrari, hi afegeix nous motius d'interès i d'admiració. Perquè és ben cert que totes les coses s'estimen més com més s'entenen.

GENERALITATS

1. El paisatge pirinenc

Hom no pot pas parlar d'un paisatge pirinenc únic. La diversitat d'ambients que es dona d'un cap a l'altre de la serralada i les marques diferències que hi ha entre contrades de vegades ben properes, i, fins i tot, entre zones d'una mateixa contrada, fan que la composició del mantell vegetal variï moltíssim. Des dels matolls i conreus de les baixes valls fins a les pastures alpines que s'estenen part damunt del límit superior dels boscos, i des de les regions més humides del sector occidental fins a les valls més seques del vessant ibèric, hom troba una gran quantitat de comunitats vegetals i de paisatges diferents.

De bon principi cal aclarir què s'entén per *flora* i què per *vegetació*, dos conceptes bàsics emprats de vegades de manera poc correcta.

En una regió qualsevol, més o menys extensa o tan petita com es vulgui, hom parla de flora per referir-se a les diverses espècies vegetals que s'hi fan, i de vegetació quan es vol indicar el tapís de plantes que la cobreix. La flora pot ser més o menys rica o pobra, segons el nombre d'espècies que compregui. La vegetació serà més o menys densa o esclarissada, segons les condicions de clima i de terreny i segons el tipus d'explotació humana a què ha

estat sotmesa. D'altra banda, independentment de la seva exuberància o migradesa i per poc gran que sigui l'extensió de terreny considerada, la vegetació no serà pas uniforme, sinó divisible en unitats diferenciades, com és ara fagedes, pinedes, prats de dall, conreus de secà, etcètera. La flora fa referència, doncs, a la diversitat de plantes que creixen en una contrada, i la vegetació a la manera com s'hi distribueixen i als agrupaments que fan.

La flora i la vegetació condicionen el tipus de paisatge d'una regió determinada. En ponderar, més amunt, la diversitat del paisatge pirinenc, ens referíem tant a la flora com a la vegetació. Quan un hom s'enfila des del fons d'una vall fins a un cim elevat, travessa paisatges diferents perquè diferents són també la flora i la vegetació que els determinen. Les plantes que viuen, posem per cas, al riberal del riu no són pas les mateixes que es fan als rasos de la carena; i les vernedes i els conreus que hi pot haver a la part baixa són molt diferents de les pinedes i dels prats que es troben en una certa alçària. Cada contrada, cada vessant, cada racó sotmès a condicions diferents per a la vida vegetal tindrà una flora i una vegetació particulars. Per contra, sempre

que es repeteixin unes mateixes condicions ambientals (entre comarques no gaire allunyades), és molt probable que hom trobi paisatges quasi idèntics o molt semblants.

Abans d'entrar en l'anàlisi del paisatge de les diverses zones pirinenques, resultarà interessant de considerar globalment la flora i la vegetació del conjunt de la serralada i de relacionar-les amb les d'altres serres properes.

Simplificant molt, hom ha dividit les altes muntanyes del món en dos grans grups: muntanyes *higròteres* i muntanyes *xeròteres*. Aquestes darreres es caracteritzen perquè presenten durant l'època de dies llargs (estiu) un mínim de pluviositat, és a dir, que pateixen d'un fort eixut estival; per tant, les plantes que hi viuen han de suportar dos períodes desfavorables per a llur desenvolupament, l'hivern i l'estiu. Les muntanyes *higròteres*, en canvi, no passen per un període eixut important durant l'estiu, sinó que sovint aquesta estació és, ben al contrari, l'època més plujosa; això vol dir que només l'estació freda hi resulta desfavorable per a la vida vegetal.

Limitant-nos ara a l'Europa centromediterrània i a les zones veïnes de l'Àfrica del nord, hom pot distribuir també les serralades que s'hi troben en dues grans sèries: muntanyes *alpines*, *higròteres*, representades de manera típica pels Alps, i altes muntanyes *mediterrànies*, de tipus *xeròter*, que tenen el seu exemple clàssic en les serres africanes de l'Atlas.

A les muntanyes alpines els boscos són extensos i variats. A la part baixa solen estar formats per arbres caducifolis, com és ara roures, faigs, etc., i a la part alta estan constituïts generalment per coníferes (pins, làrixs...). Per sobre del límit natural del bosc —i a través, de vegades, d'una zona de transició on abunden els matolls baixos— s'entra en el regne de les pastures que, a manera de catifes verdes, poc o molt fragmentades, fan mosaic amb tarteres, roquissars i rierols.

A les muntanyes mediterrànies la vegetació té un aspecte força diferent. Els arbres caducifolis no hi solen abundar i, en canvi, hi prenen molta importància els de fulla persistent, entre els quals hi ha alguns planifolis (surera, alzina...) però, més que res, diverses coníferes especials (cedre, pinsap, savina turífera...). A les parts altes s'hi fan uns matollars molt característics, formats principalment per mates espinoses, denses i arrodonides, que tenen tot l'aspecte d'un gran coixí cobert de pues.¹ Si la serra és prou elevada, per sobre d'aquesta banda de mates espinoses hi pot haver encara una vegetació de gramínies i d'altres plantes herbàcies que es pot comparar a la vegetació supraforestal de les muntanyes alpines; aquestes formacions herbàcies són, però, molt esclarissades i no arriben a tenir mai l'aspecte dens i exuberant del típic prat alpí.

No cal dir que la distinció entre muntanyes alpines i muntanyes mediterrànies, bé que molt útil, és força primària, ja que no pretén sinó d'assenyalar uns fets d'ordre general. En realitat, hi ha moltes muntanyes —especialment a la península Ibèrica i a la península Balcànica— que presenten característiques intermèdies entre les d'aquests dos grups. Admetent, però, aquest esquema, els Pirineus s'han de posar, sense cap mena de dubte, entre les muntanyes alpines, juntament, a part dels Alps, amb els Apenins, els Carpats i les muntanyes del Caucas. En canvi, la Sierra Nevada i les altres grans serralades andaluses són clarament de tipus mediterrani, tot i que presenten algun punt de coincidència amb les muntanyes alpines.

1. Un exemple d'aquest tipus de mata espinosa és la papilionàcia anomenada vulgarment eriçó (*Erinacea anthyllis*), molt freqüent a les muntanyes valencianes i de la Catalunya meridional, i que reapareix en algunes localitats pirinenques.

L'afinitat entre les diverses serralades alpines d'Europa es manifesta tant en la flora com en la vegetació. La successió de paisatges que hom troba des de les valls fins als cims més elevats és semblant o anàloga a totes; i hi ha un bon nombre d'espècies, sobretot entre les típiques de l'alta muntanya, que són comunes a totes les serres alpines. Així, en números rodons, de les 420 espècies de plantes superiors que es consideren exclusives de l'alta muntanya alpina, n'existeixen unes 275 als Pirineus. Segons càlculs de C. Favarger i Ph. Küpfer, un 75 % de les espècies muntanyenques dels Pirineus es retroba als Alps occidentals. Comparant la vegetació dels Pirineus orientals amb la dels Alps, J. Braun-Blanquet troba que aquestes serres posseeixen en comú vuit associacions vegetals, quinze aliances i absolutament tots els ordres i totes les classes.² Aquestes coincidències són degudes,

primerament, al fet que les diverses muntanyes alpines han tingut una evolució paral·lela: han estat sotmeses a variacions climàtiques anàlogues; a totes han pogut arribar els grups de plantes que, procedents de les regions boreals, varen envair l'Europa centro-meridional durant les glaciacions quaternàries; l'intercanvi d'espècies vegetals entre elles ha estat també possible, etc. D'altra banda, a totes aquestes serralades es donen actualment uns tipus de clima similars i es troben ambients equivalents. Història paral·lela i condicions ecològiques actuals anàlogues, vet aquí les dues grans causes que expliquen la similitud entre les distintes muntanyes alpines d'Europa. Tot amb tot, cal dir que aquesta semblança és només d'ordre general i que, mirant les coses més de prop, hom descobreix a cada serralada i a cada massís una sèrie de trets particulars que li donen fesomia pròpia.

2. Quant al significat d'aquests termes, vegeu més endavant, pàg. 80 i 81.

2. Les grans unitats geobotàniques dels Pirineus

Els Pirineus constitueixen una enorme muralla que mesura de mar a mar uns 435 quilòmetres de longitud. La seva amplada, considerant no solament la zona axial sinó també les serres prepirinenques que s'estenen a banda i banda d'aquella, és, a la part central, d'uns cinquanta quilòmetres. Aquesta serralada tan extensa i tan complexa comprèn, per això mateix, un gran nombre de valls diferentment orientades, carenes, serres i vessants; i s'hi troben diversos tipus de relleus, terrenys, climes i ambients ecològics. A causa d'aquesta complexitat, als Pirineus hom sol distingir, dins l'àmbit de cada camp d'estudi particular, una sèrie de sectors o regions diferents. Els geòlegs, els geògrafs, els zoòlegs..., consideren la serralada dividida en un nombre més o menys gran de zones, les més àmplies de les quals són força coincidents entre els diversos camps científics. Des del punt de vista de la geobotànica,¹ i considerant només els factors diferencials més evidents, hom pot distingir als Pirineus, d'una part, tres sectors que se succeeixen en el sentit de l'eix de la serralada, Pirineus *occidentals*, *centrals*

i *orientals*, i, de l'altra, tres grans zones paral·leles, ordenades de nord a sud, que són la serralada principal (*regió pirinenca axial*) i les dues sèries de serres i de depressions secundàries (*regió prepirinenca*)² que s'hi estenen a banda i banda. Farem un breu comentari sobre cadascuna d'aquestes zones o divisions.

El sector central pirinenc, o **Pirineus centrals**, correspon a la part més enaspada i alta de la serralada. Els seus límits es poden situar, per fixar-los d'alguna manera, al pic d'Ania (al límit entre Aragó i Navarra) pel costat de ponent, i a la fossa de la Cerdanya i el coll de Pimorent pel costat català. Hom hi ha de distingir encara dues zones ben diferents: el *vessant septentrional* o *atlàntic*, sotmès a un clima francament humit, i el *vessant meridional* o *ibèric*, molt més sec i que presenta, en el clima i en la vegetació, un grau de mediterraneïtat força acusat. Hi ha un fort contrast entre els paisatges d'un vessant i l'altre, contrast que reforça la dissimetria nord-

1. Ciència que estudia les relacions entre les plantes i el territori.

2. Els mots *axial* i *prepirinenc*, que en geografia s'empren quasi exclusivament en el significat geològic que els han donat els geomorfòlegs, són utilitzats aquí en llur primitiu sentit topogràfic, coincident només en part amb aquell.



FIGURA 1. Un paisatge prepirinenc, a la serra de Cadí: la Roca Verda des de Prat de Cadí (Cerdanya). Al fons, les imposants cingleres calcinalls i els amples tarters que al seu peu s'estenen. A primer terme, pins envaint les pastures. (Foto: Ernest Costa.)

sud que presenta també la serralada en altres aspectes. Els aiguavessos septentrionals, aixecats sobre la plana d'Aquitània i oberts a la influència de la mar Atlàntica, són un país humit i boirós, cobert de negres avetoses, tendres fagedes i prats ufanosos; i la seva flora comprèn un bon nombre de plantes de dispersió atlàntica (esteses principalment per les regions europees veïnes d'aquest mar). El vessant meridional, que davalla vers l'àrida depressió de l'Ebre, té, en canvi, una vegetació força més migrada, encara que la flora no hi sigui pas menys diversa. Les espècies i les comunitats mediterrànies (típiques dels països secs i temperats que envolten la mar Mediterrània) hi penetren molt endins, aprofitant les valls més arrecerades i els solells més abrigats, i les fagedes i avetoses resten arraconades, per contra, als llocs més ombrívols. Aquestes diferències entre ambdós vessants dels Pirineus centrals resulten evidents sobretot a les parts baixes, i esdevenen, en canvi, cada cop més febles a mesura que ascendim vers les zones superiors. Semblantment, es fan també més paleses com més ens allunyem de l'eix de la serralada; de manera que les zones prepireniques d'un i altre costat són molt més diverses entre elles que no pas les valls axials corresponents. Aquests contrastos en el paisatge són deguts fonamentalment a diferències de clima. Com a dades significatives en aquest respecte, es pot remarcar que, a altituds iguals, la pluviositat al vessant septentrional és aproximadament doble que al vessant ibèric, i que la proporció entre dies núvols i dies serens ve a ser al vessant aquitànic d'uns 260/100 (260 dies coberts per 100 de sol), mentre que al vessant meridional aquesta xifra baixa a uns 60/100.

Des del pic d'Ania cap al Cantàbric s'estén el sector occidental. Els **Pirineus occidentals** són relativament poc elevats, ja que s'abaixen de manera notable des d'aquell pic,

que assoleix encara 2.504 m, fins a les muntanyes basques. No ofereixen gaires contrastos entre un i altre vessant, sinó que el seu paisatge, sovint exuberant, té un caràcter atlàntic més o menys uniforme. A més, els Pirineus occidentals presenten una fesomia molt particular a causa no solament del clima i la vegetació, sinó també del fet d'estar constituïts en gran part per roques calcínals i perquè el seu relleu, tot i que presenta crestalls abruptes i algunes àrees càrstiques, és força suau.

Els **Pirineus orientals** s'estenen des del Cadí i la depressió cerdana fins al Canigó, i presenten un ramal que des de Costabona es dirigeix cap a l'Albera per anar a morir ran de mar al cap de Creus. La seva altitud mitjana es manté força elevada fins molt a prop de mar; el Canigó, a menys de cinquanta quilòmetres de distància de la Mediterrània, ateny 2.785 m. Encara que als Pirineus orientals no es presenti entre els paisatges dels dos vessants oposats un contrast tan fort com el que es dona als Pirineus centrals, hi ha, de tota manera, una certa dissimetria nord-sud. Però aquí el vessant més humit és, en línies generals, el meridional i no pas el septentrional. Això és degut al fet que en aquest sector els vents plujosos procedeixen no de l'Atlàntic, molt llunyà i amb una influència força dificultada per barreres topogràfiques, sinó de la Mediterrània. L'arc de muntanyes que va del Cadí al Canigó té un efecte de pantalla que atura l'aire provinent del sud-est, el qual, en condensar-se la humitat que arrossega, provoca pluges a la banda de migjorn i esdevé progressivament més sec en davallar pel costat de tramuntana. Les diferències de pluviositat entre el vessant meridional i el septentrional són molt significatives,³ i el paisatge vegetal testimonia clarament aquestes dife-

3. Puigcerdà (1.190 m d'altitud), situat al costat septentrional de la barra Cadí-Canigó, rep al voltant de

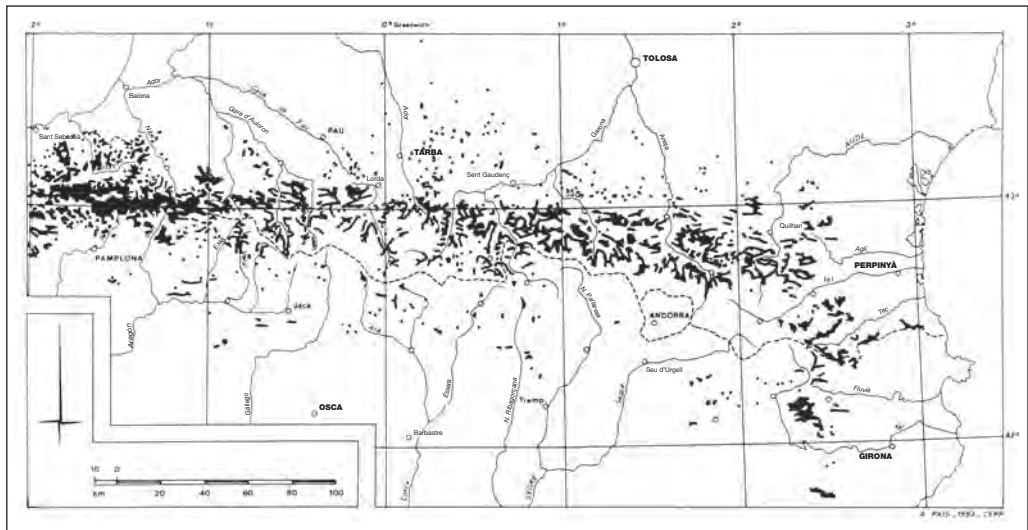


FIGURA 2. Distribució del faig (*Fagus sylvatica*) als Pirineus, segons Dupias.

rències. Al nord de la línia Puigmal-Canigó s'estén un país lluminós i assolellat, la vegetació del qual porta l'empremta d'una mediterraneïtat força acusada. Per contra, les comarques meridionals (Ripollès, Alta Garrotxa, Vallespir), força humides, estan vestides d'una vegetació més ufanosa; les plantes típiques de les zones seques hi tenen poca importància i, en canvi, hi reapareixen, curiosament, algunes espècies de caràcter atlàntic que no es retroben fins al vessant aquitànic dels Pirineus centrals. També aquí, com al sector central, les diferències entre un i altre vessant resulten especialment notables a les zones més baixes i a les més allunyades de la regió axial.

Les figures 2 i 3, que representen les àrees de dispersió del faig (una espècie atlàntica) i de l'espígol mascle (una mata mediterrània) il·lustren bé les diferències entre els diversos sectors, damunt comentades. Hom pot veure

que el faig, que és rar al vessant ibèric dels Pirineus centrals (manca gairebé totalment al Pallars, a Andorra, a l'Alt Urgell i a la Cerdanya), es fa molt comú al sector occidental i al vessant atlàntic, i té també força importància al sud de la barra Cadí-Canigó. En el cas de l'espígol mascle resulten notables, per un costat, la importància mínima d'aquesta espècie al vessant atlàntic i, per un altre, les nombroses colònies que penetren fins a les valls dels Pirineus centrals ibèrics (Alt Urgell, Vallferrera, etc.).

Com ja hem assenyalat més amunt, a part d'aquesta divisió en sectors longitudinals, hom distingeix també als Pirineus una regió axial i una regió prepirinenca. La **regió axial** està formada per la carenada principal, més alta, que constitueix l'eix de la serralada, així com pels brancs que en surten directament i les valls que enclouen. La **regió prepirinenca** comprèn típicament, a una i altra banda de la serralada principal, dues sèries de serres secundàries (els *Prepirineus*) paral·leles a aquella i separades entre elles per una depressió

600 mm de pluja anuals; la Presta (1.123 m), a la banda meridional, en rep gairebé 1.300.

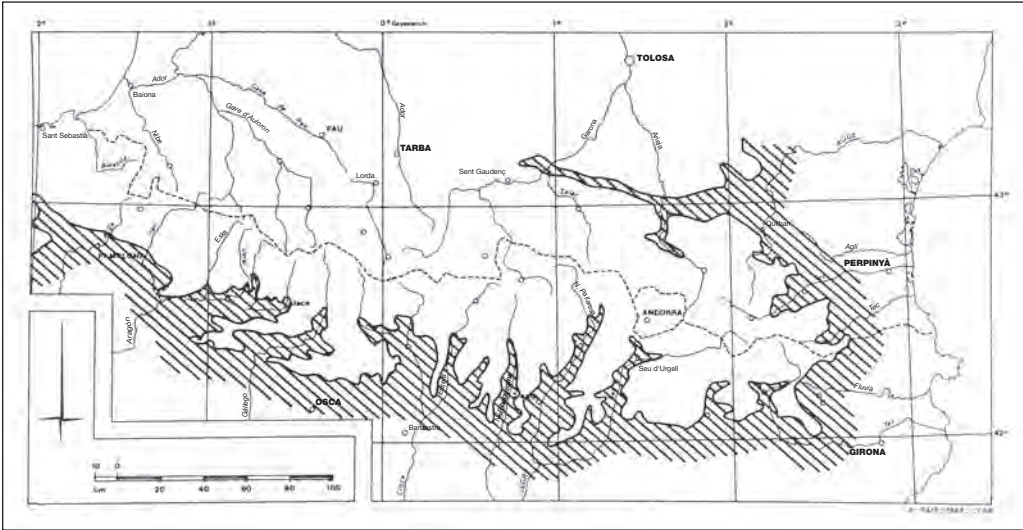


FIGURA 3. Distribució de l'espígol mascle (*Lavandula latifolia*) als Pirineus, segons Dupias.

intermèdia. Aquesta estructura només es presenta completa, però, al sector central. Allí es poden distingir, de nord a sud, és a dir, començant pels primers relleus que s'alcen sobre la plana d'Aquitània: unes serres exteriors poc desenvolupades (Plantaurel, Petits Pyrénées), una depressió mitjana, unes serres interiors (amb alguns cims de considerable alçària com, per exemple, el pic del Migdia de Bigorra i el Mont Arbizon), la zona axial, i altre cop, ara pel costat ibèric, serres interiors (integrades entre altres per les serres de Tendeñera, Collarada, Cotiella, Turbó, Sant Gervàs, Boumort), depressió mitjana (comarca de Jaca, conca de Tremp) i serres exteriors (serra de Guara, Mont-roig, Montsec). Cap a ambdós extrems de la serralada aquesta estructura es fa més simple, ja que hi manquen les serres exteriors (que només estan desenvolupades entre Navarra i el Segre) i, per tant, també hi falta la depressió intermèdia.

Les serres prepirinenques són en general més baixes i, al costat d'ençà, de clima més sec que la carenada axial. Típicament presen-

ten un relleu abrupte i hi abunden els roquisars i els congostos tallats en la dura roca. La vegetació sol ser esclarissada i de caire força o molt mediterrani —especialment a les parts menys altes i a les serres exteriors— i el paisatge més aviat aspre. Cal remarcar que els Prepirineus estan formats fonamentalment per sediments calcaris, cosa que explica una part dels seus trets característics. A la regió axial solen dominar, en canvi, els terrenys silícis (granits, gneis, esquists...), encara que hi ha, així mateix, zones calcinals extenses, no solament al sector occidental sinó també als Pirineus centrals, i estretes faixes de calcàries intercalades un xic per tot arreu.

Limitant-nos ara als Pirineus catalans, farem un resum de les unitats que s'hi poden distingir (vegeu la figura 6). Dels tres sectors longitudinals esmentats, només en tenim dos: els Pirineus orientals sencers, des del mar i des de les Corberes i el Canigó fins a l'extrem occidental del Cadí, i una part dels Pirineus centrals, des d'Andorra i el Boumort fins a l'Aneto i el Turbó. Remarquem que incloem

en els Pirineus orientals la serra prepirinenca del Cadí, mentre que la zona axial corresponent, les muntanyes andorranes, considerem, en canvi, que forma part del sector central; és a dir, que dues entitats morfològiques que en principi havíem considerat relacionades entre elles ens queden situades dins d'unitats geobotàniques diferents. La línia de separació entre el sector central i el sector oriental pirinenc és, doncs, obliqua a l'eix de la serralada i no perpendicular com podria semblar lògic; i això pel fet que aquesta línia correspon més a una diferència climàtica que no pas a un límit topogràfic.

A la regió axial dels Pirineus orientals cal distingir-hi el vessant de tramuntana, relativament sec, format per les comarques del Conflent i la Cerdanya, i el vessant meridional, força humit, que comprèn el Vallespir, la vall de Camprodon i la vall de Ribes. El petit país del Capcir, situat a la capçalera de l'Aude, sobre la Cerdanya, presenta una certa influència atlàntica que li dóna un caràcter particular. La regió prepirinenca oriental està representada per la serra de Cadí (que enllaça amb la serralada principal per mitjà de la Tosa d'Alp i la collada de Toses) i, més cap a l'est, per la serra de Montgrony i la serra Cavallera. Si el Cadí



FIGURA 4. Vista des del Malh des Pois (Vall d'Aran), exemple d'un relleu abrupte. La munió de pics i crestes rocosos a penes deixa espai per a la vegetació. (Foto: Ignasi Soriano.)

té encara molt de l'aspror i el paisatge dur dels típics Prepirineus, les altres dues serres presenten un caire molt més acollidor, que s'accentua en anar de ponent a llevant perquè el clima esdevé més humit i el relleu més suau. Recolzades als caients solells dels Prepirineus orientals s'estenen les comarques de l'Alt Solsonès, el Berguedà i el Baix Ripollès.

Al sector oriental de la serralada la doble muralla Pirineus-Prepirineus només es troba clarament constituïda des del Segre fins al Ter. Més cap a mar s'entra en una zona on la topografia no s'adapta a l'estructura típica damunt comentada. La regió axial hi és representada pel Canigó. Cap a migjorn d'aquesta zona no hi ha una regió prepirinenca típica, sinó un conjunt de serres calcàries (Bestracà, Bassegoda...) que formen la capçalera de l'Alta

Garrotxa i que fan part de l'estructura anomenada per alguns geòlegs Subpirineus; més avall s'entra ja a la zona de contacte entre els Pirineus i el Sistema Transversal Català (muntanyes d'Olot-Cabrerès). Al nord del Canigó, la regió prepirinenca septentrional és representada per les Corberes.

Als Pirineus centrals catalans, hi trobem ben desenvolupades totes les unitats característiques. A la regió axial gairebé totes les comarques (valls de Benasc, Castanesa, Barrovés, Boí, vall Fosca, Espot, Àneu, Cardós, Vallferrera i Andorra) fan part del vessant ibèric, però tenim també una representació del vessant septentrional en la gerda Vall d'Aran. La regió prepirinenca central comprèn les serres interiors (Turbó, Sant Gervàs, Boumort, Ares...) i les exteriors (Mont-roig,



FIGURA 5. Les muntanyes de Núria des del coll de Finestrelles (vall de Ribes). Els terrenys esquistosos de la zona axial han donat lloc a un relleu força suau. Remarqueu la gran extensió que hi prenen els prats alpins. (Foto: Ernest Costa.)



Montsec), així com una zona intermèdia (Baixa Ribagorça, Pallars Jussà) que a la Conca de Tremp arriba a constituir una veritable depressió interior. La comarca de l'Alt Urgell té una posició particular pel fet que es troba a la zona de trànsit entre els Pirineus centrals i els orientals i a cavall de la regió axial i els Prepirineus.

FIGURA 6. Els principals elements fisiogràfics dels Pirineus catalans.

3. Els estatges de vegetació

Si analitzem un paisatge qualsevol del nostre país, al primer cop d'ull ens adonarem que està constituït per un conjunt de formacions vegetals diferents (boscos, prats, matollars, etc.), les quals passen d'unes a altres ja sigui de manera abrupta, ja sigui a través de zones de transició més o menys amples. Els factors que condicionen la distribució dels tipus de vegetació en el paisatge solen ser nombrosos i molt diversos, i sovint escapen a una anàlisi directa. Per això no sempre s'observa en l'estructura del paisatge una regularitat ben marcada. Però quan hi ha un factor ecològic que és molt més important que els altres i que varia de manera regular, des d'un màxim a un mínim, llavors la vegetació calca fidelment aquesta variació progressiva de l'ambient, i les distintes formacions o comunitats vegetals es disposen fent un seguit de faixes paral·leles entre elles i perpendiculars al sentit de canvi d'aquell factor. Una disposició de la vegetació així, en faixes o bandes que se succeeixen regularment, és el que s'anomena una *zonació*. Això és el que veiem, posem per cas, a les vores d'un estany, on la humitat disminueix progressivament des de l'aigua cap a terra eixuta i la vegetació s'hi disposa fent bandes paral·leles a la riba. I això és el que passa tam-

bé, a escala molt més gran, a les muntanyes, si considerem la vegetació que s'hi fa des de les baixes valls fins a les altes carenes. En aquest darrer cas el que varia de manera progressiva són els factors climàtics lligats a l'altitud, la qual cosa comporta una modificació regular del paisatge amb l'alçària.

El tipus de zonació de la vegetació que es dona a les muntanyes, associada a la variació de l'altitud, rep el nom de *zonació altitudinal*. I les faixes principals de vegetació que s'hi poden destriar des de la base fins al cim s'anomenen *estatges de vegetació*. Cada serralada presenta una zonació d'estatges particular i característica. Quins estatges es distingeixen als Pirineus i quins són els tipus de vegetació que els caracteritzen?

De totes les grans muntanyes europees, les que de bon principi van ser més ben estudiades en l'aspecte botànic foren els Alps. Per això aquelles altres serres que presenten una flora molt pròxima i un paisatge semblant als dels Alps foren anomenades, anàlogament, muntanyes alpines. I els noms que reberen els estatges de vegetació que es van reconèixer als Alps foren aplicats també als de les altres serralades alpines. Inicialment es van distingir, de baix a dalt, els estatges *basal*, *montà*,

subalpí i *alpí*, als quals van afegir-se més tard el *subnival* i el *nival*.

Els límits altitudinals entre un i altre estatge són difícils de fixar perquè varien força entre sectors diferents d'una serralada i, dins d'una mateixa comarca, entre llocs diferents per llur situació. Així, a les zones interiors, de clima continental, aquests límits són més alts que no pas a les regions externes de clima oceànic; als vessants obacs queden més avall que no pas als solells; a les crestes s'apugen i a les depressions s'abaixen, etc. Una visió massa simplista de les coses pot fer imaginar que els límits dels estatsges segueixen una determinada corba de nivell. En realitat això no passa mai, sinó que aquests límits solen presentar fortes irregularitats degudes a la influència de l'orografia i de les condicions climàtiques locals (vessants ombrívols, fons de valls frescals, llocs arrecerats, etc.). Fins i tot s'arriba a donar el cas que una població de plantes o una comunitat es trobin isolades dintre d'un estatge que no els correspon, com una illa de vegetació enmig d'un paisatge estrany.¹ Sol ocórrer, d'altra banda, que la vegetació d'un estatge passi gradualment a la de l'estatge contigu i que, per tant, el límit entre ambdós quedi molt desdibuixat.

Tenint en compte el que acabem de dir, cal entendre, doncs, que les xifres d'altitud que donem aquí com a límit entre estatsges són solament indicatives; és a dir, que pretenen només de correspondre a un terme mitjà respecte al qual pot haver-hi fortes oscil·lacions en més o en menys.

S'ha de dir també que la distinció dels quatre estatsges clàssics que acabem d'enumere-

rar no deixa de ser un xic convencional. Cada estatge no és pas sempre homogeni i, per tant, sovint pot ser, al seu torn, subdividit. Així, és corrent de diferenciar, dintre l'estatge montà pres en sentit ampli, un d'inferior o *submontà* i, per sobre seu, un de *montà* pròpiament dit. Anàloga distinció pot fer-se pel que fa a l'estatge subalpí. D'altra banda, algun cop es parla de zona *altimontana* per referir-se a la part més alta de l'estatge montà.

L'**estatge basal** correspon al territori que fa de sòcol a la serralada i, per consegüent, gairebé es pot dir que no pertany a la muntanya. La seva vegetació és la típica del país sobre el qual s'eleva el muntanyam. En el cas dels nostres Pirineus serà una vegetació de tipus mediterrani al sector oriental i al vessant ibèric dels Pirineus centrals, i una vegetació atlàntica de plana als aiguavessos septentrionals del sector central.

L'**estatge montà** s'inicia allí on acaba el paisatge típic de terra baixa. A la major part dels Pirineus catalans aquest límit se situa allà on els alzinars i les pinedes de pi blanc o de pi pinyer són substituïts per altres tipus de boscos, els prats secs cedeixen el lloc a les pastures verdes tot l'estiu i els conreus mediterranis (vinyes, olivets...) desapareixen. L'estatge montà és essencialment un país de boscos caducifolis (rouredes, fagedes...) o de pinedes de pinassa o de pi roig. Aquestes darreres són típiques de les valls interiors on el clima té un caire més o menys continental. Les fagedes, en canvi, no es fan sinó a les regions més humides. Ara bé, com que l'estatge montà està normalment molt colonitzat i explotat per l'home, al costat de la vegetació boscana —la qual en el paisatge natural devia ocupar la major part del terreny— trobem grans extensions de matollars, prats de pastura i de dall (instaurats o almenys mantinguts per l'home, que els aprofita per al seu bestiar), camps de conreu (farratges, cereals...), hortes, etc. Als Pirineus l'estat-

1. Quan hi ha una petita zona o un racó on es fa una vegetació típica d'un estatge més elevat d'aquell en el qual es troba, es parla de localitat *abissal*. El que de fet delimita els estatsges no és pas l'altitud, sinó la vegetació mateixa. Per això alguns autors s'estimen més de parlar de *cintures de vegetació* que no pas d'estatsges.

ge montà s'estén des d'uns 800 metres d'altitud fins a uns 1.600 m. Aquests límits són, però, extraordinàriament variables, sobretot l'inferior. En alguns casos la vegetació mediterrània perd molta importància ja cap als 500 metres d'altitud, i en d'altres ascendeix fins més amunt dels 1.000 m.

L'**estatge subalpí** s'estén per damunt del montà i arriba fins al límit superior del bosc natural, allí on la massa forestal sucumbeix davant les rigors del clima. Al límit del bosc l'alçària dels arbres sol decreixer regularment; hom hi veu sovint arbres mal arribats o deformats, i ací i allà dins del prat alpí s'avancen alguns individus o claps d'arbres, com restes d'un exèrcit vençut. En alemany aquesta zona límit entre el bosc i el prat alpí rep el nom ben expressiu de *Kampfbzone*, és a dir, zona de lluita.

L'estatge subalpí és el domini dels grans boscos de coníferes. El pi negre, l'avet —i fora dels Pirineus encara altres arbres resinosos— fan espessos boscos, la negror dels quals queda trencada aquí i allà per roques, clarianes humides o torrenteres aixaragallades. Aquí l'acció humana és de vegades molt petita i es limita solament a l'explotació de les masses forestals. En altres casos, però, l'home ha modificat profundament el paisatge subalpí primitiu i les selves han estat delmades o destruïdes. En comptes del bosc trobem, llavors, extensos prats aprofitats com a pastures, matollars, alguns conreus resistents al fred (sègol, patates) i àrees pedregoses de vegetació molt escarida.

De manera general es pot dir, doncs, que l'estatge subalpí als Pirineus comença allí on s'acaben els boscos caducifolis o les pinedes de pi roig i apareixen els boscos de pi negre o d'avet;² i s'estén en amunt, com ja hem asse-

nyalat, fins al límit natural del bosc. Teòricament aquest darrer límit hauria de ser força precís i fàcil de determinar. No obstant això, a la major part dels massissos muntanyosos l'acció humana ha alterat tan profundament la vegetació primitiva que l'actual frontera entre bosc i prat alpí no té res de natural, sinó que reflecteix només la intensitat de la influència de l'home. Cal tenir en compte que el bosc subalpí, a la seva part alta, resulta molt vulnerable pel fet que es troba en una mena d'equilibri inestable amb el medi ambient; basta una petita acció destructora inicial per a engegar un procés de degradació difícilment reversible. L'home, directament amb estassades i incendis, o indirectament per efecte de la pastura dels seus ramats, ha fet recular les masses forestals gairebé a tot arreu. La conseqüència és que sovint resulta problemàtic de saber fins a quina alçària arribarien en condicions naturals. Segons les nostres pròpies observacions, el límit superior del bosc subalpí se situaria entre 2.200 i 2.300 m als Pirineus centrals (un xic més avall a les contrades de clima més atlàntic) i entre 2.300 i 2.400 al sector oriental; en algunes terres interiors, com ara la Cerdanya, s'eleva localment fins a 2.500 m.

A partir d'aquestes altituds comença l'**estatge alpí**,³ desproveït de vegetació arbòria i cobert de grans extensions de pastures. En certs casos, però, entre el límit del bosc i l'inici dels prats alpins apareix una vegetació arbustiva especial que forma una faixa de transició. D'altra banda, no és rar que

2. Les avetoses també es fan, de manera natural, a l'estatge montà. Respecte d'això, vegeu més endavant els comentaris generals sobre aquest tipus de bosc (pàg. 98).

3. Remarquem que el mot *alpí* té, en geobotànica, dos significats diferents. D'una banda, serveix per a designar les serralades que per la seva flora i la seva vegetació són comparables als Alps (muntanyes alpines); i, d'una manera més restringida, s'aplica a l'estatge supraforestal d'aquestes serralades (estatge alpí). En el llenguatge no científic l'adjectiu *alpí* fa referència simplement a allò que és propi dels Alps.



FIGURA 7. Dos pins negres reguats, castigats per condicions climàtiques adverses, vora el cim de la Tosa d'Alp (Berguedà). (Foto: Alfred Bellés.)

fins molt amunt dintre l'estatge alpi hom trobi alguns arbres isolats, deformes i rabassuts, que han aconseguit d'instal·lar-se als racons especialment arrecerats, on sobreviuen precàriament.⁴

A part de les pastures i els claps de matollars, a l'estatge alpi tenen molta importància en el paisatge: les tarteres i pedrusques, grans acumulacions d'enderrocs, més o menys mòbils, on es fan algunes plantes molt especialitzades; les cingleres, molt freqüents i desenvolupades en algunes zones, a les esclatxes de les quals s'arrapen certs

vegetals especialment resistents; les molles, prats sempre xops, pantanosos, on abunden les molses; les conques i clots on la neu no es fon fins al ple de l'estiu, i que porten una vegetació molt particular; les fonts i rierols, voretats de verdes llenques de molses i herbes; etc.

Dins l'estatge alpi, a mesura que ens elevem van prenent cada cop més extensió els pedreguers i el rocam, els torrents van desapareixent i el prat alpi va quedant reduït a clapes disperses, com un mantell que s'arna i s'esfilagarsa. Als llocs més elevats la vegetació està representada solament per un petit nombre de plantes superiors perdudes enmig d'un mar de pedra i gel. Aquesta zona més alta on el paisatge vegetal es redueix a fragments de comunitats o a plantes isolades, darrers testimonis visibles d'una vida que acabarà sucum-

4. Aquí i allà s'arriba a veure algun pi escadusser fins als 2.500 m d'altitud i més amunt encara. Diversos autors han remarcat l'existència d'un pi negre al solell dels Encantats, cap a 2.700 m d'altitud, i Braun-Blanquet n'indica un a Cambradase (Cerdanya) a 2.740 m d'altitud.



FIGURA 8. El límit superior del bosc subalpí a la regió de Camporrells (Capcir); al fons, el puig Peric. Observeu que la pineda s'enfila per les convexitats i els serradets, i deixa lliures els fondals, més innivats (i més pasturats). (Foto: Ignasi Soriano.)

bint sota l'hostilitat del clima, rep de vegades el nom d'estatge *subnival*. L'estatge subnival comença quan s'entra a la zona de les neus persistents, és a dir, allà on tot l'any s'hi veuen congestes, poques o moltes. Als Pirineus això passa a partir d'uns 3.000 m d'altitud i, per tant, només atenyen de ple aquest estatge alguns dels cims més enlairats dels Pirineus centrals. L'estatge *nival*, zona on les precipitacions cauen sempre en forma sòlida, és inexistents als Pirineus.

Cadascun dels estatges altitudinals presenta un paisatge particular. Però, com ja hem apuntat més amunt, un paisatge no és pas una unitat simple, sinó una entitat complexa que

es pot considerar integrada per una sèrie de peces diferents, les anomenades *comunitats vegetals*,⁵ les quals hi estan distribuïdes de manera més o menys ordenada. La superfície ocupada per cada comunitat és molt variable, des de molt gran a molt reduïda.

De totes les comunitats que integren un paisatge, sempre n'hi ha una (o de vegades més d'una) que es pot considerar com la més característica i la que més bé serveix per a definir-lo. Per tant, cada estatge altitudinal podrà ser caracteritzat per una o poques comu-

5. Vegeu més endavant, pàg. 79 i següents.

nitats vegetals. Quines són les comunitats típiques dels diversos estats de vegetació dels Pirineus? Abans de respondre aquesta pregunta és convenient de fer una breu digressió per tal d' aclarir quins són els tipus de comunitats que es consideren característics d'un paisatge i per quina raó.

Pràcticament qualsevol paisatge del nostre país, tal com el veiem ara, no és solament producte del clima i del tipus de terreny, sinó també de la influència humana, la qual de vegades és tan profunda que arriba a esdevenir el factor més important de tots. Sovint les alteracions que ha sofert la vegetació natural fan que resulti molt difícil, si no impossible, de reconstruir el paisatge primitiu, tal com

era abans de ser modificat per l'home. El que veiem actualment és un paisatge molt canviat, un paisatge, podríem dir, humanitzat.

En el *paisatge actual* l'acció humana no se sol manifestar amb igual intensitat a tot arreu. Hom pot trobar, en una mateixa regió, comunitats a penes alterades, veritables restes de la vegetació primitiva (com certs racons de bosc de difícil accés o, si més no, la vegetació de les roques i tarteres); d'altres de modificades només lleugerament i que, per tant, presenten encara una gran part de llurs trets primitius característics (posem per cas, els boscos explotats moderadament), i d'altres de completament diferents de les que existien de bon principi al mateix indret (per exemple,



FIGURA 9. La serra de Cadí des de Montellà. A banda d'alguns arbres de ribera al fons de la vall, a primer i segon terme, rouredes i boscos de pi roig, corresponents a l'estatge montà, i sota les cingleres del fons, boscos de pi negre (també tarteres i alguna avetosa) subalpins. La part alta del crestall correspon a l'estatge alpi, representat aquí per roques i alguns retalls de pastures. (Foto: Ignasi Soriano.)

un prat en el lloc on hi havia hagut un bosc). Aquestes darreres comunitats, les que s'han instal·lat en un lloc per efecte de la influència de l'home i s'hi mantenen gràcies a la seva intervenció continuada, s'anomenen *comunitats substituents* o secundàries. D'entre aquestes n'hi ha algunes, com és ara els prats magres o els matollars de l'estatge montà, que ja devien estar representades en el paisatge primitiu, si bé s'hi trobaven limitades a petites superfícies de condicions especials; l'home no ha fet altra cosa que afavorir la seva extensió. Per contra, d'altres comunitats substituents són completament *artificials* (per exemple, els conreus o els prats de dall), creades per l'activitat de l'home i destinades a desintegrar-se si aquest no hi actua constantment.

Si cessés la intervenció humana, les comunitats alterades tornarien a recuperar-se, i les comunitats substituents s'anirien transformant progressivament en d'altres, fent una mena de cadena que portaria vers un tipus de vegetació idèntica o almenys molt semblant a la primitiva.⁶ El prat que hem posat com a exemple passaria a ser un matollar que esdevindria cada cop més alt i atapeït, i acabaria regenerant-se el bosc. El conjunt de comunitats que se succeeixen en un mateix lloc, transformant-se unes en altres, forma el que s'anomena una *sèrie*; i la vegetació final, estabilitzada, a la qual mena la sèrie progressiva que parteix d'una comunitat substituent és la *vegetació potencial*. Per caracteritzar una determinada zona o un estatge hom té en compte —com semblarà lògic si es valora ajustadament el que acabem de dir— el paisatge natural o potencial, i no el paisatge hu-

manitzat que pot variar de manera més o menys aleatòria d'un lloc a l'altre i d'una època a l'altra dins d'una mateixa àrea.

Les comunitats que constitueixen un paisatge natural són quasi totes estables. Només les que s'instal·larien de bon començament als llocs alterats per factors naturals (riuades, allaus, socarrades, etc.) serien inestables. De les comunitats estables, les que ocupen els llocs de condicions normals (sòl ben desenvolupat, superfícies planes o poc inclinades...) s'anomenen *comunitats climàtiques* o *clímax*, i les que són pròpies dels indrets de condicions especials (obacs, vores de rius, roques, llocs pedregosos, etc.) s'anomenen *comunitats permanents*. Les clímax es troben en equilibri simplement amb el clima general i amb el substrat geològic, i són, d'altra banda, les comunitats que presenten una estructura més complexa. Dintre de cada territori sotmès a unes condicions climàtiques generals uniformes, hi pot haver un nombre molt gran de comunitats permanents, però només una o dues clímax. L'àrea geogràfica, que pot ser molt gran o molt petita, on fa de clímax una mateixa comunitat vegetal s'anomena *domini climàtic*. A cada domini climàtic el paisatge natural és, a grans trets, homogeni, atès que no solament la vegetació climàtica hi és la mateixa sinó que comprèn, a més, uns determinats tipus de comunitats permanents que s'hi van repetint de manera ordenada. I si el mantell vegetal és transformat per acció de l'home, el paisatge secundari que en resulta sol tenir, així mateix, uns trets característics.

Les comunitats climàtiques són, doncs, les que poden servir per a caracteritzar més bé un paisatge. La identificació d'aquestes comunitats pot representar, de vegades, un problema; però si el paisatge actual no està exageradament transformat, sempre hi sol haver alguna resta de la vegetació climàtica, o, si

6. La reconstrucció d'una vegetació igual a la primitiva només és possible, però, si l'acció destructora de l'home no ha arribat a eliminar cap de les plantes components i, sobretot, si no ha provocat una forta erosió del sòl. Quan el sòl ha arribat gairebé a desaparèixer, el resultat de l'acció humana és simplement la desertització del país.

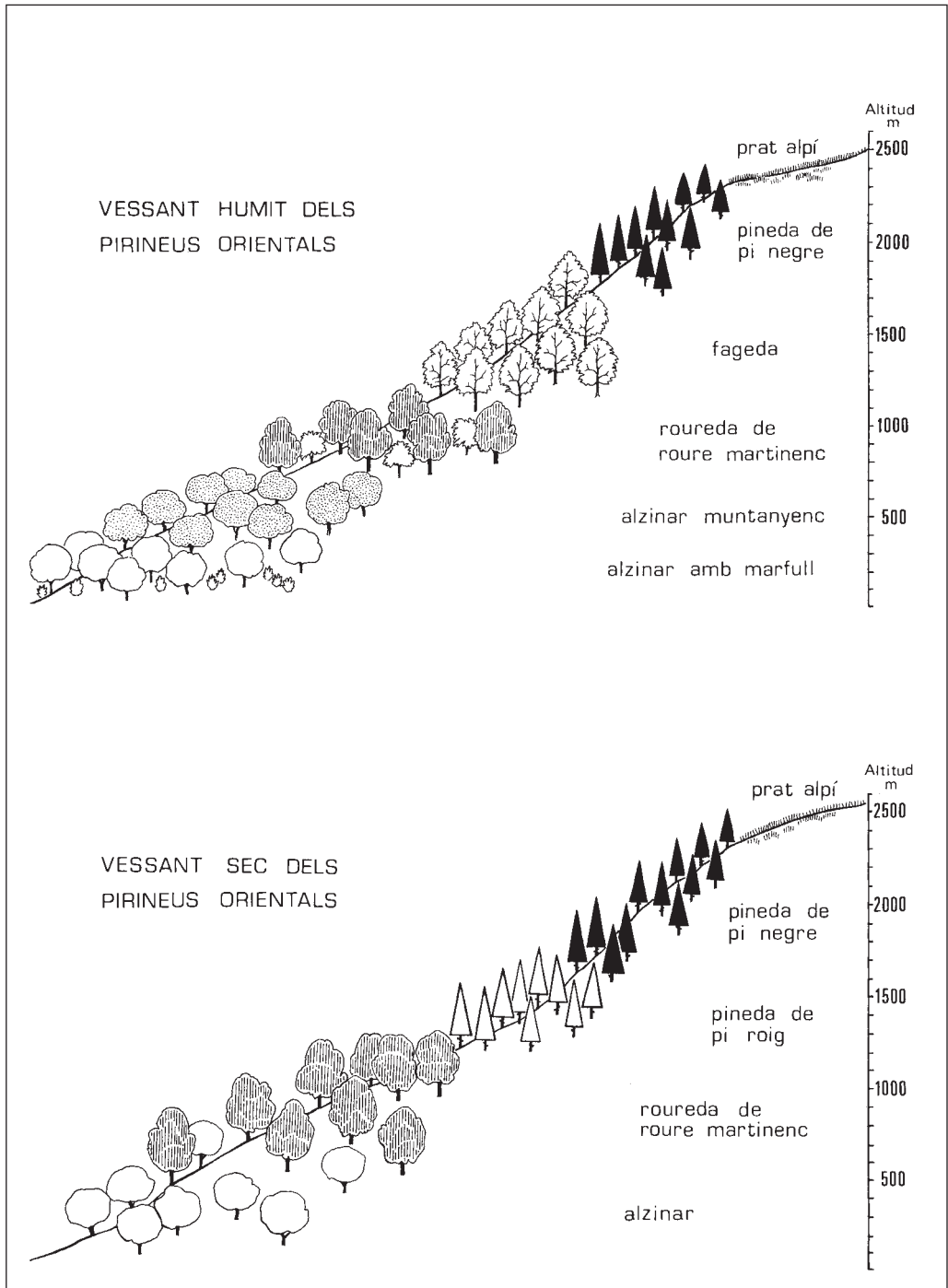
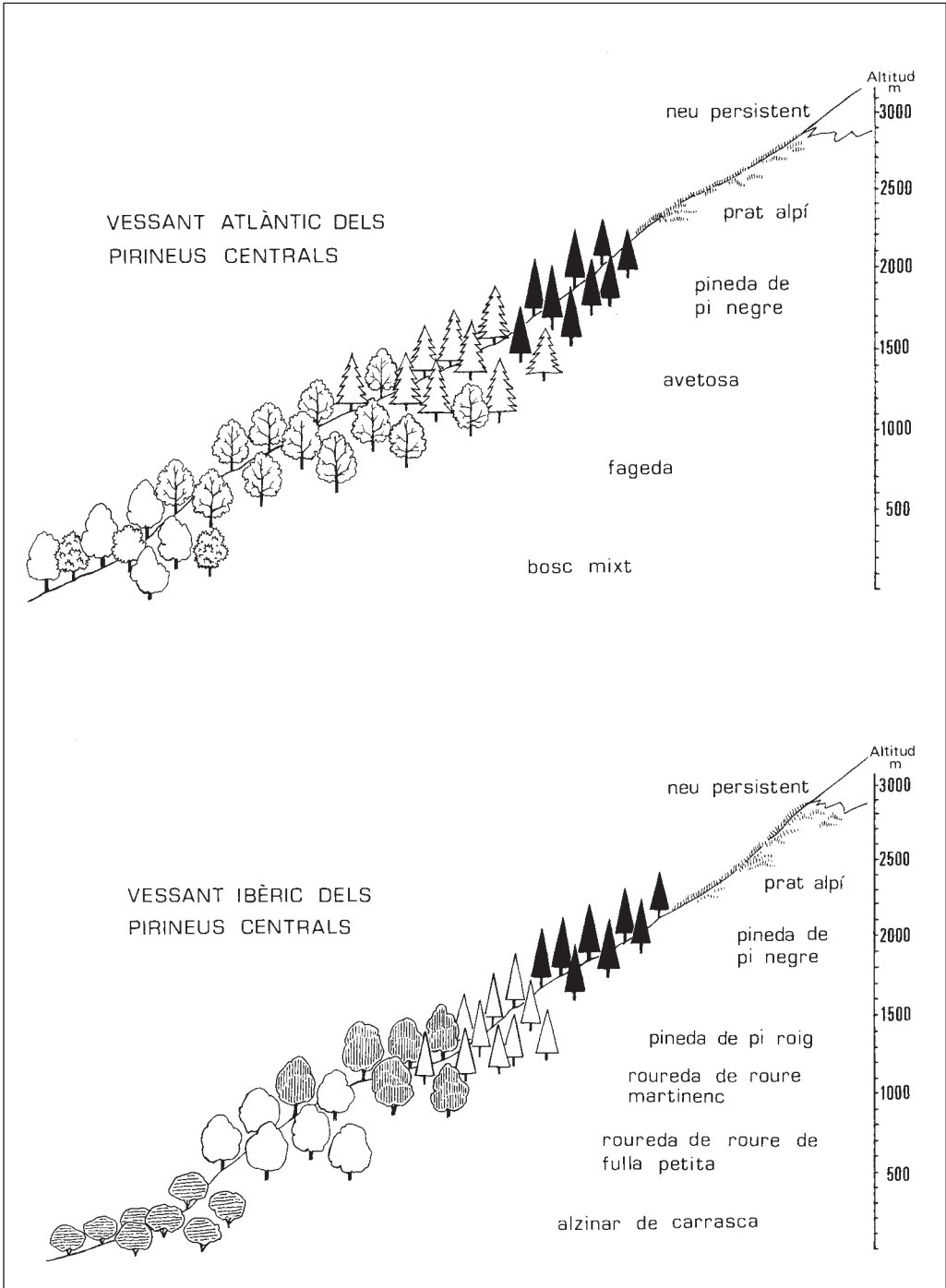


FIGURA 10. Zonació altitudinal de la vegetació als diferents territoris fitogeogràfics dels Pirineus catalans.



més no, algunes comunitats poc modificades que en poden donar una idea molt aproximada.

Tornant al tema que teníem encetat, hom pot entendre ara que cada estatge dels Pirineus pugui ser caracteritzat per una o poques comunitats, les clímaxs. Amb tot, com que les condicions climàtiques no són pas uniformes a tota la serralada, en passar d'una comarca a l'altra les clímaxs variaran de manera més o menys remarcable i, per consegüent, la zonació altitudinal no serà pas la mateixa a tot arreu. Els gràfics de la figura 10 pretenen d'exemplificar la zonació altitudinal de la vegetació a cadascun dels principals territoris que hem distingit als Pirineus catalans: vessant atlàntic (Vall d'Aran), vessant ibèric dels Pirineus centrals, vessant humit dels Pirineus orientals i vessant sec d'aquest mateix sector.

Remarqueu que els estatges no sempre corresponen a un territori climàtic únic, sinó que sovint comprenen dues o tres clímaxs superposades; és a dir, que poden ser subdividits, com ja havíem dit més amunt, en dues o tres zones altitudinals. A l'estatge montà dels Pirineus orientals, per exemple, s'hi poden distingir dos subestatges, un d'inferior (submontà), caracteritzat per la roureda amb boix, i un de superior (montà pròpiament dit), domini, a les comarques humides, de les fagedes i, a les zones més seques, de les pinedes de pi roig. Semblantment, al vessant atlàntic s'observa una zona submontana, on es fan boscos mixtos, i una de montana, poblada de fagedes i avetoses. Al vessant ibèric dels Pirineus centrals l'estatge montà sol estar constituït per tres dominis climàtics superposats: la roureda de roure valencià (sovint fent mosaic amb la pineda de pinassa), la roureda amb boix i la pineda de pi roig.

Observeu que les màximes diferències de vegetació entre els diversos sectors pirinencs es donen als estatges inferiors. Així,

els alzinars i les rouredes que es fan a les parts basals dels Pirineus mediterranis són molt diferents dels boscos mixtos i de les fagedes, típics dels baixos vessants de la Vall d'Aran. En canvi, a l'estatge alpi i a la part alta del subalpi la vegetació clímax és molt semblant a tots els Pirineus. Les pastures alpines tenen una estructura i una composició florística força semblants d'un cap a l'altre de la serralada; i la pineda de pi negre, que fa el límit superior del bosc subalpi, presenta variacions no gaire importants entre els diversos sectors pirinencs.

Cal dir que aquests esquemes només pretenen de ser els més representatius dels diferents sectors que hem considerat, i que, com és fàcil d'entendre, no són pas estrictament els únics possibles. En la realitat hom troba, particularment a les regions de trànsit, tipus de zonacions intermèdies o no del tot coincidents.

Remarqueu, d'altra banda, que els esquemes de zonació altitudinal no tenen cap valor topogràfic, és a dir, que no corresponen pas, com ho podria fer pensar el dibuix, a vessants inclinats; tractant-se com es tracta de la vegetació climàtica, s'ha de sobreentendre que les diferents comunitats que hi són representades se situarien en llocs plans o poc inclinats i, en qualsevol cas, d'exposició intermèdia (ni obac ni solell). Aquest és un aspecte que s'ha de tenir ben present a l'hora de comparar aquests esquemes amb un paisatge real.

Els gràfics de zonació altitudinal es basen, naturalment, en dades d'observació directa, però de fet representen una abstracció; pretenen tenir una validesa general i, per això mateix, no poden correspondre a cap indret determinat. Per a esquematitzar el paisatge d'una zona topogràfica concreta, haurem de representar no pròpiament les comunitats climàtiques, sinó la vegetació potencial. És possible que aquesta vegetació inclogui algunes de les comunitats que hem considerat com a

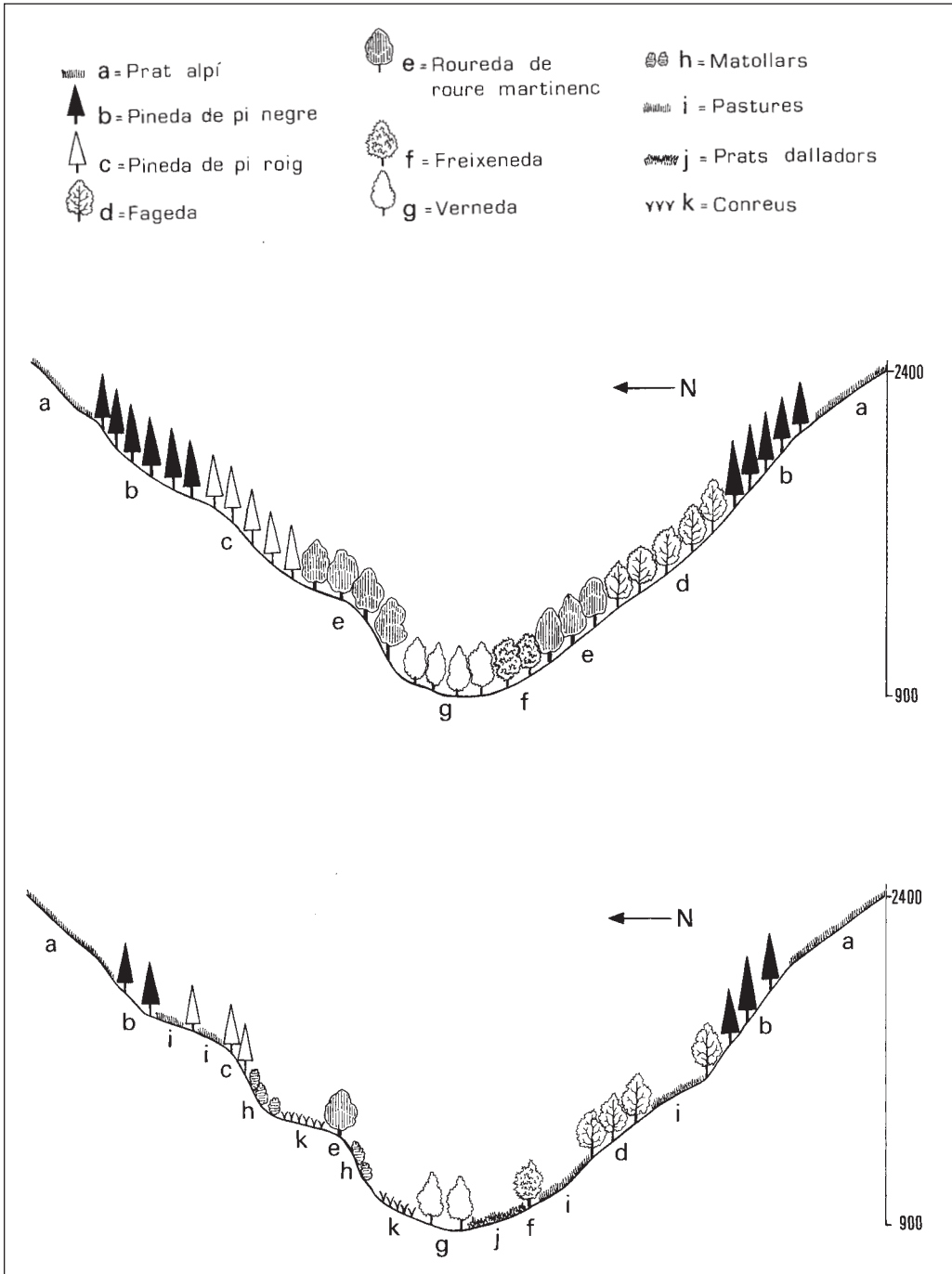


FIGURA 11. Al gràfic superior, vegetació potencial d'una vall pirinenca. A sota, vegetació actual de la mateixa vall.

climàtiques però, a més, comprendrà un nombre més o menys gran de comunitats permanents diverses. Vegeu, com a exemple d'això, un esquema de la vegetació potencial d'una vall dels Pirineus orientals (fig. 11), que suposem de topografia molt simple i orientada de llevant a ponent (és a dir, que tindrà un vessant molt obac i un altre de francament so-
lell). Remarqueu que al costat obac de l'estatge montà —no existeix aquí l'estatge basal— les rouredes resten reduïdes a una estreta faixa, mentre que al solell ocupen una gran extensió. Part damunt d'aquests boscos veiem, al vessant calent, la pineda de pi roig i, a l'obaga, fagedes. Al fons de la vall, i per raó de les condicions ecològiques especials creades pel riu, s'hi fa un bosc de ribera, una verneda. La part baixa de l'obaga, que gaudeix d'un clima especialment humit i on s'ha desenvolupat un sòl profund i fresc, porta una freixeneda, comunitat pròxima del bosc mixt que fa de límit al sector atlàntic dels Pirineus centrals.

Ultra considerar les relacions entre vegetació climàtica ideal i vegetació potencial d'un lloc concret, cal fer veure que entre el paisatge potencial i el paisatge actual, alterat més o menys fortament per l'home, pot haver-hi diferències molt notables. Sense voler entrar en detalls, i només perquè el lector pugui fer-se'n càrrec més fàcilment, donem a la mateixa figura 11 un esquema que mostra quina podria ser la vegetació actual de la vall que hem pres com a exemple, suposant una explotació humana moderada. Remarqueu que els canvis més profunds han tingut lloc a les parts baixes i sobretot al solell; els boscos primitius o bé han estat substituïts en gran part per diversos tipus de conreus, o bé s'han convertit en pastures per al bestiar, o bé han estat simplement malmesos a causa de les talls abusives, incendis, etcètera. A la part superior de l'estatge subalpí el bosc ha reculat considerablement i a costa seva ha augmentat l'extensió dels pasturatges.

4. L'alta muntanya

A les muntanyes alpines els estatges superiors de vegetació (del subalpí al nival) constitueixen el que s'anomena l'*alta muntanya*. Els excursionistes, i quasi totes les persones que coneixen poc o molt la muntanya, solen considerar que aquesta zona és la més interessant i atractiva de totes, i alguns en tenen una imatge fortament idealitzada. S'ha dit, i des d'un punt de vista objectiu és cert, que aquesta fallera per l'alta muntanya és un fenomen irreflexiu motivat, més que res, per la sobrevaloració que solem concedir a les coses inusuals o poc accessibles. Els paisatges alpins, tan diferents d'aquells amb els quals vivim normalment, les fosques bosquíries encara mig salvatges, el clima inhòspit de les grans alçàries, el relleu abrupte i de mal anar, fan que aquesta regió esdevingui per a nosaltres alhora estranyament llunyana i cobejable. I en aquesta atracció de l'alta muntanya hi hem d'afegir encara, com a factor molt important, el fet que es tracta d'un territori sostret en bona mesura a la colonització permanent i directa per part de l'home. El seguit de valls i carenes desèrtiques on la natura se'ns mostra lliure i amb tota la seva primitiva bellesa, els pics solitaris, des d'on s'endevina a penes l'empremta humana sobre les grans extensions de

terres que senyoregen, imposen al nostre esperit una sensació d'eufòric alliberament —i ensems d'un cert desemparament— que només pot entendre qui l'ha sentit alguna vegada. Aquests motius no són prou per a justificar l'encís de l'alta muntanya? No és lògica l'admiració amb la qual contemplem tot allò que ens surt al pas en aquest país estrany? I no obstant això, és ben cert que centenars de racons mig perduts ben a prop de les nostres cases i dels camins més fressats esperen que descobrim la seva harmonia i que ens els mirem amb semblant veneració.

Cal convenir que l'ambient de l'alta muntanya s'aparta realment d'allò que constitueix les nostres experiències normals i, des d'aquest punt de vista, podem ben dir que és extraordinari. Farem aquí un repàs molt resumit dels principals factors dels quals depèn la vida de les plantes a l'alta muntanya, responsables en bona part del caràcter especial que presenten la flora i la vegetació d'aquests estatges. Tots aquests factors estan condicionats, directament o indirectament, per l'altitud (i, en darrer terme, per la baixa densitat de l'aire). Com a factors ecològics primaris considerarem la temperatura, la humitat atmosfèrica, el vent i la qualitat de les radiacions.

La **temperatura**, com és ben sabut, disminueix de manera regular amb l'alçària. Si bé la disminució és variable segons l'època de l'any, les condicions atmosfèriques del moment i la situació topogràfica de cada massís, es pot dir que a les nostres muntanyes el valor mitjà d'aquest descens és de l'ordre d'1 °C per cada 150 m de desnivell. A l'alta muntanya pirinenca, doncs, les temperatures seran, generalment, de 7 a 15 graus més baixes que a les contrades litorals properes. A l'estatge alpi la temperatura mitjana anual sol estar compresa entre -2 °C i +5 °C, i la temperatura mitjana del mes més fred queda força graus per sota de zero (fins a -10 i menys encara). Les mínimes absolutes enregistrades als Pirineus catalans atenyen -30 °C. Les màximes, en contra del que podria semblar, no són exageradament baixes. A l'estiu, tot i que la temperatura mitjana sigui poc elevada, no resulta excepcional que en dies molt càlids el termòmetre a l'ombra s'enfilí fins a 20-25 graus a l'estatge alpi i fins a 25-30 al subalpi. Al coll

de Pimorent, a 1.925 m d'altitud, hom ha enregistrat màximes absolutes de +36 °C.

Conseqüència del clima fred de l'alta muntanya és que el *període vegetatiu* de les plantes (època durant la qual poden menar una vida activa) resulta relativament breu. Fàcilment s'entén, d'altra banda, que la brevetat d'aquest període s'accentua amb l'altitud. A l'estatge subalpi el període vegetatiu dura entre cinc i tres mesos; a l'estatge alpi, des de tres mesos fins a menys d'un mes.

Cal remarcar que per a la vida de les plantes és molt més decisiva, com a factor limitant, la *temperatura hivernal* que no pas la de l'estiu. Els límits dels estats de vegetació, per exemple, són condicionats en gran part pel fred de l'hivern (i per les precipitacions de neu que en són una conseqüència). En relació amb això, s'ha d'assenyalar que la freqüència i la intensitat de les glaçades, i en general la durada del període fred, són factors especialment importants. A l'estatge alpi solen ser set els mesos de l'any en què hi ha glaçada diària,

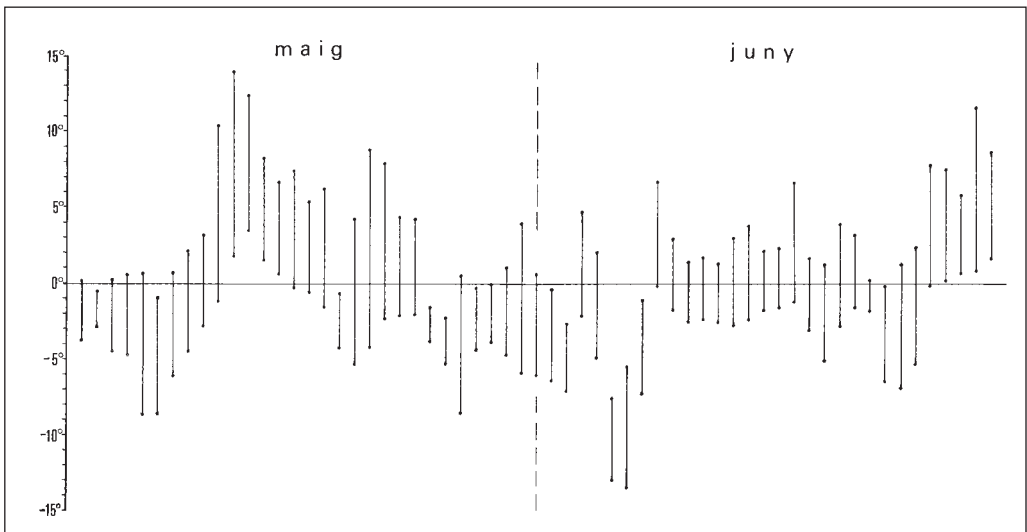


FIGURA 12. Gràfic de les temperatures enregistrades durant els mesos de maig i juny de 1969 a l'estació superior del Puigmal (2.880 m s. m.). Les línies contínues verticals uneixen les temperatures màxima i mínima de cadascun dels dies. Segons dades publicades per Serve.

i dos o tres els mesos en què aquest fenomen, bé que no es doni cada dia, resulta freqüent; els altres dos o tres mesos no sol glaçar de manera normal, si bé el perill de glaçada persisteix sempre. A l'estatge subalpí les glaçades nocturnes solen presentar-se de manera regular a partir del mes d'octubre. Cal tenir present, però, que els efectes de les baixes temperatures queden atenuats en gran mesura per la neu (vegeu més endavant, pàg. 58 i següents). De manera que, més que les glaçades que es produeixen al pic de l'hivern —època en què no sol mancar una coberta de neu més o menys abundosa—, tenen interès les que es donen al principi i al final de l'estació freda, quan les plantes no disposen de la protecció de la neu. A l'alta muntanya catalana, on les nevades no solen ser regulars i copioses fins a entrada d'hivern i sovint es perllonguen, en canvi, durant l'època primaveral, el període en què les plantes han de suportar freds més intensos i freqüents és la tardor. Les poques plantes que fan flor en aquesta estació de l'any tenen una extraordinària resistència a les baixes temperatures. Així, el safrà bord (*Crocus nudiflorus*), que a l'alta muntanya es troba florit encara a final d'octubre, recull sovint dins la seva corol·la la gelada nocturna sense que resti pertorbat per això el curs normal de la seva florida.

Un altre tret remarcable del clima de l'alta muntanya són les fortes *oscil·lacions de temperatura* que solen donar-se entre el dia i la nit. A l'estiu, tot i que les temperatures diürnes puguin ser altes, de nits refresca notablement. Aquest fet té interès perquè el fred nocturn influeix molt en la fisiologia de les plantes alpines i és causa d'alguns dels trets morfològics que les caracteritzen (vegeu més endavant, pàg. 68). D'altra banda, les exagerades oscil·lacions de temperatura poden condicionar en certa manera el límit superior dels boscos. Com es comprèn fàcilment, la

vegetació dels solells és la que ha de suportar uns contrastos de temperatura més forts entre dia i nit.

Així com la temperatura disminueix amb l'altitud, la **pluviositat** a les muntanyes augmenta considerablement des de les zones més baixes a les més altes, pel fet que les masses d'aire que les remunten es van refredant progressivament i la seva humitat relativa va esdevenint cada cop més elevada. L'increment de la pluviositat amb l'alçària és molt variable d'unes regions a d'altres. A l'Europa occidental sol oscil·lar entre 50 mm i 200 mm per cada 100 m d'altitud.

Als estoges superiors dels Pirineus hi ha instal·lades molt poques estacions meteorològiques. Hi existeix, és cert, un bon nombre de pluviòmetres totalitzadors, però el funcionament d'aquests aparells és dubtosa-ment correcte. El fet és que hom disposa d'escasses dades relatives a la pluviositat a l'alta muntanya; i encara aquestes dades no resulten gaire fidedignes, especialment perquè els mètodes de recollida de les precipitacions de neu estan sotmesos a diversos errors. En línies generals es pot assegurar, només, que la quantitat mitjana d'aigua caiguda oscil·la entre poc més de 1.000 mm per any, a l'estatge subalpí de les comarques més seques, i 1.500-2.000 mm, a les zones més altes i més plujoses. Les diferències entre els diversos sectors pirinencs, sobretot pel que fa a l'estatge subalpí, deuen ser força considerables. D'altra banda, el relleu provoca anomalies notables en la pluviositat. Així, els vessants encarats als vents humits són més plujosos que els vessants abrigats d'aquests corrents; les valls interiors i tancades són especialment seques; una serra disposada paral·lelament a una altra pot tenir efecte de pantalla que atura les pluges, etc.

A les serralades més alteroses del món l'augment de pluviositat es dona només fins a

una certa alçària a partir de la qual, i a causa de la rarefacció de l'aire, les precipitacions tornen a disminuir. S'havia suposat, basant-se en observacions poc curoses o fragmentàries, que aquest fet tenia lloc també als Pirineus i que, per tant, l'estatge subnival devia rebre menys aigua que no pas les zones inferiors immediates. No obstant això, comprovacions posteriors han fet veure que les coses no són així. A les serres alpines sembla que el nivell altitudinal des del qual comencen de minvar les precipitacions se situa cap a 3.500-4.000 m, altituds que no arriba a assolir l'alta muntanya pirinenca. De totes maneres, cal assenyalar que als Pirineus l'augment de la pluviositat amb l'altitud no s'hi fa pas de manera regular, sinó que, essent molt pronunciat a les parts baixes, s'atenua sensiblement des d'una certa alçària, possiblement a partir del límit entre els estatsges subalpí i alpí.

Per a la vegetació té importància no solament la quantia total de les precipitacions, sinó també la seva distribució al llarg de l'any, el que s'anomena el *règim pluviomètric*. És molt diferent, en efecte, que la pluviositat es mantingui més o menys uniforme tot l'any o que presenti alts i baixos molt marcats; i en aquest darrer cas, segons amb quines estacions anuals coincideixin les èpoques més plujoses i les més seques, el grau d'aprofitament de l'aigua per part de les plantes pot ser molt gran o molt petit. En conjunt, el règim pluviomètric dels Pirineus catalans mostra una clara tendència a presentar un màxim al període primavera-estiu (en general entre maig i juny); de manera que, normalment, l'estació càlida de l'any és també humida i, per tant, favorable al desenvolupament de les plantes, caràcter típic, com hem dit més amunt, de les muntanyes higròteres. Ara bé, aquest és només un tret del clima mitjà. S'ha de tenir en compte que sempre es presenten, d'un any a

l'altre, variacions en la quantia i en la distribució de la pluviositat. Variacions d'aquesta mena es donen de manera especialment acusada a la conca mediterrània i, per tant, també a moltes comarques pirinenques, influïdes com ho estan pel clima mediterrani. En la realitat els estius secs no són pas gaire rars a la nostra alta muntanya. La relativa freqüència de la secada estival explica moltes de les particularitats que s'observen en la fisiognomia de la vegetació dels Pirineus comparada amb la dels Alps; així com l'existència a les nostres muntanyes d'una considerable quantitat de plantes de caràcter mediterrani (les quals arriben a fer-se dominants a certes localitats i a determinats hàbitats especialment eixuts).

A part de les precipitacions, també cal tenir en compte, com a factors ecològics interessants, la humitat de l'aire i la nuvolositat. El grau d'humitat de l'aire influeix directament sobre les plantes pel fet que condiciona la intensitat de la transpiració, és a dir, la pèrdua d'aigua a través de les fulles i de les parts tendres. I pot tenir, així mateix, alguns efectes secundaris; per exemple, una excessiva sequedat provoca un descens apreciable de la temperatura per augment de l'evaporació.

A l'alta muntanya, i especialment a l'estatge alpí, la *humitat atmosfèrica* es caracteritza sobretot perquè presenta variacions fortes i sobtades. No és estrany, per exemple, de passar d'un matí assolellat i sec a una tarda humida o plujosa. Els valors de la humitat relativa mesurats correntment a l'alta muntanya pirinenca van des de la saturació (100 %) fins a xifres inferiors a un 20 % (que correspon ja a un grau de sequedat considerable); i a l'estatge alpí s'han arribat a enregistrar humitats relatives del 5 % i àdhuc del 3%! L'estació de l'any en què es dona un màxim nombre de dies molt clars i secs sol ser la tardor. Pel que fa a l'oscil·lació de la humitat atmos-

fèrica al llarg del dia, sembla força corrent que el nivell mínim d'humitat s'atenyi, contràriament al que sol passar a terra baixa, a la matinada (entre les tres i les sis) i el màxim tingui lloc a primera hora de la tarda.

El refredament que sofreixen les masses ascendents d'aire que remunten la muntanya ocasiona molt sovint, si no precipitacions, almenys la condensació de l'aigua atmosfèrica en *núvols*, els quals actuen eliminant la insolació directa i atenuant la temperatura. En temps normal, no plujós, la formació de núvols és un fenomen corrent a l'alta muntanya, sobretot durant la tarda. Als Pirineus, i especialment a les zones més elevades, la proporció anual de dies de cel cobert és molt més important que no pas a la terra baixa propera. Ja sabem, però, que al sector central els con-

trastos que hi ha en el tant per cent de dies núvols entre el vessant atlàntic i el vessant meridional són molt acusats, més que no pas els que es donen en les precipitacions (vegeu la pàgina 31).

Cal fer notar, d'altra part, que en dies serens la *insolació* sol tenir força més durada a l'alta muntanya que no pas a l'estatge montà (i especialment al fons de les valls), la qual cosa influeix en la fisiologia de certes plantes i té repercussió, eventualment, en el clima local (oscil·lacions tèrmiques, brises...).

Dins del fenomen de la nuvolositat s'ha de concedir una importància especial a les *boires* (núvols que es formen o se situen ran de terra). Les boires no solament anul·len la transpiració dels vegetals, sinó que sovint provoquen, a més, condensacions d'aigua so-



FIGURA 13. Boirades part dessorra de l'estatge alpi. A primer terme, la vall deth Horcalh, sobre Montgarri (Vall d'Aran). (Foto: Francesc Olivé.)

bre les plantes i sobre la capa superficial del sòl. Per això, la formació de boirades, quan es dona freqüentment en un mateix lloc, suposa una aportació suplementària d'humitat i arriba a tenir conseqüències profundes en la vegetació. Alguns autors afirmen, per exemple, que el límit superior del bosc a les nostres muntanyes coincideix amb el nivell que hi atenyen normalment les boires. Pot ser que això no sigui del tot veritat, però almenys és ben cert que l'estatge subalpí és la zona on té lloc més sovint aquell fenomen atmosfèric. De manera general es pot assegurar que a les muntanyes pirinenques el màxim grau d'humitat es dona en aquest estatge i no pas més amunt. Ocorre sovint (i més especialment als Pirineus atlàntics) que, havent sortit de les parts baixes de les valls amb temps cobert, hom travessa la capa de núvols i es troba que el sol lluu esplendorós damunt els prats alpins.

El **vent**, que a l'alta muntanya sovint es fa molt intens, té, de manera directa i indirecta, efectes notables sobre els vegetals. D'una banda, recordem que la circulació de l'aire té influència sobre el clima general. Així, els corrents ascendants són causa, com ja hem dit abans, de condensació del vapor atmosfèric i de precipitacions. Per contra, l'aire que davalla per les valls i els vessants a sotavent esdevé progressivament sec i calent (*fogony*); a la primavera aquests corrents descendents poden ocasionar, per exemple, una ràpida, i de vegades perillosa, fusió de les neus. La circulació d'aire ran de terra, i la consegüent renovació constant de l'atmosfera en contacte amb el sòl i les plantes, intensifica l'evaporació i la transpiració. D'altra banda, el vent és un factor erosiu remarcable. Quan és molt violent, i sobretot quan transporta fragments minerals o cristalls de glaç, malmet les parts tendres de les plantes, elimina els brots més sobresortints i erosiona de mica en mica els

prats, atacant-los a partir de les zones més febles, com són les gleves velles mig desfetes o els llocs esgratinyats pel pas constant del bestiar. Arremolinant-se a la base de les gespes mig descalçades, el vent no solament va desarelant-les sinó que arriba a assecar les rels, i mata d'aquesta manera la planta.

Un fenomen que està condicionat en part pel vent, i que té una influència enorme sobre la vegetació d'alta muntanya, és la distribució irregular de la neu. La formació de congestes a certs indrets i la ràpida desaparició de la coberta de neu a d'altres llocs es deuen en certs casos al vent. Les repercussions ecològiques que això té son comentades més avall, en aquest mateix capítol.

La qualitat de les **radiacions** a l'alta muntanya té, així mateix, una notable importància per a la vegetació. A les zones més elevades l'atmosfera és menys densa (i, per tant, més transparent) que no pas a la terra baixa. Per això la radiació solar hi és més intensa (aproximadament el doble) i ensems més rica en raigs infraroigs i en raigs ultraviolats. D'altra banda, aquesta mateixa «buidor» de l'atmosfera fa que la llum del sol la travessi sense difondre's a penes, i que, per tant, el sòl i les plantes rebin una gran proporció de llum directa.¹ Això té per conseqüència que la temperatura de l'aire augmenti molt poc per acció directa del sol i que durant la nit la pèrdua de calor per irradiació arribi a ser molt forta. En contrast amb la feble absorció de calor radiant per part de l'aire, les plantes i les roques exposades al sol reben una gran quantitat d'energia (rica en raigs infraroigs, calorífics) i s'escalfen de manera notable. Així, pel mes d'agost de 1968, R. Nègre enregistrà als Pirineus centrals una tem-

1. A baixa altitud, en canvi, té molta més importància la llum difusa (reflectida per les partícules atmosfèriques) que la radiació mateixa.

peratura del sòl de 69,5 °C, a 2/4 de 2 de la tarda. A la superfície de les roques i sòls erms de color fosc, J. Bouget ha mesurat, al pic del Migdia de Bigorra, temperatures de 60 i 80 °C. I als prats, la superfície del sòl (que queda mig ombrejada per l'herba mateixa) pot arribar a escalfar-se, segons les experiències fetes per P. Chouard a Oredon, fins a 50 °C. Per contra, les superfícies no il·luminades directament resten molt més fredes. A 2.000 m d'altitud s'han comprovat, en una mateixa planta, diferències de temperatura de l'ordre de 60 °C entre les parts exposades al sol i les ombrejades.

L'elevada proporció de raigs ultraviolats que conté la radiació a gran altura sembla que explicaria certs trets morfològics típics de les plantes alpines i podria ser responsable de la freqüent aparició de mutacions cromosòmiques. Les mutacions genètiques han estat també atribuïdes, sembla que amb poc fonament, als raigs còsmics, els quals a l'alta muntanya atenyen, així mateix, una relativa importància.

L'acció conjunta de tots aquests factors ecològics, i especialment dels climàtics, condiciona altres diversos fenòmens, que podem anomenar secundaris en el sentit que depenen més o menys d'aquells però no perquè siguin menys importants. De fet, alguns d'aquests factors secundaris arriben a influir de manera decisiva en la vegetació i en el paisatge de l'alta muntanya. Els més notables són el tipus de relleu, la formació i evolució dels sòls i la nivositat, els quals comentarem a continuació.

Els trets particulars del clima alpí porten com a conseqüència que l'erosió del **relleu** es faci de manera predominantment mecànica. Les grans oscil·lacions de temperatura i l'acció del glaç sobre el rocam donen lloc a una topografia abrupta, amb abundància de cingles verticals, vessants rostos, agulles rocoses

i grans acumulacions d'enderrocs. Però el relleu pirinenc no és conseqüència solament de l'ambient actual, sinó que hom hi veu encara l'empremta que hi han deixat les vicissituds climàtiques recents. Les acumulacions de detritus morrènics, els circs i les valls en forma de U² són conseqüència de l'activitat glacial quaternària, actualment molt reduïda en comparació amb la intensitat que assolí en altres èpoques. El relleu de l'alta muntanya sovint és, per tot això, molt complex. Hom troba, fins i tot en àrees molt petites, nombrosos tipus d'ambients topogràfics, la qual cosa contribueix a afaiçonar de manera especial la vegetació i a fer-la més variada.

De passada recordarem que, com ocorre arreu a les nostres latituds, l'orientació dels vessants introdueix modificacions sensibles en el clima local. Referent a això, hom distingeix clarament entre vessants *obacs*, orientats al nord, frescals i humits, i vessants *solells*, exposats a migdia, més o menys calents i secs. En una serra o una vall de direcció est-oest hom sol trobar diferències notables de clima i de vegetació entre els dos vessants oposats. De l'obac al solell varien acusadament la durada de la neu a altituds iguals, l'època de floració d'una mateixa espècie, els límits altitudinals dels estats de vegetació, etc.

Els **sòls** presenten a l'alta muntanya alguns trets particulars, deguts en bona part als factors climàtics i a certes característiques de la topografia. Recordem que el sòl, capa de terra on arrelen les plantes, és un medi molt complex que prové de la transformació de les roques per efecte dels agents fisicoquímics i

2. En el llenguatge propi de les comarques pirinenques orientals, els antics circs glacials s'anomenen *conques* (i també clotes i clotades). Quan hi ha un circ petit dins d'un altre de proporcions més grans, aquell rep el nom de *reconca*. Les valls glacials són anomenades *comes* (mot que, a d'altres llocs, s'aplica també a accidents topogràfics semblants, no pròpiament glacials).

dels éssers vivents. Comprèn no solament matèries minerals i residus orgànics (principalment restes de plantes) sinó també una població molt important d'organismes vivents (bacteris, fongs, algues, petits animals...); per tant, no és un medi inert, sinó contínuament actiu. La formació d'un sòl és un procés llarg que sol exigir segles i que comporta una sèrie d'etapes que van des dels sòls inicials, com és la fina capa de terra que es fa sobre una roca plana, fins als sòls completament madurs, com els que corresponen als boscos ben desenvolupats. La maduració del sòl va molt lligada a l'evolució de la coberta vegetal, de manera que es pot arribar a dir que a cada tipus de vegetació correspon un tipus determinat de sòl.

Entre els caràcters més importants dels sòls hom pot assenyalar: el *perfil* (disposició

dels materials en estrats o horitzons diferents que se succeeixen en el sentit vertical); el tipus de matèria *inorgànica predominant* (argila, arena...); la quantitat de *carbonats*; la quantitat d'*humus* (restes d'animals i plantes mig descomposts); i la *reacció àcida* o *bàsica* dels diversos horitzons. Pel que fa a aquest darrer caràcter, cal dir que hi té una decisiva influència la roca sobre la qual s'ha format el sòl (*roca mare*). Així, les roques silícies (granit, gneis, esquists, etc.) donen lloc a sòls pobres en carbonats i més o menys àcids; les roques calcinals donen, en principi, sòls rics en carbonats i de reacció més o menys bàsica. Ara bé, als països molt humits hom pot trobar també sòls àcids en terrenys calcaris, si la calç que de primer contenien ha estat dissolta i eliminada dels horitzons superiors per l'aigua de pluja. Moltes espècies vegetals són sensi-



FIGURA 14. Serra de Saboredo (vall d'Àneu), amb l'agulla i el pic del mateix nom. El glaç és el principal responsable d'aquestes formes tan escarpades. (Foto: Albert Ferré.)

bles a la reacció del sòl, i en esguard d'això hom les pot qualificar d'*acidòfiles* (les que es fan només als sòls àcids) i de *basífils* (les que cerquen els sòls bàsics).³

Els sòls de l'alta muntanya tenen normalment una evolució molt lenta. A conseqüència de les baixes temperatures, la matèria orgànica es descompon lentament i, per tant, s'hi va acumulant de mica en mica. Això fa que els sòls, i principalment els alpins, continguin una elevada proporció d'humus, el qual comunica a tot el perfil de terra un color molt fosc, sovint negrenc. També és un caràcter comú d'aquests sòls que no solguin presentar una sèrie d'horitzons o estrats ben distintes.

D'altra part, hi ha certes condicions topogràfiques que dificulten o fan impossible l'evolució del sòl. Així, als pendents molt pronunciats i a les carenes batudes pel vent els sòls difícilment arriben a madurar, perquè l'erosió tendeix a destruir-los contínuament a mesura que es van formant. De fet, a l'estatge alpi els sòls climàtics (completament madurs i en equilibri només amb l'ambient climàtic) ocupen una extensió força reduïda.

Un altre aspecte interessant és l'acció del gel sobre els sòls alpins. L'efecte del glaç i el desglaç arriba a desagregar-los, modifica la disposició de les capes de terra (*crioturba-*

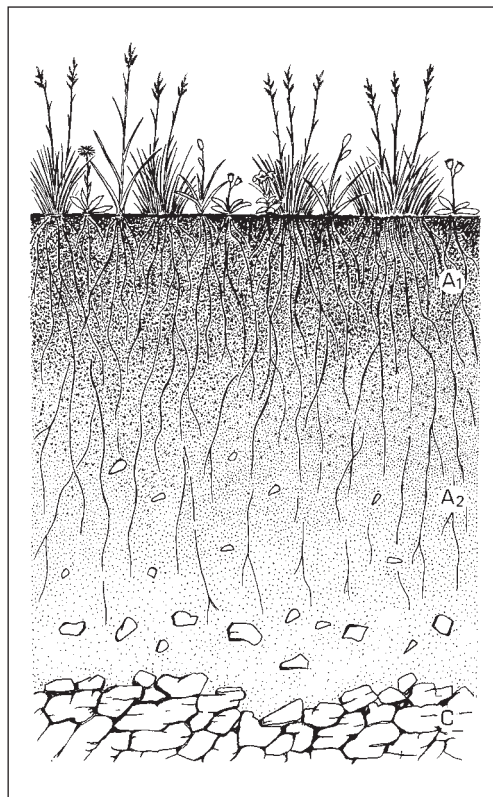


FIGURA 15. Perfil del sòl d'un prat de festuca supina, a Cambradase (Cerdanya), 2.320 m, segons Braun-Blanquet. A₁, horitzó humífer, de color gris fosc, un xic sorrenc i amb algunes partícules de mica. A₂, terra fina, de color gris fosc més clar, lleugerament rogenca, amb nombroses partícules de mica i força pedres petites. C, gneis.

3. D'una manera més general, hi ha plantes que viuen només en substrats silícis (espècies *silicícòles*) i d'altres que prefereixen els terrenys calcaris (espècies *calcicòles*). Les raons d'aquestes preferències poden ser, però, diverses. Les plantes silicícòles en són, sigui perquè no suporten el carbonat de calci (*calcífugues*), sigui perquè s'acomoden als llocs àcids (*acidòfiles*). Les plantes pròpies dels terrenys calcaris és que necessiten la calç (*calcífils*) o bé que exigeixen substrats bàsics (*basífils*). S'ha de remarcar, a més, que la preferència d'una planta per una o altra mena de substrat no sempre és absoluta, sinó que en certs casos varia d'acord amb la influència d'altres factors ecològics. És corrent, per exemple, que les plantes poc resistents al fred esdevinguin calcícòles quan es fan en zones elevades.

ció) i de vegades dóna lloc a estructures especials en les quals els materials sòlids queden destriats i disposats de manera típica i sovint ordenada (així, les pedres grosses es disposen de manera paral·lela o concèntrica o, en general, segons unes línies de força privilegiades). Les petites pues de glaç (*pipkrakes*) que es formen a la part superficial del sòl poden sollevar les plàntules i desarrelar-les, comproment així l'èxit de les germinacions; per això algunes zones molt exposades a les glaçades es presenten gairebé nues. Als ves-

sants rostos té particular importància el fenomen de la *gelifluxió*, lliscament en massa del sòl o de la seva capa superficial, que en desglaçar-se s'ha convertit en una mena de pasta fluida, sobre els estrats subjacents, durs o encara glaçats.

Cal parlar finalment de la **neu** com a factor ecològic de primera importància. Com que el clima de l'alta muntanya pirinenca és un clima fred, una gran part de les precipitacions es fan en forma de nevades, i la neu caiguda es manté llargament a terra durant l'època desfavorable. La vegetació dels estatges subalpí i alpí roman, doncs, una part més o menys llarga de l'any sota un mantell nevat.

L'existència d'una coberta de neu influeix molt sobre la fisiologia de les plantes alpines i explica alguns de llurs trets morfològics. D'altra banda, tant la quantitat en què s'acumula la neu com la seva persistència més o menys llarga sobre el terreny són factors cabdals en l'afaiçonament del paisatge en aquests nivells altitudinals; si hom no té en compte aquest factor ecològic, resulta impossible d'interpretar de manera correcta el paisatge alpí.

Els efectes que la neu exerceix sobre les plantes són molt diversos i, en conjunt, importantíssims. Alguns d'aquests factors són clarament negatius; però, en contraposició amb això, l'acció protectora de la coberta de neu sobre les plantes esdevé fonamental.

Un efecte aduers de la neu sobre els vegetals deriva de l'enorme *pes* que pot arribar a suposar. Quan s'acumula en quantitat, exerceix sobre les plantes pressions de l'ordre de centenars de quilos per metre quadrat.⁴ Els

vegetals poc flexibles, i especialment les plantes llenyoses, poden sofrir lesions importants. Als boscos subalpins hom pot comprovar fàcilment que després d'una nevada copiosa molts arbres i arbusts tenen branques trenca-des, altres han perdut els brots apicals, i els joves plançons, així com les branques baixes dels arbres, queden fortament corbats o ajaguts; això si no hi ha arbres que han quedat aterrats. L'acció mutiladora de la neu sobre els arbres és un factor que s'oposa a la progressió del bosc subalpí en altitud i, almenys a escala local, pot arribar a condicionar el seu límit superior. Les mates i els arbusts de fulla persistent colgats sota un bon gruix de neu arriben a quedar literalment esclafats. En la defensa de les plantes llenyoses contra l'acció mecànica de la neu té importància no solament la flexibilitat, sinó també l'adequada disposició del brançam. Així, el creixement vertical de les branques joves dels pins i la típica forma cònica de moltes coníferes subalpines fan que la neu no els arribi a ser una càrrega perjudicial.

També s'ha de considerar un efecte negatiu de la neu la seva cooperació en l'*erosió eòlica*. Ja hem assenyalat més amunt que els cristalls de neu emportats pel vent contribueixen en gran mesura a augmentar el poder erosiu d'aquest element.

Una altra acció desfavorable de la neu sobre la vegetació és la que deriva dels *moviments* que de vegades efectua un cop dipositada. Als vessants molt drets la coberta de neu tendeix a relliscar per efecte de la gravetat. Conseqüències d'aquesta pressió en el sentit del pendent són, per exemple, la forma d'arc que presenten sovint els troncs dels arbres i l'accentuació del lliscament del sòl (*solifluxió*). Quan els desplaçaments de la neu es produeixen de manera violenta (*allaus*), els efectes que en resulten poden ser realment catastròfics. Sobre els prats i els matolls al-

4. Tingueu en compte, però, que el pes de la neu —sempre inferior al de l'aigua— és molt variable segons la seva qualitat. La neu flonja i esponjosa pesa molt menys que la que és compacta i reglada.



FIGURA 16. Els vessants del serrat de les Agudes, des de la vall de Monestero (vall d'Espot), solcats per uns quants corredors d'allaus desproveïts de bosc. (Foto: Albert Petit.)

pins les allaus poden causar destruccions o mutilacions de plantes i, en general, contribuir a l'erosió del mantell vegetal i del sòl. De tota manera, és a l'estatge subalpí on aquest fenomen té conseqüències més funestes, tant pel fet que la massa de neu en moviment hi pot assolir proporcions enormes com perquè la vegetació d'aquest estatge resulta en general més vulnerable. Si les allaus es produeixen en pendents boscosos, els arbres queden mutilats, escapçats o estellats. A les zones on les allaus es donen correntment, el bosc es presenta interromput per una sèrie de còrrecs longitudinals que corresponen a les àrees arrasades regularment per la neu. Aquests *corredors d'allaus* —als Pirineus centrals anomenats de vegades *llaus*— solen portar bosquets de bedolls o bé unes formacions

herbàcies particulars (llevat que les allaus hi siguin tan freqüents que n'eliminin completament la vegetació). Una altra conseqüència de les allaus és que a la base dels vessants on se solen produir s'hi apilona una gran quantitat de neu que trigarà molt de temps a fondre's. Els fons de vall subalpíns o montans on té lloc una tal acumulació de neu estan, per aquest mateix fet, sotmesos a unes condicions ecològiques semblants a les de les zones més altes on la neu roman un temps equivalent; i és per això que llur vegetació comprèn sovint una sèrie d'elements pròpiament alpins, els quals resten aquí isolats i fan un estrany contrast amb la vegetació dels voltants (localitats *abissals*).

Malgrat tot el que acabem de comentar sobre els efectes nocius de la neu, cal insistir

en el fet que la coberta nivosa és, abans que res i molt principalment, un *element protector* de la vida vegetal a l'alta muntanya. Les plantes que passen l'hivern soterrades per la neu resten protegides de manera molt eficaç contra la intempèrie. Efectivament, en comparació amb el que ocorre a l'aire lliure, a dintre de la neu les temperatures es mantenen menys variables i, cosa més important, les mínimes hi resten sempre més altes. Aquest efecte és tant més pronunciat com més gruixuda és la coberta nivosa; de manera que, fins i tot a l'estatge alpí, dins un bon gruix de neu les temperatures descendeixen molt poc per sota el punt de congelació. Com a dades molt il·lustratives sobre això hom sol adduir les mesures preses per Wojeikoff vora Volgograd, en un indret on la neu tenia un través de 52 cm:

temperatura de l'aire	-17 °C
temperatura a la superfície de la neu	-15 °C
temperatura a 5 cm sota la neu	-11,3 °C
temperatura a 23 cm sota la neu	-8,4 °C
temperatura a 52 cm sota la neu	-1,6 °C

Als Pirineus centrals R. Nègre ha mesurat a la superfície del sòl i sota un gruix de neu de 30 cm una temperatura de -1 °C, quan l'aire es trobava a -30 °C. Braun-Blanquet (1948) comprovà que, a Davos, sota una coberta d'1 m de neu la temperatura mínima absoluta, durant un llarg període hivernal, atenyé només -0,6 °C, quan al mateix indret i durant el mateix període la temperatura mínima de l'aire fou de -33,7 °C. En general es pot dir que sota una cobertura nivosa d'1 m de gruix la mitjana de les mínimes a l'alta muntanya oscil·la entre -1 i +1 °C.

A més de representar una notable protecció contra el fred, la coberta de neu evita la pèrdua d'aigua per transpiració (fenomen que resultaria desastrós per a les plantes en un

moment en què l'aigua del sòl està gelada i, per tant, no pot ser absorbida per les rels).⁵

Ultra això, la neu afavoreix la vida microbiana del sòl; assegura a les llavors unes condicions ecològiques quasi uniformes durant el període de repòs hivernenc (repòs que sol ser imprescindible per a aconseguir després una bona germinació); protegeix les plantes contra la violència del vent i contra les depredacions dels animals herbívors (feta excepció dels talps), i reté la pols que després passarà a enriquir el sòl. D'altra part, la neu regula el subministrament d'aigua a l'alta muntanya.

Normalment, quan a la primavera la coberta de neu arriba a desaparèixer per fusió, les condicions climàtiques són ja adequades perquè les plantes puguin desenvolupar-se al descobert i siguin capaces de reprendre una activitat biològica intensa. De fet, hom observa que, bon punt desapareix la neu, la vegetació entra ràpidament en activitat: les fulles creixen i es despleguen, les tiges s'estiren i algunes plantes arriben a obrir les flors al cap de pocs dies. Aquesta celeritat en el desenvolupament ha estat precedida, en realitat, d'una llarga preparació. Moltes plantes alpines inicien la formació dels borrons i de les poncelles a principi de la tardor, abans que el fred intens no atenuï la seva activitat fisiològica; i aquest desenvolupament pot continuar, encara que sigui de manera molt lenta, sota la neu, ja que la temperatura s'hi manté relativament alta. En esguard d'això, cal remarcar també que la coberta de neu, si no és

5. En relació amb això, assenyalarem que en temps serè les parts de les plantes que sobresurten de la neu poden quedar materialment rostides per efecte dels *cops de sol*; tingueu en compte que aquestes parts no protegides arriben a escalfar-se notablement —tot i que l'aire resti per sota dels 0 °C— no solament per efecte de la radiació solar directa sinó també per la forta reverberació que produeix la neu.

gaire gruixuda, deixa passar una certa quantitat de llum que les plantes poden aprofitar per a la funció clorofíl·lica. A 10 cm dintre de la neu, per exemple, hi arriba encara un 50 % dels raigs lluminosos; a 50 cm aquesta proporció ja ha baixat, però, a l'1 %. Hom ha comprovat que certes plantes resten actives sota una coberta de neu de més d'1,5 m de gruix. Tot això explica que, quan les condicions climàtiques comencen a esdevenir favorables, i malgrat que la neu no s'hagi fos del tot, la vegetació ja es desperti, moltes grans germinin i algunes plantes arribin a fer flor.⁶ A començament de la primavera no és rar, per exemple, de veure les flors de la soldanel·la (*Soldanella alpina*), el lli de neu (*Galanthus nivalis*, vegeu la figura 17) o el safrà de muntanya (*Crocus vernus*) emergir de la neu com si haguessin aconseguit de foradar-la. En realitat aquestes plantes no perforen pas la neu. El que ocorre en aquests casos és que, en establitzar-se el bon temps, es formen entre la neu i el sòl una mena de bosses o cavitats⁷ dintre les quals les plantes, que ja s'havien anat desenvolupant —i que restaven ajagudes contra terra pel pes de la neu—, poden redreçar llurs tiges i acabar d'alliberar-se de la minsa coberta que forma encara el sostre de la seva presó.

Com que les plantes no poden entrar en plena activitat fisiològica mentre no quedin

6. R. Nègre comprovà que a principi d'abril *Gentiana alpina* tenia ja poncelles estant colgada sota 80 cm de neu. I J. Braun-Blanquet esmenta el cas d'algunes plantes trobades en flor sota un gruix de mig metre de neu.

7. Normalment la fusió primaveral de la neu no té lloc a partir de la superfície d'aquesta sinó per tota la massa, o en tot cas començant des de les capes inferiors. En arribar el bon temps, la massa de neu —que presentava un gradient de temperatura descendent des de la base a la superfície— passa en qüestió de dies o d'hores a una temperatura uniforme de 0 °C i entra tota en fusió. Per això es formen al seu dedins nombroses cavitats, com si s'anés corcant (*neu podrida*).



FIGURA 17. Lli de neu (*Galanthus nivalis*), × 1/2. (Foto: Anna Borbonet.)

al descobert, la persistència més o menys prolongada de la coberta hivernal de neu (*innivació*) determina que el període vegetatiu sigui més o menys llarg, i en aquest aspecte l'efecte de la neu s'interfereix amb el de les temperatures. La durada de la capa de neu està en relació amb l'existència i els límits dels estatges altitudinals de vegetació, i regula la distribució de les comunitats vegetals dins el mosaic paisatgístic de l'alta muntanya.

En general es pot dir que el gruix i la persistència de la neu augmenten amb l'altitud; de manera que el límit inferior de la neu contínua es va abaixant progressivament a principi d'hivern, per retrocedir de mica en mica així que s'inicia el bon temps. S'ha de tenir en compte, però, que tant la quantitat de

neu caiguda com la seva durada són extraordinàriament variables d'un any a l'altre; ho saben prou els esquiadors! D'altra banda, el mantell nivós no és mai de gruix uniforme, ni tan sols continu, i la duració de la coberta de neu varia molt en una mateixa regió entre unes i altres zones. En realitat, dintre d'un mateix nivell i en indrets contigus es poden donar diferències notables en l'acumulació i la persistència de la neu. Aquestes anomalies depenen fonamentalment de dos factors: la topografia i l'acció del vent.

En principi, hom pot dir que la neu s'acumula preferentment als llocs obacs, mentre que als solells la coberta de neu sol ser menys important i menys persistent. Per exemple, els circs orientats al nord i protegits per murallams abruptes són un dels indrets

on les congestes persisteixen fins més tard a l'estiu i on es poden arribar a formar glaceres. Les crestes rocoses, per contra, difícilment resten cobertes de neu molt de temps seguit. També es poden observar diferències notables referent a això entre els vessants de muntanya i les valls que enclouen, pel fet que la neu llisca fàcilment pels pendents rectes i es disposa als fondals. Això explica, per exemple, que sota les altes carenes la vegetació alpina descendeixi seguint les comes fins a altituds anormalment baixes.

La desigual persistència de la neu als llocs ombrívols i als solells dona lloc, de vegades, a fets aparentment paradoxals pel que fa a la vegetació. En principi semblaria, per exemple, que els vessants ben exposats al migdia haurien de ser els més favorables per



FIGURA 18. Panorama de la regió d'Airoto (vall d'Àneu), part damunt de l'estany del mateix nom, a final de juny. Observeu les nombroses congestes que encara hi persisteixen. (Foto: Anna Borbonet.)

a les plantes sensibles al fred, quan sovint és ben a l'inrevés. En aquests llocs la neu es fon aviat a la primavera, la qual cosa permet, certament, que durant el dia hi hagi una bona insolació i que les temperatures hi atenyin valors molt més alts que no pas als llocs obacs veïns; però això mateix fa que les plantes que hi viuen, privades llavors de la coberta protectora de la neu, hagin de suportar tot el rigor dels freds nocturns i de les glaçades extemporànies que de vegades són molt intenses. La vegetació d'aquests indrets, doncs, si bé queda aviat lliure de neu, ha de poder resistir grans contrastos de temperatura i ha d'estar adaptada a aguantar fortes glaçades. Als llocs obacs, per contra, les plantes resten una llarga temporada cobertes de neu, de manera que no poden reprendre l'activitat biològica normal fins molt més tard. Ara bé, aquesta represa tardana del desenvolupament resulta clarament favorable, ja que ocorre precisament quan el clima estival ja s'ha estabilitzat i el perill de glaçades intenses ha desaparegut totalment. Tot això explica que a l'estatge alpi no sigui pas rar que les plantes més resistents al fred es localitzin als indrets assolellats, mentre que les més sensibles a les baixes temperatures es refugiïn als vessants orientats al nord. És freqüent també que en

una mateixa carena els solells portin un prat ras, que amb poca quantitat de neu ja queda colgat, i a l'obac s'hi facin, en canvi, matollars, els quals necessiten una coberta de neu més alta i més duradora.

A part del relleu i de l'exposició dels vessants, també el vent assoleix una gran importància com a factor determinant de la distribució irregular del mantell nevad. La neu, tant la que cau durant les nevades com la que ja s'ha dipositat a terra (posat que no estigui coberta per una capa de gel), és emportada fàcilment pel vent (*torb*), que l'escombra dels indrets més exposats i l'apilona a les zones de calma relativa. És un fet d'observació corrent que la distribució de la neu en una regió determinada reflecteix en bona mesura la direcció dels vents dominants. Als Pirineus catalans són, de manera general, els vents de component nord els que més afecten la distribució de la capa de neu, ja que són els més freqüents durant l'hivern i els que sovint bufen molt fort. Les zones especialment exposades, com són ara les carenes i els colls oberts en la direcció del vent dominant, romanen gran part de l'hivern lliures de neu; aquests indrets resulten francament inhòspits per a les plantes, les quals, sense la capa de neu aïlladora, no hi troben cap mena de protecció

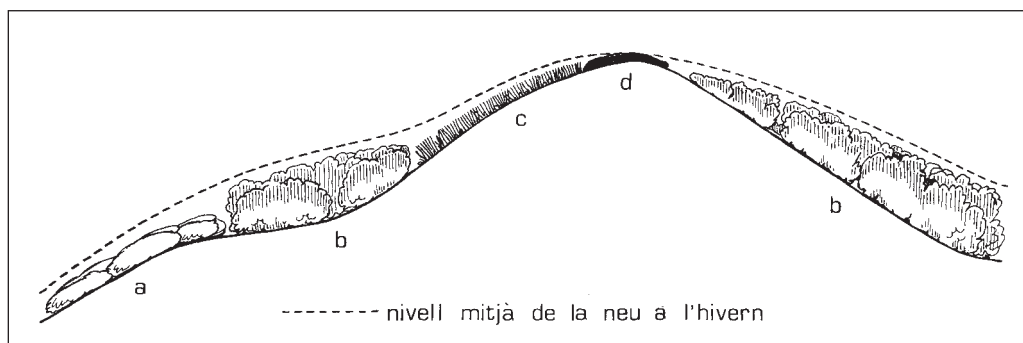


FIGURA 19. Situació de diverses formacions vegetals en relació amb el gruix normal de la neu a l'hivern. a) Matollar de ginebró. b) Matollar de neret. c) Pastura. d) Landa d'herba pedrera.

contra els freds intensos ni contra la mateixa violència del vent.

Cal tenir en compte, però, que si bé quan la neu manca o escasseja la vida de les plantes es fa més difícil, quan s'acumula en quantitats excessives pot esdevenir, així mateix, un factor limitant per a la vegetació. La dita popular «totes les masses piquen» és aplicable també en aquest cas. En efecte, un gruix anormalment potent de neu triga molt a fondre's i,

per consegüent, les plantes que hi ha a sota no queden al descobert fins tard, quan ja fa temps que les condicions climàtiques els haurien estat favorables. La vegetació d'aquests llocs on s'acongesta la neu s'ha d'adaptar, doncs, a un període vegetatiu més curt que no pas el normal de la zona altitudinal corresponent. Aquest és el cas, entre altres, de les zones d'acumulació de neu per allaus, ja comentat més amunt (pàg. 59).

5. La flora de l'alta muntanya

Com ja sabem, la distribució de les plantes sobre la superfície de la terra no es fa pas de manera aleatòria, sinó que està condicionada per un conjunt de factors i de fenòmens (uns d'interns i altres d'externs als vegetals) força ben coneguts. Això vol dir que l'existència d'una espècie en un lloc concret pot ser analitzada des d'un punt de vista científic a fi de trobar-hi una explicació rigorosa; i de manera semblant pot ser estudiada tota la flora d'un territori.

La composició de la flora d'una regió determinada, com pot ser l'alta muntanya pirinenca, és conseqüència fonamentalment de dos grups de factors, uns d'actuals i altres d'històrics. Dels factors actuals els més importants solen ser els ecològics. Efectivament, les *condicions ambientals* que es donen en una zona permeten la vida exclusivament a les plantes capaces d'adaptar-s'hi, i n'eliminen, per contra, aquelles que tenen unes exigències no compatibles amb cap dels hàbitats que hi existeixen. En parlar de *factors històrics* ens referim tant a les vicissituds que ha sofert el medi, és a dir, a la història geològica recent (canvis geogràfics, oscil·lacions climàtiques, etc.) com als fenòmens que han afectat les plantes mateixes (naixement de formes noves,

migracions d'espècies...). A conseqüència dels factors històrics, hauran pogut aparèixer o tenir accés a la zona unes determinades plantes, s'hauran creat obstacles per a la penetració de certes altres i n'hauran estat eliminades algunes de les que en un temps hi havien existit. La flora, doncs, no solament reflecteix l'ecologia actual de la regió, sinó que porta, a més, el segell de les vicissituds històriques recents. Analitzarem ara la flora de l'alta muntanya pirinenca des de cadascun d'aquests aspectes (ecològic i històric).

És un fet biològic general que tots els éssers vivents estan adaptats a les condicions del medi en què viuen; i això precisament perquè, en els mecanismes de l'evolució biològica, és el medi el qui va seleccionant aquells caràcters que se li acomoden i fa inviàbles els que no li són compatibles. A part que cada planta tingui la seva morfologia característica que la diferencia de qualsevol altra, els vegetals que viuen en ambients semblants solen presentar, per la raó esmentada, una sèrie de trets en comú. Així, en la flora de l'alta muntanya trobem, per exemple, que hi predominen uns certs tipus biològics de plantes sobre d'altres, i que hi ha alguns caràcters morfològics que es presenten de manera repetitiva en

un munt de plantes (les quals en altres aspectes poden resultar ben distintes).

Una primera constatació és la **raresa dels arbres**. A l'estatge subalpí hi ha, certament, extenses zones forestals, però els boscos solen estar formats per un petit nombre d'espècies diferents: pi negre, avet, moixera de guilla... Els rigors del clima d'aquest estatge exigeixen, per part dels arbres, unes adaptacions molt particulars que poques espècies han arribat a reunir. Els arbres subalpins han de ser, abans que res, molt resistents al fred; tingueu en compte que, per poc alt que sigui l'individu, no hi ha possibilitat que resti protegit per una capa de neu durant l'hivern i, per consegüent, els seus brots tendres romanaran ben bé a la intempèrie. Afegiu a això la violència del torb, el pes de la neu sobre el brançam, les allaus... i comprendreu aviat que l'ambient de l'alta muntanya no és gaire favorable a la vida dels vegetals arboris.

Remarqueu, a més, que els boscos subalpins estan formats essencialment per coníferes, arbres perennifolis que no passen l'hivern en un veritable estat letàrgic com ho fan els caducifolis, molt més escassos a l'alta muntanya. La resistència a les baixes temperatures l'aconsegueixen les coníferes subalpines sobretot mitjançant alguns trets particulars de la seva anatomia i de la seva fisiologia: llurs fulles, estretes i coriàcies, eviten una excessiva pèrdua d'aigua, que fóra fatal a l'hivern; l'elevada concentració de llur suc resinós fa impossible la destrucció dels teixits orgànics per congelació; la transpiració pot disminuir notablement durant l'hivern (fins a atènyer, segons Iwanoff, valors tres-cents o quatre-cents vegades més baixos que a l'estiu), etc. Per lluitar contra l'acció mecànica de la neu i del vent, aquests arbres solen tenir les branques especialment flexibles o resistents, les fulles linears o en forma d'agulla i la capçada més o menys cònica.

A l'estatge alpí els arbres manquen totalment. Això no vol dir que hom no hi pugui trobar de forma escadussera, com ja hem indicat abans, algun arbre isolat, sovint deforme o reduït a l'estat d'arbust. Aquí la manca d'arbres és deguda a la més gran duresa del clima i, sobretot, al fet que el període vegetatiu resulta massa breu perquè aquestes i altres plantes llenyoses puguin acomplir tot el seu cicle de desenvolupament i de reproducció. Pel que fa als arbres, el període vegetatiu cal que duri com a mínim tres mesos.

De manera semblant al que passa amb els arbres, hom constata que també *els arbusts es fan cada cop més rars* en augmentar l'altitud. A l'estatge alpí, els pocs arbusts que hi viuen atenyen mides ben modestes. Si exceptuem el neret, els altres són mates rabassudes o àdhuc ajagudes a terra, que compensen la seva mínima alçada amb una gran expansió en superfície. L'escassa alçada d'aquests arbusts facilita que quedin ben protegits pel mantell de neu, i els dona més possibilitats d'aprofitar l'escalfor que irradia el substrat. A més, llurs branques esteses no poden ser trencades pel pes de la neu.

Un altre tipus biològic que rareja a les zones altes són les *plantes anuals*. S'anomenen anuals (o *teròfits*) aquelles plantes que no viuen més d'un any, és a dir, que acompleixen tot el seu cicle biològic (des de la germinació de la llavor fins a la maduració dels fruits) en un període breu o molt breu (entre primavera i estiu, de tardor a primavera...) i tot seguit moren, de manera que únicament en resten les llavors. A l'alta muntanya quasi tot l'espai hàbil està ocupat per *plantes perennes* (que viuen diversos anys). Aquestes plantes no han de desenvolupar-se totalment a cada període vegetatiu, donat que d'un any per altre conserven almenys una part dels seus òrgans (rels, tiges, borrons...) i, a més, poden preparar les parts renovables per avançada, nor-

malment durant la tardor. D'altra banda, una falla en la floració o en la maduració dels fruits, en alguns anys desfavorables, no resulta cap inconvenient insuperable per a aquesta mena de vegetals que persisteixen durant molts períodes vegetatius.

Entre les plantes perennes són molt freqüents les que durant l'època desfavorable conserven, tret dels òrgans subterranis (rels, rizomes, etc.), només *una part reduïda de l'aparell aeri* (fulles basals, petits brots...). Els òrgans de renovació (borrons), que els han de servir per a tornar a desenvolupar-se el proper període vegetatiu, romanen (en estat letàrgic i adequadament embolcallats per es-

quames, fulles, etc.) més o menys ran de terra, de manera que la neu fàcilment els cobrirà i els protegirà durant tot l'hivern. La conservació d'algunes fulles i branquetes verdes facilita que aquestes plantes siguin capaces d'aprofitar la llum que arriba a filtrar-se a través d'una coberta de neu no gaire gruixuda, i que puguin entrar en activitat així que la temperatura esdevindrà adequada.

Un altre tipus vegetal que sovinteja a l'alta muntanya és el de les plantes amb aspecte de petites mates o *coixinets* aplicats a terra, formats per una munió de rebrots molt acostats els uns als altres (vegeu la figura 20). Aquesta forma de creixement té diversos

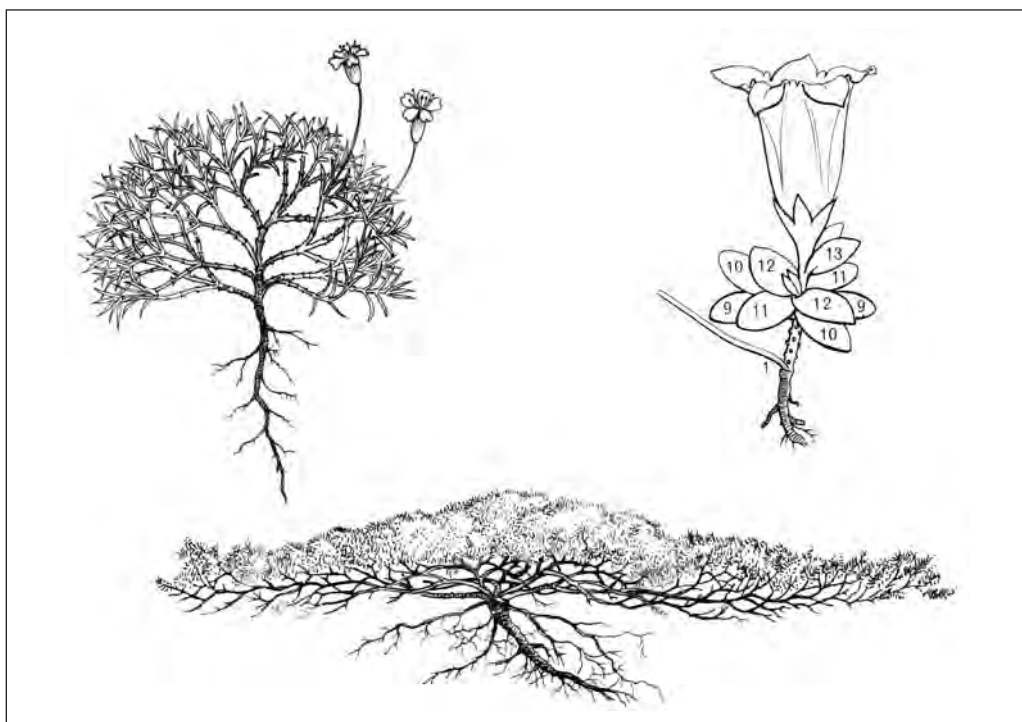


FIGURA 20. Tres tipus morfològics de plantes d'alta muntanya, segons Nègre. A baix, un arbust de branques esteses, el ginebró. A dalt a l'esquerra, tall esquemàtic d'un coixinet de silene acaule. A la dreta la genciana alpina, una planta de tija molt escurçada i fulles en roseta; els números corresponen a períodes vegetatius diferents, i les cicatrius que hi ha a la tija, per sota del parell de fulles número 10, representen els períodes que van del segon al novè; des del naixement de la planta, a partir de la ramificació subterrània (1), fins a l'aparició de la flor han passat, doncs, tretze anys.

avantatges: els coixinets densos estan molt ben protegits contra l'acció mecànica del vent; fan quasi impossible l'erosió del sòl sobre el qual creixen; retenen els petits brins morts dels quals ells mateixos es desprenen i que es transformaran en humus nutritiu; creen al seu dedins un microclima particular que atenua les oscil·lacions de la temperatura i de la humitat, i representen un bon sistema de protecció dels brots tendres i dels borrons. A dins d'aquests coixins, sovint s'hi refugien algunes plantes delicades, incapaces de viure sense cap mena de protecció.

Tampoc no són rares a les zones més altes les *plantes xeromorfes*, és a dir, les que semblen adaptades a un clima àrid; per exemple, plantes que presenten moltes parts lignificades, fulles coriàcies o molt reduïdes, pilositat abundant, etc. Per a cercar una explicació a aquest fenomen cal tenir present que, tot i que el clima alpí sigui en termes generals plujós i fred, la humitat relativa hi arriba a ser de vegades baixíssima, i que l'escalfament directe pels raigs solars és sempre molt important, les quals coses provocarien, en certs ambients, una gran pèrdua d'aigua per part dels vegetals si no disposaven de mecanismes per a contrarestar-ho.

Algunes espècies alpines presenten tanta *abundància de pèls* que tota la planta resta coberta d'una vestimenta grisenca o blanquinosa, com és el cas de la flor de neu (*Leontopodium alpinum*, fig. 348), l'herba blanca (*Senecio leucophyllus*, fig. 452), la potentilla nival (*Potentilla nivalis*, fig. 472), el plantatge monosperm (*Plantago monosperma*, fig. 261), etc. La pilositat d'aquestes plantes és, més que un abrillat pel fred, un dispositiu de defensa contra la transpiració excessiva i contra un escalfament exagerat; a més, protegeix la planta de les radiacions ultraviolades que, com sabem, són molt importants en la llum de l'alta muntanya.

En la morfologia de les plantes alpines és força comú que l'*aparell subterrani* (rels) atenyi un *gran desenvolupament* i que *les parts aèries* quedin, per contra, *molt reduïdes o gairebé nanes*. Molt sovint la majoria de les fulles del vegetal fan una mena de roseta aplicada a terra, de la qual neixen directament els peduncles florals o bé petites tiges d'entrenusos molt curts. Les experiències fetes mitjançant el conreu de plantes d'una mateixa espècie, unes en una zona baixa i d'altres a gran altitud, semblen indicar que la desproporció entre l'escàs desenrotllament de les tiges i les grans dimensions de les rels és deguda principalment al fred nocturn, que frena el creixement de les parts aèries (exposades a les baixes temperatures) però no el de l'aparell subterrani (que resta protegit pel sòl). Tingueu en compte que la majoria de plantes creixen especialment de nits i, dintre d'uns certs límits, amb tanta més intensitat com més allunyada es troba la temperatura del grau de congelació. D'altra banda, a l'estatge alpí la creixença de les tiges durant el dia és dificultada per la gran intensitat de la llum.

En contrast amb les modestes dimensions de les tiges i fulles, *les flors o les inflorescències* solen ser *exageradament grosses*. Moltes plantes alpines són petites herbes que no aixequen gaires centímetres de terra i produeixen, en canvi, unes flors desproporcionades, sorprenents per llur grandària. També resulta freqüent que les flors tinguin uns *colors* excepcionalment *vius* comparats amb els que solen exhibir la majoria de plantes de terra baixa. Tant la grandària (o l'abundància) de les flors com els seus tons intensos semblen deguts a la gran quantitat de sucres que acumulen les plantes alpines i que despenen, d'una banda, en la formació de poncelles i, de l'altra, en la producció de pigments.

Les plantes alpines sovint posseeixen, a més, alguns trets morfològics típics no obser-

vables de manera directa, com són ara cèl·lules de mida relativament petita i de membrana gruixuda, teixit clorofil·lic molt desenvolupat, epidermis gruixuda, suc cel·lular força concentrat i amb abundància de substàncies glucídiques (sucres), etc. Un comentari sobre les causes d'aquests caràcters anatòmics i la relació que poden tenir amb el medi ecològic alpí ens portaria massa lluny, i no creiem que sigui ni imprescindible ni pràctic d'abordar-lo en una obra com aquesta. Direm només que, si bé certs aspectes de l'anatomia i de la citologia d'aquestes plantes poden ser explicats satisfactòriament, hi ha alguns punts que encara no estan gaire aclarits.

Assenyalarem finalment que a l'estatge alpí, com passa també als països àrtics, hi ha una gran proporció de plantes que disposen de mitjans de *reproducció asexual o vegetativa*, a part que puguin o no produir llavors normals. En climes freds, la reproducció sexual normal troba sovint obstacles que impedeixen que s'arribi a acomplir de manera total i satisfactòria. La maduració de les llavors, per exemple, exigeix que hi hagi una temporada més o menys llarga en què les temperatures es mantinguin per sobre d'uns nivells mínims, cosa que no sempre ocorre a l'alta muntanya; en el cas de les plantes primerenques, la formació de les flors pot fallar si el bon temps es retarda massa, o bé les flors, un cop obertes, poden ser malmeses per glaçades extemporànies; la pol·linització per mitjà d'insectes queda compromesa quan aquests animals apareixen massa tard o en escassa quantitat a causa d'un temps anormalment advers, etc. Així, doncs, tot el que sigui simplificar el procés de formació de les granes prescindint d'alguns dels passos intermedis normals, o bé produir altres tipus d'òrgans reproductors d'elaboració menys complexa, resulta avantatjós. Per això moltes flors al-

pinas són capaces de pol·linitzar-se elles mateixes, sense esperar que els arribi el pol·len d'una altra flor, i en alguns casos es fecunden estant encara closes (flors *clistògames*); certes plantes poden produir granes viables encara que no hagin estat fecundades; i altres, finalment, complementen o substitueixen la formació de llavors amb el desenvolupament d'òrgans vegetatius de multiplicació, com són rizomes, rebrots basals, bulbs, etcètera. Aquest és el cas de totes aquelles plantes que, com les gramínies, formen *gespes* per mitjà de rebrots subterranis (i d'aquesta manera s'estenen i es multipliquen), a part que també siguin capaces de florir i de fruitar; o d'aquelles altres que, com la bistorta vivípara (*Polygonum viviparum*, fig. 215), formen, en el lloc on normalment es produirien les flors, uns petits bulbs o rebrots que, en caure a terra, arrelen directament i donen un nou individu (plantes *pseudovivíparaes*).

Un cop fet aquest breu repàs de les formes de vida i dels trets morfològics més sobresortints de les plantes d'alta muntanya, analitzarem la composició de la flora pirinenca des del punt de vista del seu origen i dels *elements biogeogràfics*¹ que comprèn. Hi ha moltes preguntes a fer en relació amb això. Com ha arribat a constituir-se la flora de la nostra alta muntanya? Quines plantes es feien als cims pirinencs a l'inici de l'existència de la serralada? Quines modificacions ha sofert la flora de llavors ençà? Com s'expliquen les relacions que presenta la flora pirinenca amb la de les altres serres alpines i amb la flora de les terres àrtiques?...

Malgrat que no sigui possible de respondre amb detall totes aquestes preguntes

1. Un element biogeogràfic està constituït pel conjunt d'espècies que, havent tingut un origen comú o no, ocupen actualment una àrea geogràfica més o menys coincident.

—i que quedin encara altres qüestions pendents de solució—, es pot dir que hom ha arribat ja a esbrinar de manera força satisfactòria les línies generals de la constitució i l'evolució de la flora de les muntanyes alpines. Sabem, per exemple, que a mitjan era terciària —d'això fa més de vint milions d'anys— existien als Pirineus uns estatges de vegetació equivalents als actuals, si bé la flora i el paisatge devien ser molt diferents. A les zones baixes hi vivien, barrejades amb algunes plantes semblants a les actuals, moltes espècies de caràcter tropical que després han desaparegut totalment, i als cims s'hi feia una flora particular que, per analogia amb l'actual, podríem qualificar d'alpina. Aquesta antiga flora, de la qual s'han conservat algunes restes fossilitzades, va anar canviant de manera progressiva fins a donar lloc a una part de la flora pirinenca recent. Algunes de les plantes de la vegetació terciària han pogut, però, sobreviure quasi sense modificacions fins a l'època actual. Isolades en localitats o en hàbitats poc influïts pels canvis climàtics i, ensems, prou plàstiques per a anar-se acomodant a noves condicions ecològiques, aquestes antigues estirps vegetals han pogut resistir incòlumes els grans trasbalsos que afectaren Europa des de final del terciari i que hi feren variar de manera força profunda la composició de les flors. Entre les plantes que viuen a l'alta muntanya pirinenca, es troben en aquest cas, per exemple, l'endrèssia (*Endressia pyrenaica*, fig. 287), el julivert d'isard (*Xatardia scabra*, fig. 432) i la bordèrea pirinenca (*Borderea pyrenaica*). L'estudi detallat de la morfologia d'aquestes plantes posa en evidència llur afinitat més gran amb la flora tropical actual que no pas amb la vegetació amb la qual conviuen. Són, doncs, veritables *reliíquies* o romanalles de la flora primitiva pirinenca. No cal remarcar que llur interès científic és molt gran.

Com hem apuntat suara, des de final del terciari i durant tot el quaternari la vegetació d'Europa s'ha vist sotmesa a una sèrie d'alteracions importants, alteracions que han estat produïdes per canvis climàtics alternatius, i especialment per les anomenades *glaciacions*, que en foren una conseqüència. Hom sap, efectivament, que durant la darrera era geològica hi hagué una sèrie de períodes de clima humit i fred en què tingué lloc una gran expansió de les masses de glaç polars i de les glaceres de les muntanyes (períodes *glacials*), separats per èpoques més o menys càlides en les quals la superfície coberta de glaç esdevingué molt reduïda (períodes *interglacials*). Durant les glaciacions, el casquet polar de gel avançà per Europa molt cap al Sud (fins als 50° de latitud en certes ocasions) i les glaceres pirinenques (especialment nombroses i potents als Pirineus centrals) arribaren a cobrir recorreguts de 30 i 50 quilòmetres i a descendir molt per sota dels 1.000 metres d'altitud. Al continent europeu, s'hi ha distingit fins a sis períodes glacials recents (glaciacions quaternàries), que podrien haver afectat també els Pirineus, tot i que en aquesta serralada només hi ha empremtes evidents de dos d'aquests períodes. Durant la darrera glaciació, la glacera que s'esmunyia per la vall de la Noguera Pallaresa conflüïa, a Llavorsí, amb la que provenia de la Vallferrera i la Ribera de Cardós. La de la Garona va omplir tota la Vall d'Aran i, havent-se ajuntat amb la glacera de Luishon, arribà fins a Montreiau. El nivell de les neus persistents als Pirineus catalans s'abaixà d'uns mil metres respecte de l'actual.

Les successives alternances climàtiques quaternàries i les consegüents expansions i retirades del glaç, a part que actuaven de manera notable en l'afaiçonament del relleu, varen anar modificant decisivament la flora i el paisatge. A conseqüència dels períodes glaci-



FIGURA 21. Àrea de distribució a Europa de la salenca herbàcia (*Salix herbacea*), planta boreoalpina.

als, la flora termòfila terciària fou empesa vers el sud o en part eliminada i les plantes primitivament arraonades a les zones àrtiques pogueren, en canvi, estendre's per gran part d'Europa.² Durant els períodes interglacials es donaren desplaçaments de la flora en sentit invers, i algun cop hi hagué, a més, onades migratòries de plantes continentals que, des de les zones estepàries eurasiàtiques, assoliren les regions sud-occidentals d'Europa. Com es pot suposar, aquests fenòmens han tingut una repercussió notable en la composició de la flora actual dels Pirineus.

Una de les conseqüències més evidents del glacialisme quaternari fou l'aparició de l'element biogeogràfic *boreoalpi*, ben representat als Pirineus. Formen part d'aquest element biogeogràfic aquelles espècies vegetals que viuen ensems a les zones àrtiques i, si més

no, a algunes de les diverses muntanyes alpines, i manquen, en canvi, en extenses zones d'Europa central. L'àrea total d'aquestes plantes està, doncs, constituïda per diverses àrees parcials, separades una d'altra per distàncies de centenars o de més d'un miler de quilòmetres. La flora de l'alta muntanya pirinenca comprèn un nombre força gran (en xifres relatives un 8 %) d'espècies que presenten aquest tipus de distribució, entre aquestes la dries (*Dryas octopetala*, fig. 22 i 463), la saxifraga opositifòlia (*Saxifraga oppositifolia*, fig. 459), la salenca herbàcia (*Salix herbacea*, fig. 21 i 421), el ranuncle glacial (*Ranunculus glacialis*, fig. 438)... i moltes més.

Les plantes boreoalpines provenen d'espècies que abans de les glaciacions ocupaven, unes les regions boreals i altres les altes muntanyes. Durant els períodes glacials ambdós grups de plantes es veien obligats a davallar vers les planes centreeuropees, on es reunien, i on conviuen mentre el clima es mantenia fred. Als interglacials, com que el clima es feia

2. En alguna de les primeres glaciacions certes plantes boreals arribaren fins a la Sierra Nevada andalusa, on encara persisteixen.

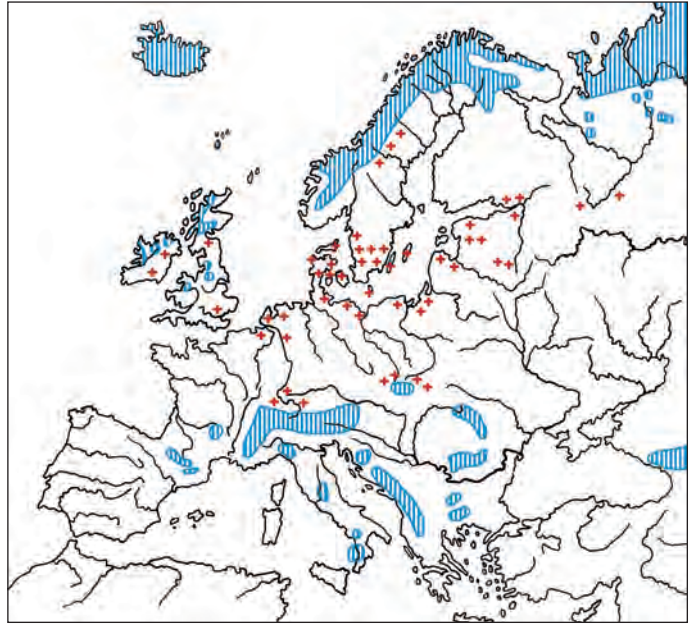


FIGURA 22. Distribució a Europa d'una altra espècie boreoalpina, la dries (*Dryas octopetala*), basada en Hultén i Walter/Straka. Les creuetes representen troballes de fòssils corresponents als darrers períodes glacial i postglacial.

més càlid, totes aquestes espècies, fos quin fos llur origen, havien d'emigrar novament cap a l'àrtic i cap a l'alta muntanya, però ara podien fer-ho, indistintament i alhora, en totes dues direccions. La barreja d'espècies àrtiques i d'espècies alpines al centre d'Europa i la posterior migració de moltes d'aquestes cap a ambdós territoris expliquen la formació de les àrees fragmentades de les plantes boreoalpines. L'existència d'aquestes espècies a les zones baixes de l'Europa central durant la darrera època glacial ha quedat demostrada en alguns casos per la troballa de restes fòssils (vegeu la figura 22).

Naturalment, no totes les plantes boreoalpines presenten exactament la mateixa distribució, sinó que entre unes i altres hi pot haver diferències notables pel que fa al cas, car les diverses espècies efectuaren els moviments migratoris en èpoques no ben coincidents i per camins més o menys diferents. A més, no totes les serralades alpines foren igualment accessibles per a aquestes plantes ni

els oferiren les mateixes condicions d'hàbitat. Per això, els Alps, que constitueixen un massís més extens i més elevat que els Pirineus i de situació més septentrional, posseeixen força més espècies d'aquest tipus que no pas les nostres muntanyes.

Cal remarcar que moltes de les plantes boreoalpines que arribaren als Pirineus ho feren passant pels Alps i per les muntanyes d'Alvèrnia, és a dir, que hi entraren pel costat de llevant; això explica potser que algunes d'aquestes es trobin només a la meitat oriental de la serralada. Com a fet més aviat excepcional, certes plantes nòrdiques atengueren directament els Pirineus, sense passar pels Alps. En aquest cas es troba, per exemple, la subulària (*Subularia aquatica*, fig. 405), planta lacustre freqüent a Europa septentrional i també als Pirineus, però inexistent als Alps.

Les plantes que són pròpies de les altes muntanyes de l'Europa centromeridional —és a dir, que s'estenen per la totalitat o, si



FIGURA 23. Àrea de dispersió d'un oròfit alpí, la lúzula groga (*Luzula lutea*).

més no, per algunes d'aquestes serres— s'anomenen oròfits³ *medieuropeus* o *alpins*. Com que aquests massissos es troben separats uns d'altres per espais més o menys grans, les àrees de distribució d'aquestes espècies es presenten anàlogament fragmentades (llevat quan resten limitades a un sol massís). A l'alta muntanya pirinenca les plantes d'aquest tipus constitueixen una porció molt important de la flora, gairebé una quarta part.

Algunes d'aquestes estirps muntanyenques es degueren diferenciar ja abans del quaternari. N'hi ha que mostren relació amb certes plantes de les muntanyes asiàtiques i sembla que provenen d'un element terciari que ha desaparegut totalment de les planes europees però que es troba encara a les regions baixes de l'Àsia. Llur expansió es degué realitzar en èpoques prou remotes perquè hagin tingut temps de diversificar-se, ja que la

coincidència entre les flores actuals de les muntanyes alpines, per una banda, i de les serralades de l'Àsia, per una altra, es manifesta més per la possessió d'espècies molt afins que no pas de plantes comunes (la identitat es dona sobretot a nivell de gèneres). Hi ha, no obstant això, algunes espècies que viuen realment tant a les serralades alpines com als massissos centreasiàtics. Així, la crepis grandiflora (*Crepis conyzifolia*), l'àster alpí (*Aster alpinus*, fig. 302), la pastorella (*Gentiana verna*, fig. 297 i 298) i l'avena bigarrada (*Avenula versicolor*, fig. 129) s'estenen des dels Pirineus fins a l'Altai (*oròfits eurasiàtics*). La pastorella té, però, una àrea més extensa, ja que es fa, d'una banda, molt més al nord, a la Rússia àrtica, i, de l'altra, molt més al sud, a les muntanyes nord-africanes. També la famosa flor de neu (*Leontopodium alpinum*) ateny les muntanyes asiàtiques, si bé hi és representada per formes un xic diferents.

Moltes plantes de muntanya, però, es fan bàsicament a les serralades alpines d'Euro-

3. Oròfit és una paraula de rel grega que significa literalment planta de muntanya.

FIGURA 24. Dispersió a Europa d'una altra planta oroalpina, la pulsatil·la blanca (*Pulsatilla alpina* s. l.).

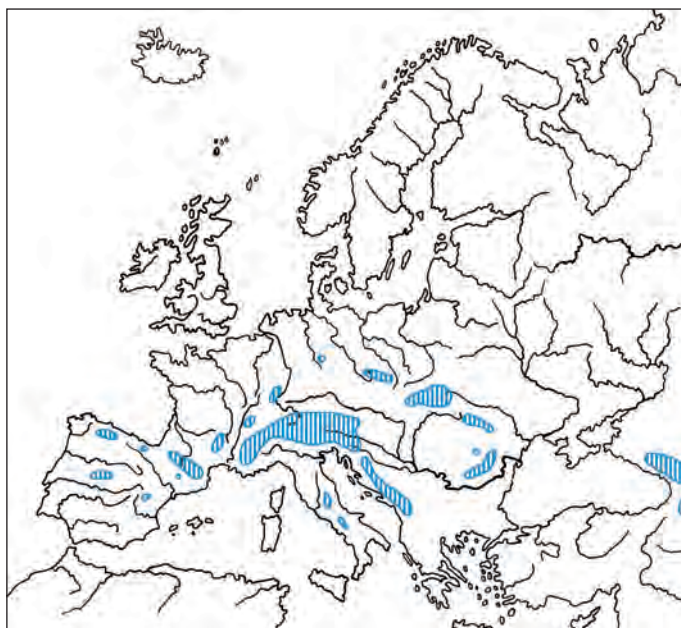
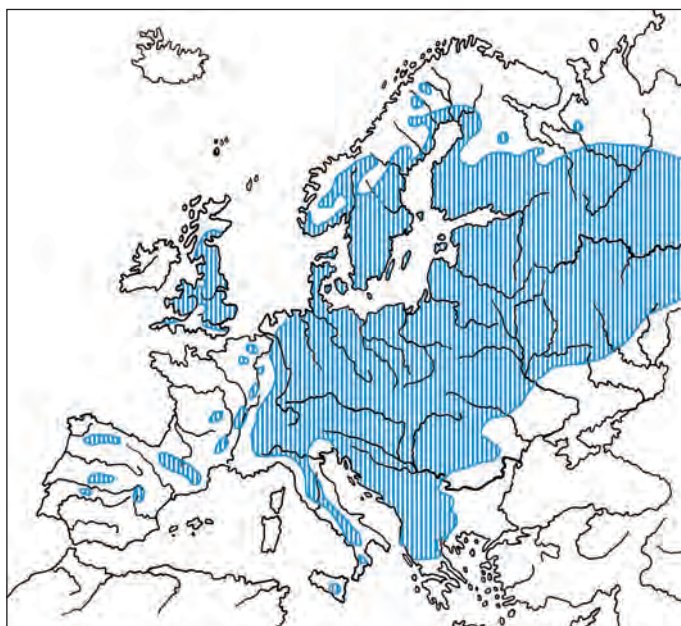


FIGURA 25. Àrea europea d'una espècie eurosiberiana, el clavell deltoide (*Dianthus deltoides*).



pa, i per tant són les que més pròpiament podem qualificar d'*oròfits alpins*. Entre aquestes figuren diverses espècies de *Gentiana*, la

pulsatil·la blanca (*Pulsatilla alpina*, fig. 24 i 56), la regalèsia de muntanya (*Trifolium alpinum*, fig. 229), la lúzula groga (*Luzula lu-*

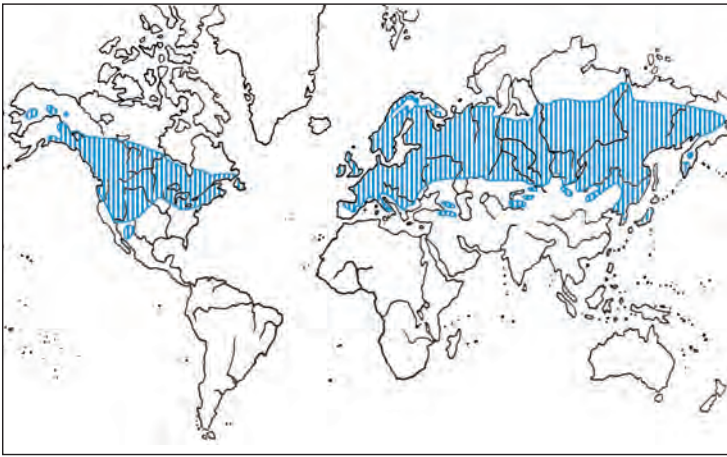


FIGURA 26. Àrea de dispersió d'una planta circum-boreal, la gerdera (*Rubus idaeus*).

tea, fig. 23 i 255) i un llarg etcètera. Segurament deriven d'un antic grup de plantes pròpies de l'Europa meridional, i per això no tenen parents pròxims a les serres asiàtiques. En relació amb això, remarcarem que a l'era terciària els Alps i els Pirineus posseïen una flora en gran part comuna perquè estaven units entre ells per una «serralada provençal», després desapareguda.

A l'alta muntanya pirinenca hi ha, a més, moltes plantes de dispersió *eurosiberiana*, les àrees de les quals inclouen l'Europa central i septentrional i l'Àsia boreal; com també moltes espècies amplament esteses per les zones fredes de tot el nostre hemisferi (plantes *circumboreals*). Aquestes espècies no són pas plantes d'alta muntanya, i moltes vegades ni tan sols pròpiament muntanyenques. Al nostre país troben bones condicions de vida a l'estatge montà (on poden constituir l'element dominant de la flora i del paisatge) i penetren també als estatsges subalpí i alpí. En són exemples el nabiu (*Vaccinium myrtillus*, fig. 35), el marcòlic vermell (*Lilium martagon*, fig. 143), el pèl caní (*Nardus stricta*, fig. 274), la gerdera (*Rubus idaeus*, fig. 26 i 74), el clavell deltoide (*Dianthus deltoides*, fig. 25 i 283) i moltes més.

Dels altres grups de plantes components de la flora de la nostra alta muntanya, n'hi ha un, si més no, que mereix un comentari especial. És el dels *oròfits mediterranis*, vegetals propis de les altes muntanyes mediterrànies. Aquest element biogeogràfic, poc freqüent, com és lògic, al conjunt de les serralades alpines, pren una clara importància als Pirineus, i especialment al seu vessant ibèric, que, com ja hem indicat, presenta un grau de mediterraneïtat força notable. La relativa abundància d'oròfits mediterranis és un dels trets diferencials més remarcables dels Pirineus en esguard de les altres serres alpines i particularment dels Alps. En general, aquestes plantes representen el romanent d'uns grups migratoris molt antics que avançaren des del migjorn de la península Ibèrica en èpoques seques i que, havent travessat els Pirineus, han deixat fins i tot als Alps alguns testimonis de la seva expansió. Alguns dels oròfits mediterranis que es fan als Pirineus són formes idèntiques o molt semblants de les que es troben actualment a les serres meridionals de la nostra península. Dins d'aquest grup d'origen mediterrani s'enclouen alguns vegetals força estesos per les nostres muntanyes, com són ara el bàlec (*Genista balansae*, fig. 113), el



FIGURA 27. Àrea de distribució del carraspic sempreverd (*Iberis sempervirens*), una planta oromediterrània.

carraspic sempreverd (*Iberis sempervirens*, fig. 27 i 243), l'arenària de flor gran (*Arenaria grandiflora*, fig. 219), el gavó alpi (*Ononis cristata*, fig. 316)... però també d'altres que s'hi troben limitats a àrees més o menys petites, com l'eriçó (*Erinacea anthyllis*) o el traga-cant de muntanya (*Astragalus sempervirens*, fig. 314). Durant les glaciacions aquestes plantes potser van sobreviure arrecerant-se en alguns massissos o en indrets especialment secs dels Pirineus; però no s'ha de descartar tampoc la possibilitat que, en certs casos, emigressin a zones més meridionals i tornessin després a reconquerir el terreny perdut.

Si considerem la totalitat dels oròfits (mediterranis, eurasiàtics i alpins) que es fan a l'alta muntanya pirinenca, trobem que aquestes plantes abunden sobretot al sector oriental de la serralada. Segons H. Gausson, n'hi ha un 37 % que són exclusives dels Pirineus orientals, un 18 % que es fan únicament als Pirineus centrals i només un 6 %

pròpies del Pirineus occidentals. La resta es troba amplament repartida per tota la serralada.

Remarcarem encara que la flora de l'alta muntanya pirinenca comprèn algunes plantes d'origen atlàntic. Aquestes espècies són més nombroses aquí que no a les altres serralades alpines, cosa gens sorprenent si considerem que de totes aquestes serres els Pirineus són els més acostats a les regions de clima atlàntic. De tota manera, com que les plantes atlàntiques exigeixen un clima humit i dolç, abunden sobretot a la part occidental de la serralada (i més que més a l'estatge montà). De les que es crien a l'alta muntanya podem indicar, com a exemples, el safrà bord (*Crocus nudiflorus*, fig. 185), la digital (*Digitalis purpurea*, fig. 78) i el narteci (*Narthecium ossifragum*, fig. 391).

Per acabar, farem un breu comentari sobre els endemismes. En botànica s'anomenen endèmiques aquelles espècies que viuen en una àrea geogràfica més o menys reduïda,

com, per exemple, una serra de muntanyes, una comarca, una illa... o, en casos molt extrems, un espai de pocs metres quadrats. Els endemismes abunden, sobretot, a les àrees geogràfiques isolades i als territoris on existeixen hàbitats molt diversos o variables, condicions que solen donar-se totes, en grau més o menys pronunciat, als massissos muntanyosos. L'alta muntanya representa, en efecte, un espai relativament isolat, on certs vegetals han pogut evolucionar de manera independent; les variacions ecològiques que hi han tingut lloc durant el quaternari han condicionat l'aparició de plantes adaptades a hàbitats nous; la diversitat d'ambients que sempre hi ha existit ha facilitat la hibridació d'espècies i ha afavorit la conservació de formes vegetals antigues. No és gens estrany, doncs, que a l'alta muntanya pirinenca hi hagi una bona quantitat de plantes endèmiques. Considerant només les grans espècies i deixant de banda les plantes que, a part de tenir llur àrea central als Pirineus, s'estenen també per alguns territoris veïns, hom compta cap a

seixanta endemismes estrictament pirinencs.⁴ Aquests endemismes no es fan enlloc més fora de la serralada, bé que uns estan escampats gairebé arreu mentre que d'altres resten limitats a determinats sectors. D'altra banda, l'origen d'aquests vegetals és molt divers: uns representen elements poc evolucionats de la flora tropical prequaternària, altres són, al contrari, formes d'aparició molt recent, d'altres provenen de l'element biogeogràfic boreoalpí, etc. A tall d'exemples d'aquesta mena de plantes indicarem: la salenca dels Pi-

4. P. Chouard calculà que la flora de la regió de Neubiella (Pirineus centrals) comprèn, sobre un total de 1.230 espècies, 104 endemismes pirinencs o pirenaicoibèrics. L. Villar considera que, sense comptar alguns dels gèneres divisibles en un nombre més elevat de microespècies (concretament *Hieracium* i *Taraxacum*), a tots els Pirineus hi ha 174 plantes vasculares endèmiques; si hi afegim aquelles petites espècies i les del gènere *Alchemilla*, que algun botànic actual ha esmicolat enormement, aquella xifra passaria molt de 200. Prenent en consideració no solament les grans espècies sinó també les formes menys diferenciades (subespècies, varietats...), H. Gaussen compta, a tota la serralada pirinenca i les planes veïnes, 415 endemismes.

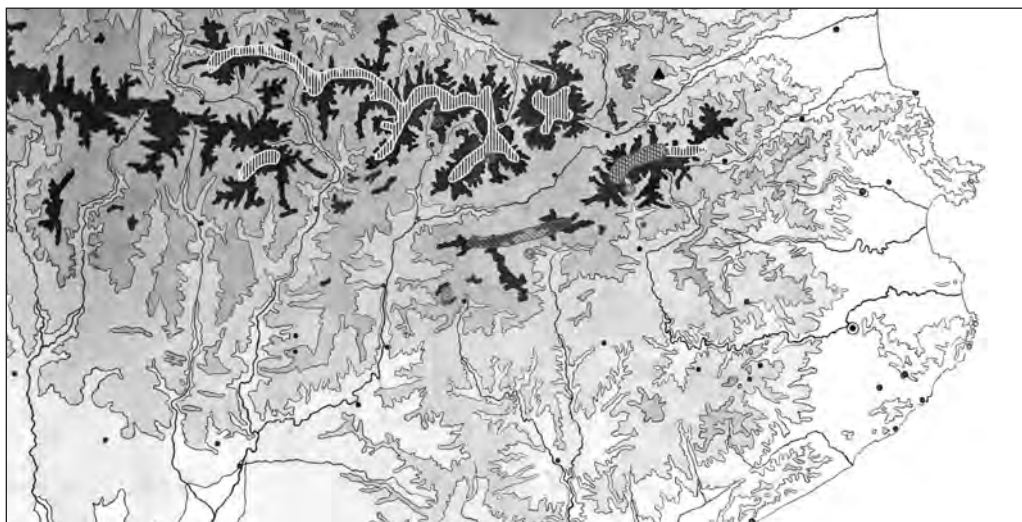


FIGURA 28. Àrea de distribució de tres espècies endèmiques dels Pirineus: *Cerastium pyrenaicum* (ratllat vertical), *Xatardia scabra* (ratllat oblic) i *Alyssum pyrenaicum* (triangle).

rineus (*Salix pyrenaica*, fig. 526), el carraspic espatulat (*Iberis spathulata*, fig. 444) i el peucrist (*Potentilla alchimilloides*, fig. 506), totes tres esteses més o menys arreu de la serralada; l'erigeron aragonès (*Erigeron aragonensis*, fig. 265), el pensament alpi (*Viola diversifolia*, fig. 443) i la saxífraga aquàtica (*Saxifraga aquatica*, fig. 368), que viuen als Pirineus orientals i centrals; el julivert d'isard (*Xataridia scabra*, fig. 28 i 432), ja esmentat més amunt en parlar de les relíquies terciàries,

gairebé exclusiu dels Pirineus orientals, i la saxífraga umbrosa (*Saxifraga umbrosa*, fig. 62), pròpia dels sectors central i occidental de la serra. Val a dir que hi ha també plantes endèmiques l'àrea de les quals s'estén des dels Pirineus a la serralada Cantàbrica (endemismes *pirenaicocantàbrics*). En són exemples el gerani cineri (*Geranium cinereum*, fig. 307), el corniol pirinenc (*Aquilegia pyrenaica*, fig. 434) o la saxífraga preterida (*Saxifraga praetermissa*, fig. 454).

6. Les comunitats vegetals i el paisatge

Com ja hem assenyalat als capítols anteriors, podem considerar que un paisatge qualsevol està integrat per un conjunt d'unitats o peces que se juxtaposen, ja sigui dibuixant uns límits ben concrets, ja sigui mostrant unes zones de transició més o menys evidents i poc o molt difuses.

En una primera visió del paisatge hom hi distingeix unes taques de vegetació, d'aparència més o menys uniforme, en les quals predomina una determinada forma vegetal; posem per cas, els boscos de coníferes (que comprenen un estrat superior d'arbres de fulla acicular), els matollars (formats predominantment per mates), les pastures (agrupaments de plantes herbàcies baixes), les jonqueres (herbassars on dominen els joncs i altres plantes de morfologia semblant), etcètera. Aquests i altres tipus anàlegs d'unitats, caracteritzats per llur *fisiognomia*, constitueixen el que s'anomenen *formacions vegetals*. D'altra part, en el paisatge hom pot distingir també, a primer cop d'ull, uns altres tipus de vegetació que, tot i no tenir una fisiognomia gaire característica, queden ben diferenciats per algun tret molt evident de l'*ambient* en què viuen; en aquest cas es troba, per exemple, la vegetació de les tarteres,

la que es fa a les parets de roca o la que voreja els rierols.

Aquesta distinció de formacions vegetals i d'ambients particulars només seria, però, un primer pas en l'estudi del paisatge vegetal. Destriant les espècies que el componen i mirant d'estudiar amb detall els diferents factors ambientals que hi concorren, hom pot arribar a delimitar, amb criteri més rigorós, les anomenades *comunitats vegetals*, unitats de vegetació formades cadascuna per un conjunt peculiar de plantes que conviuen en una àrea de condicions ecològiques uniformes. Cada comunitat està integrada per unes determinades espècies de plantes, té un funcionalisme especial i correspon a un ambient característic. Per a delimitar les comunitats hom es basa en llur composició florística (és a dir, en les plantes que comprenen), ja que de tots els caràcters de la comunitat aquest és, ara com ara, el més fàcil d'analitzar.

Comparant entre elles totes les comunitats d'un territori donat, es pot veure que, mentre n'hi ha que es diferencien clarament perquè estan formades per conjunts de plantes ben distintes (per exemple, una fageda i un prat de dall), d'altres (com són ara dos prats de pastura situats en terrenys anàlegs i a altituds

poc diferents) tenen una composició florística molt semblant. Les comunitats que són molt pròximes florísticament, és a dir, que tenen una gran proporció d'espècies en comú, formen part d'una mateixa *associació*. L'associació és, doncs, un concepte abstracte que resumeix i tipifica uns determinats agrupaments de plantes. Les comunitats pertanyents a una mateixa associació¹ no són pas idèntiques, però sí equivalents. Hom reuneix encara les associacions semblants (per exemple, diversos tipus de prats de pastura) en un grup de categoria superior, l'*aliança*, i al seu torn, les aliances afins es reuneixen en *ordres* i els ordres en

classes. Hom ha construït així un sistema de classificació jeràrquic que, tot i les seves imperfeccions, s'ha revelat molt útil per a iniciar l'estudi del paisatge i fer-ne una descripció racional. Aquest sistema classificatori de les comunitats vegetals empra una nomenclatura particular, a base de noms llatins, els quals porten un sufix característic per a cada categoria. Així, les associacions solen denominar-se mitjançant el nom científic d'una o dues de les espècies més importants de la comunitat, terminat en *-etum*, seguit sovint d'un adjectiu o d'un nom específic en genitiu; les aliances prenen el sufix *-ion*, els ordres, *-etalia*, i les classes, *-etea*. Exemples: *Festucetum eskiae* és el prat alpí on domina el gesp (*Festuca eskia*); *Trifolio-Nardetum* és el prat de regalèssia de muntanya (*Trifolium alpinum*) i pèl caní (*Nardus stricta*); *Iberidion spathulatae* és una alian-

1. En el llenguatge corrent els termes *associació* i *comunitat vegetal* es prenen moltes vegades com a sinònims, de la mateixa manera com es fa amb els mots *espècie* i *planta*.



FIGURA 29. Vista sobre el pla d'Estanyols, al Canigó (Conflent). Remarqueu la diversitat del paisatge vegetal. A primer terme, un matollar de neret en plena florida; al fons, el bosc de pi negre; en segon terme, clapes de pastura; a l'estany, vegetació surant i diverses comunitats riberenques que l'emmarquen. (Foto: F. Olivé.)

ça que comprèn la vegetació de les tarteres esquistoses o calcàries amb abundància de carraspic espatulat (*Iberis spathulata*), etc.

Hom ha discutit la validesa de les associacions vegetals al·legant que les espècies es distribueixen de manera independent unes d'altres i que la vegetació d'un territori presenta variacions de tipus continu que fan impossible de delimitar-hi unitats separables. L'experiència pràctica de nombrosos botànics, avalada per estudis estadístics, demostra, però, que, si bé les associacions vegetals no són conjunts tan coherents com poden ser-ho, per exemple, les societats d'animals, sí que existeixen a cada territori unes determinades combinacions d'espècies —en nombre no excessivament gran— que es repeteixen de manera aproximada sempre que es donen unes condicions ambientals equivalents. És cert que a dins d'una associació hom pot trobar una sèrie de tipus diferents units per lligams múltiples i complexos, i també que en molts de casos hi ha trànsits insensibles entre comunitats contigües; però això no va en contra de l'existència de les comunitats de plantes ni anul·la la utilitat de les associacions (i més especialment de les aliances) com a elements d'anàlisi i de descripció del paisatge. D'altra banda, sembla que moltes de les falles atribuïdes al sistema podran quedar corregides quan s'hagin esbrinat bé el comportament i les exigències ecològiques de cada espècie i s'arribi a valorar adequadament tots els factors que condicionen la vida vegetal (coses que, de tota manera, s'està molt lluny d'aconseguir).

Pel que fa als Pirineus, no es pot pas dir que hom conegui a fons tots els tipus de comunitats que hi existeixen, però els nombrosos estudis que s'hi han fet fins ara permeten de tenir una idea molt vàlida i força completa dels components principals del paisatge i de llur significació.

Als capítols següents farem un repàs dels

tipus de vegetació fonamentals de l'alta muntanya pirinenca; comentarem breument llur estructura, llur ecologia i llur distribució, i parlarem especialment de les plantes que els componen. No pretenem pas, però, de tractar de totes les espècies vegetals de l'alta muntanya, cosa que en una obra com aquesta resultaria totalment desassenyada, sinó només d'aquelles que hem considerat com a més importants, sigui perquè tenen una significació especial en el paisatge, sigui perquè llur abundància o llur vistositat les fa particularment evidents fins als menys familiaritzats amb la botànica. Per un altre cantó, les plantes que, tot i trobar-se eventualment a l'alta muntanya, no en resulten pas exclusives, o bé són pròpies més aviat dels estatges inferiors, han estat deliberadament deixades de banda; algunes d'aquestes són, però, esmentades de passada, i, com a cosa extraordinària, hom els dedica una certa atenció.

Dintre d'aquestes limitacions, en comentar cadascun dels tipus de vegetació, o grups de comunitats, parlarem de les principals plantes que s'hi fan, de manera que cada espècie quedi situada en l'ambient que li és més característic. De tota manera, cal entendre que el fet de situar una espècie a tal o tal hàbitat no vol pas dir que hi estigui tan lligada que no pugui existir fora de les comunitats esmentades. S'ha de tenir present que, en general, les exigències ecològiques de les espècies només condicionen una certa preferència de la planta per a una comunitat o un grup de comunitats afins. En el cas de les plantes que no estan lligades a un ambient molt determinat, en parlarem en descriure un qualsevol dels tipus de vegetació on es poden trobar, i a d'altres apartats en farem, si de cas, simple menció.

D'altra banda, no ens sembla pas adequat de fer una descripció detallada de cadascuna de les espècies. El lector no especialitzat s'hi perdria fàcilment sense treure'n gaire

profit. Creiem, per contra, que una fotografia o un bon dibuix poden resultar prou reveladors per a guiar el lector en el reconeixement de les espècies. Per això, en la majoria dels casos ens limitem a assenyalar alguns dels caràcters més evidents o més típics del vegetal i remetem a una il·lustració.² Quan no hi ha una representació gràfica de la planta, les indicacions que en donem són també simplement orientatives. Aquest llibre no pretén altra cosa que oferir al lector una visió general i

2. Pel que fa als dibuixos, els aspectes generals de les plantes són reproduïts, amb poques excepcions, a la meitat de les mides naturals; per tal d'evitar repeticions innecessàries, només es fa constar l'escala si les proporcions no són aquestes. En el cas de les fotografies, i dels dibuixos de detall que no disposen d'un punt de comparació fàcil, hom n'especifica l'escala.

una informació bàsica sobre la flora i la vegetació de l'alta muntanya pirinenca i, en tot cas, desvetllar-li l'interès d'aprofundir en el tema. Els qui desitgin adquirir coneixements més sòlids sempre podran recórrer a obres botàniques especialitzades.

Per raons pràctiques, considerarem com a entitats primàries del paisatge, per una banda, les formacions vegetals més ben caracteritzades (boscos, matollars, poblaments de megafòrbies, prats, pastures i molleres) i, per l'altra, la vegetació dels hàbitats més particulars (clarianes de bosc, fonts i rierols, estanys, congesteres, tarteres, roques i llocs ruderals). Dintre de cadascuna d'aquestes entitats distingirem subunitats ecològiques o florístiques i especificarem, si escau, les associacions vegetals més ben definides.

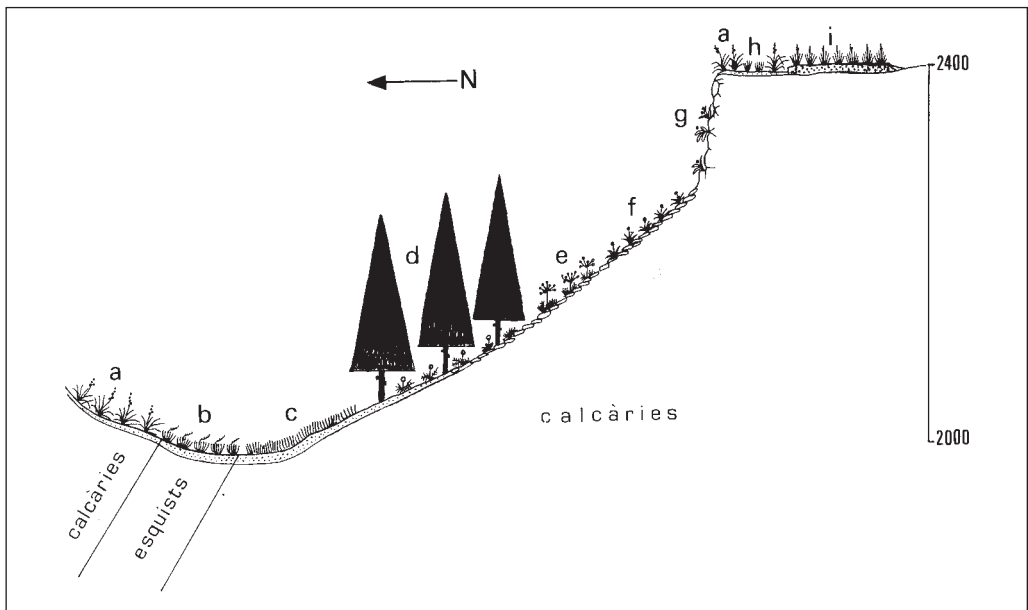


FIGURA 30. Esquema de la disposició de la vegetació a la part alta de la serra de Cadí, damunt de Bastanist (Cerdanya). *a*) Pastura d'ussona, als terrenys calcínals més secs. *b*) Prat acidòfil de pèl caní, sobre els esquistes. *c*) Pastura calcícola i mesòfila, als sòls profunds i més o menys acidificats. *d*) Bosc de pi negre amb selsèria, als vessants obacs. *e*) Associació de julvert d'isard i corniol hirsut, a la part inferior de la tartera. *f*) Associació de crepis nana, a la part alta de la tartera. *g*) Vegetació de roca. *h*) Fragments del prat de kobrèsia, a la zona culminant. *i*) Comunitat pròxima de la pastura alpina climàtica, a les clapas de sòl profund relict.

ELS ELEMENTS DEL PAISATGE

7. Els boscos subalpins

La vegetació natural i més madura de l'estatge subalpí està constituïda, com ja sabem, per comunitats forestals, el límit superior de les quals separa aquell estatge de l'alpí, que s'estén part damunt.

Pel que fa als boscos en general, cal tenir present que aquestes comunitats no són pas simples agrupacions d'arbres, sinó entitats molt complexes en les quals tenen gran importància, a més de l'estrat arbori superior, les plantes del sotabosc. Aquestes solen disposar-se així mateix en estrats: un o més estrats arbustius i almenys un estrat inferior format per les herbes, molses, líquens, etc. A part d'això, cada tipus de bosc va lligat a un determinat tipus de sòl i estatja una fauna particular.

Als Pirineus —i a totes les muntanyes alpines— la faixa superior de boscos està representada fonamentalment per formacions de coníferes, arbres perennifolis, rics en resina, de fulles linears i de granes tancades dins d'un con o pinya. Els boscos subalpins són, fins a cert punt, comparables a les extenses selves subàrtiques (la famosa taigà) constituïdes també per arbres resinosos, en part idèntics als que existeixen a les muntanyes alpines.

En contrast amb el que ocorre a d'altres serres medioeuropees, i especialment als

Alps, on hi ha un bon nombre de coníferes de muntanya, als Pirineus només tenim dos arbres resinosos que visquin a l'estatge subalpí: l'abet i el pi negre. Les altres coníferes que es troben actualment als Alps, o bé no han existit mai a les nostres muntanyes (com deu ser el cas del làrix) o bé si alguna vegada hi arribaren, durant les glaciacions, després en van desaparèixer totalment (com és el cas de la picea, avui només plantada o naturalitzada als Pirineus).

7.1. BOSCOS DE PI NEGRE

Si hi ha una planta característica de l'estatge subalpí dels Pirineus catalans aquesta és, sens dubte, el **pi negre** (*Pinus uncinata*, fig. 31). Arbre generalment poc alt, amb l'escorça d'un bru fosc i el fullatge verd negrenc, fa extenses clapes en aquest estatge, part damunt de les pinedes de pi roig, de l'abetosa o, més rarament, de les fagedes. És una espècie que té gran amplitud ecològica. Encara que actualment els boscos de pi negre més ben conservats es trobin sobretot a les obagues, aquest arbre, amant de la llum com és, no deu fuig pas els solells; s'acomoda bé als sòls pobres, i per això hom el veu sovint a les carenes



FIGURA 31. Rama de pi negre (*Pinus uncinata*) amb una pinya mig oberta, $\times 1/3$. (Foto: Jordi Carreras.)

pedregoses i, fins i tot, arrapat a les esclotxes de les roques; i és capaç també de viure als llocs torbosos pel fet que posseeix unes micorrizes¹ especials. Les seves fulles, curtes i rígides, formen sobre les branques uns grups densos a manera de brotxes; la pinya és molt característica perquè les seves esquames, sobretot les que, estant la pinya a l'arbre, queden al costat extern, més il·luminat, presenten un apèndix llarg i corbat en forma d'ungla. Quan és jove, l'arbre té una forma cònica força regular que després va perdent. El nom de pi negre que hom li dona fa referència al color fosc de la seva fusta comparada amb la de *Pinus sylvestris*, arbre de l'estatge montà que s'anomena, per contraposició, pi blanc.²

L'àrea del pi negre comprèn especialment els Pirineus orientals i centrals. S'estén també pels Alps occidentals i té algunes localitats a les muntanyes del Jura, a les munta-

nyes d'Alvèrnia i al sistema Ibèric (Sierra Cebollera, Sierra de Gúdar).³

Als Pirineus el pi negre s'aventura, com ja hem indicat, fins molt enllà dins de l'estatge alpí. Per altra part, penetra a l'estatge montà, on es barreja amb el pi roig (*P. sylvestris*), i arriba a baixar de manera isolada, aprofitant els racons més ombrívols, fins a 1.000 m d'altitud i més avall encara. I no solament pot conviure amb *P. sylvestris* sinó que s'hi encrua amb una certa facilitat, de manera que hom troba sovint formes híbrides (*P. \times rhaetica*) que presenten una mescla dels caràcters d'ambdues espècies.

El **bosc de pi negre amb neret** (*Rhododendro-Pinetum uncinatae*), considerat com a la pineda subalpina típica, es troba especialment entre uns 1.600 i 2.300 m d'altitud, als vessants més o menys obacs i sobre terrenys àcids (granit, esquistos...). No sol formar masses gaire compactes; els pins, que sovint puguen llargs i estrets quan creixen agrupats, fan una coberta no gaire densa que deixa passar força llum i que permet que la neu cobreixi més o menys uniformement el sotabosc a l'hivern.

Escampats entre els pins hom troba, ací i allà, alguns altres arbres, especialment la moixera de guilla i el bedoll pubescent. Aquest darrer (*Betula pubescens*) és un arbre molt semblant al bedoll comú, però té les branquetes i les fulles joves vestides d'una pilositat ben evident. Així com el bedoll comú es fa sobretot a l'estatge montà, encara que pugi també a l'alta muntanya, el **bedoll pubescent** (fig. 33) no es troba sinó a l'estatge subalpí.

1. *Micoriza*: Unió simbiòtica d'un fong amb la rel d'una planta. En el cas del pi negre, el miceli del fong revesteix els rels de l'arbre i els subministra determinades sals que d'altra manera no foren capaces d'absorbir en quantitat suficient.

2. Els noms més corrents, però, per a designar *Pinus sylvestris*, i els que s'empren en el llenguatge literari, són els de pi roig i pi rojal.

3. Als Alps i a d'altres muntanyes centreeuropees i balcàniques està molt estesa una altra conífera, el *Pinus mugo*, molt semblant al nostre pi negre (tant que molts autors els consideren ambdós com a pertanyents a la mateixa espècie) però que creix en forma d'arbrust i té les pinyes més petites i sense ungla a l'escudet.



FIGURA 32. El bosc de pi negre amb neret, a la baga de Ribes (vall de Ribes). (Foto: Josep Vigo.)

No és escàs als Pirineus centrals, i existeix en alguns rars indrets del sector oriental (Cerdanya, Ripollès i Conflent).

La **moixera de guilla** (*Sorbus aucuparia*, fig. 34) és una espècie molt pròxima del server domèstic, al qual s'assembla sobretot per les seves fulles compostes. És un arbre elegant que a la primavera es guarneix d'abundants ramells de flors d'un blanc trencat. A la tardor, quan maduren els fruits, de primer ataronjats i després d'un vermell cada cop més franc, aquesta rosàcia té un aspecte especialment vistós. Sovint es veu plantada als jardins i passeigs de muntanya. En el paisatge natural es troba sempre de manera esparsa, com si una planta de tan bella presència no pogués ser escampada sinó amb molta parsimònia. Els seus fruits s'havien fet servir com a reclam per a caçar ocells. La moixera de

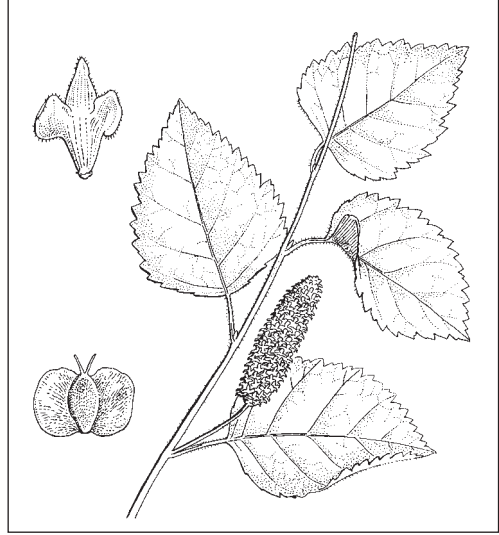


FIGURA 33. Bedoll pubescent (*Betula pubescens*). A dalt a l'esquerra, una esquama fructífera, $\times 5$; a baix, un fruit, $\times 10$.



FIGURA 34. Moixera de guilla (*Sorbus aucuparia*), $\times 1/4$. (Foto: Josep Vigo.)

guilla té algunes rares localitats al Cabrerès i al massís del Montseny.

El sotabosc de la pineda de pi negre comprèn, típicament, un estrat arbustiu en el qual dominen els nerets, un altre estrat més baix integrat per petites mates i diverses plantes herbàcies i un estrat inferior consti-



FIGURA 35. Nabiu (*Vaccinium myrtillus*) amb flors, $\times 2/3$. (Foto: Xavier Font.)

tuït especialment per una gran quantitat de molses.

El **neret** o **gavet** (*Rhododendron ferrugineum*, fig. 96), del qual parlarem amb més detall al capítol 9, suporta molt bé l'ombra dels pins, sota els quals creix sovint fent grans poblacions, però sembla que es trobi més de gust encara als llocs clars i fora del bosc, on forma extensos i exuberants matollars.

El segon estrat dins dels boscos de pi negre és format sobretot pel **nabiu** o **nadiu**, o encara **nabinera** (*Vaccinium myrtillus*, fig. 35), una petita mata de tiges molt angulosos i fulles dentades. Aquesta planta s'aixopluga sota els nerets o bé fa, a les clapes que deixen aquests arbusts, una mena d'entapissats que a la primavera sorprenen pel seu verd tendrís-sim. I és que en aquesta planta no solament

les fulles sinó també les branques joves són d'un verd franc; només les tiges més velles, que s'ajeuen entre la molsa, són més o menys llenyoses i de color fosc. A principi de primavera, quan moltes altres plantes del bosc tot just apunten, el nabiu obre ja les seves petites flors en forma d'olleta, de color blanc verdós o vermellenques, que neixen capbaixes i sovint mig amagades entre el fullam. Els fruits, que maduren a final d'estiu, tenen la mida d'un petit pèsol i presenten a la part apical una coroneta característica; són de color blau negrenc, i el seu suc és d'un to lilós. Menjats en fresc tenen un gust agre dolç una mica fat, però es poden emprar, en canvi, per a fer una

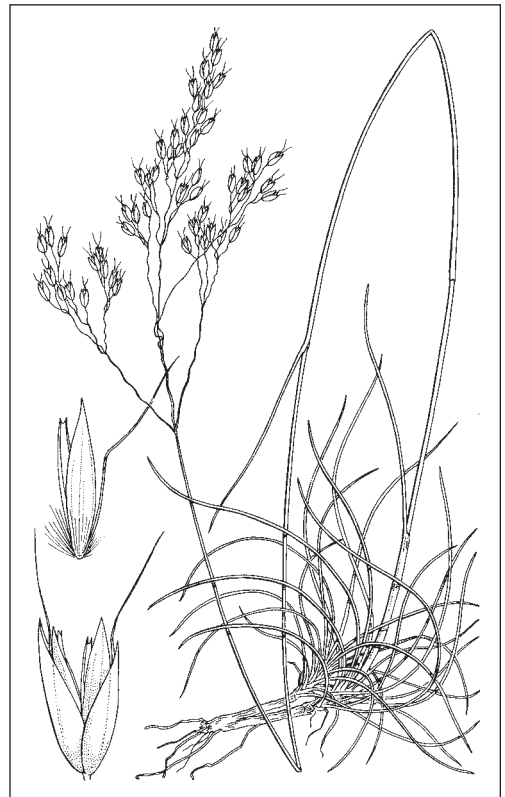


FIGURA 36. Descàmpsia flexuosa (*Deschampsia flexuosa*). A l'esquerra, detalls d'una espigueta (a baix) i d'una flor (a dalt).



FIGURA 37. Pa de cucut (*Oxalis acetosella*). A baix a la dreta, una flor (sense corol·la).

bona melmelada. A la tardor el nabiu perd la fulla i conserva només les seves tiges, que, sortint en gran nombre d'entre la molsa, mig seques i embrunides, donen al bosc una nota hivernal característica.

Entre les plantes herbàcies hom en troba algunes que són corrents, així mateix, a d'altres comunitats forestals, com són ara la **descàmpsia flexuosa** (*Deschampsia flexuosa*, fig. 36), gramínia de fulles finíssimes i espiguetes petites, cadascuna composta de dues úniques flors que porten una aresta ben evident; l'**herba fetgera** (*Hepatica nobilis*), de fulles trilobades molt característiques i flors blanques, violetes o, més rarament, rosades; el **pa de cucut** (*Oxalis acetosella*, fig. 37), herba petita i delicada, amant de l'ombra, amb les fulles de tres folíols i les flors isolades, blanques o bé tenyides de color de rosa o lilós, molt primerenques; els **xucladors** (*Melampyrum*,



FIGURA 38. Xuclador (*Melampyrum pratense* subsp. *alpestre*). A baix a l'esquerra, una flor; a la dreta, un fruit.

fig. 38), plantes hemiparàsites, de flors groguenques, tubuloses i amb dos llavis ben marcats; la **viola silvestre** (*Viola sylvestris*), etc.

A part d'aquestes, com a herbes més típiques dels nostres boscos subalpins hem d'esmentar, especialment, les píroles, petites plantes de 10 a 30 cm d'alçària, amb les fulles quasi totes agrupades en roseta basal i de forma més o menys semblant a les de la perera (cosa a què fa referència el seu nom llatí de *Pyrola*). Posseeixen unes micorrizes que els permeten d'aprofitar per a la seva nutrició les matèries de descomposició de l'humus (plantes *humícoles*). Les píroles no viuen solament a les muntanyes alpines, sinó que es fan a tots els boscos de coníferes de l'hemisferi boreal.

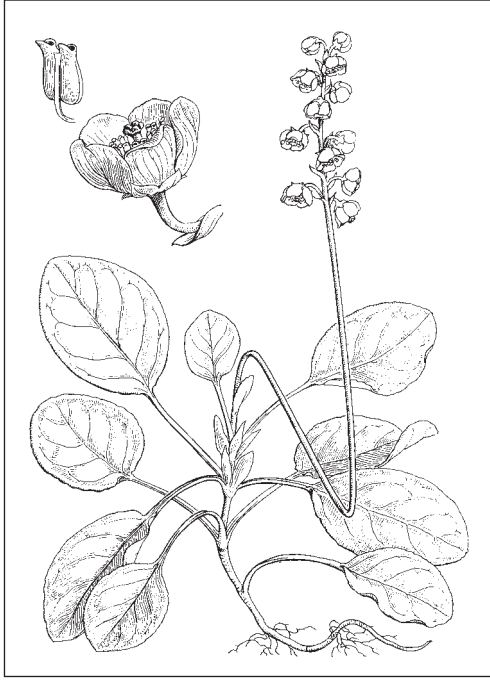


FIGURA 39. Pírola petita (*Pyrola minor*). A dalt a l'esquerra, una flor i un estam ($\times 5$).

La **pírola petita** (*P. minor*, fig. 39) fa un raïm de flors blanques o lleugerament tenyides de rosa, de corol·la globulosa i força tancada. La **pírola secunda** (*Pyrola secunda*, fig. 40) té les flors d'un blanc verdós i amb els estils ben sobresortints, disposades també en raïm però girades totes cap al mateix costat. La **pírola uniflora** (*Pyrola uniflora*, fig. 41), a l'inrevés que les seves congèneres, fa una sola flor, d'un blanc pur, molt més grossa i ben oberta; disposada un xic capbaixa, aquesta flor sorprèn pel seu to ceri i per la seva suau olor.

La **monòtropa** o espàrrec bord (*Monotropa hypopitys*, fig. 43), planta parenta de les píroles tot i que té un aspecte ben diferent, resulta força comuna en aquests boscos. És una espècie sense clorofil·la i amb les fulles reduïdes a petites esquames. La seva tija és relativament gruixuda i carnosa, d'un to blanc de

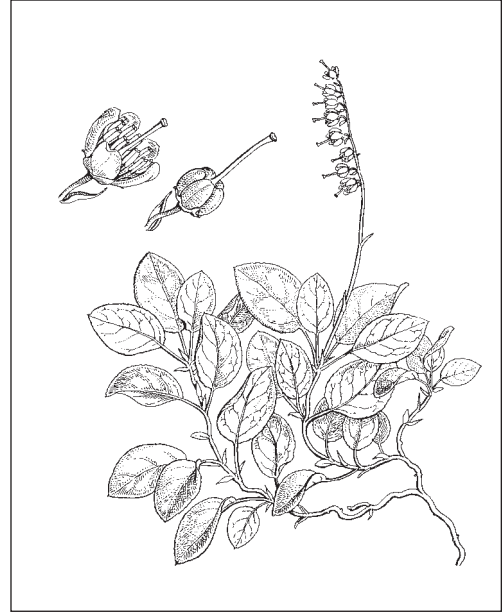


FIGURA 40. Pírola secunda (*Pyrola secunda*). A dalt a l'esquerra, una flor i un fruit.

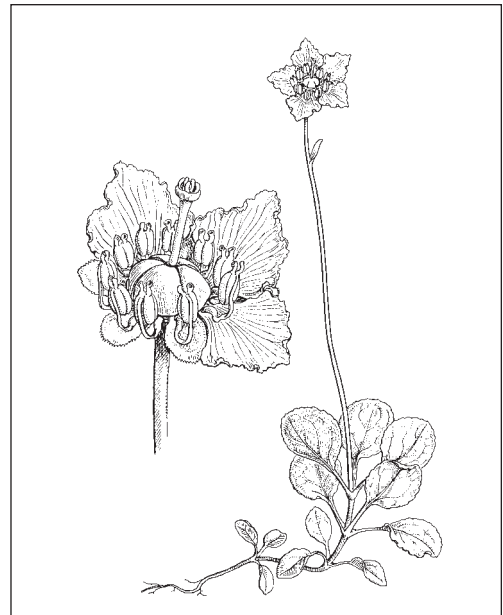


FIGURA 41. Pírola uniflora (*Pyrola uniflora*). A l'esquerra, detall de la flor (arrencats dos pètals).

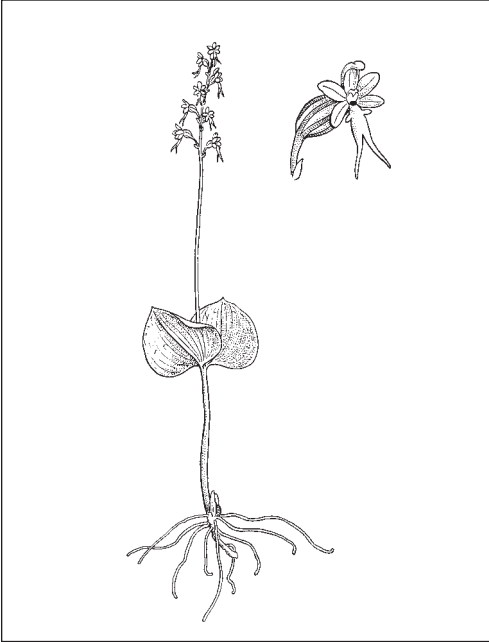


FIGURA 42. *Listera cordifolia* (*Listera cordata*). A dalt a la dreta, una flor.

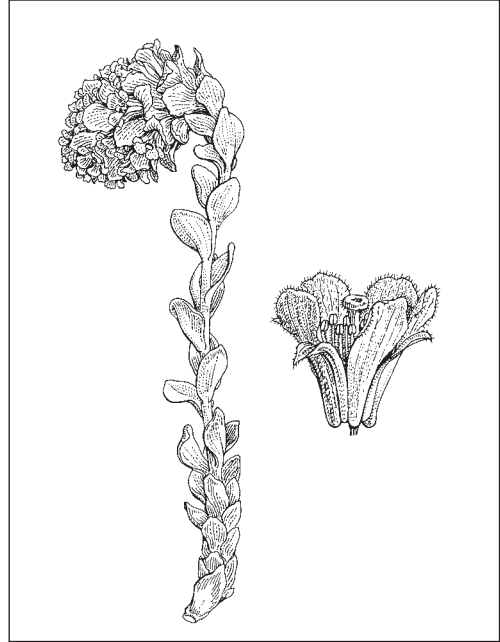


FIGURA 43. *Monotropa* (*Monotropa hypopitys*). A la dreta, una flor ($\times 1 \frac{1}{2}$).

vori, i les flors, flairoses i també blanques, fan un raïm terminal. Neix corbada en forma de crossa i després s'aixeca i s'estira ensem que maduren les flors.

Més rares que les píroles són altres dues plantes humícoles, pertanyents a la família de les orquídiies.

La **lística cordifòlia** (*Listera cordata*, fig. 42) és una petita planta de color pàl·lid i amb dues úniques fulles, oposades i en forma de cor. Les flors, una mica rogenques, són petitíssimes i tenen el pètal inferior més gran que els altres i dividit a la punta en dos lòbuls aguts. Fa un rizoma que s'estén molt, ramificant-se, entre el tou de molses, i que va donant ací i allà tiges aèries; per això aquesta planta, tot i que es troba molt de tant en tant, quan apareix sol fer-ho en grups de diversos individus nascuts tots del mateix aparell subterrani.

La **godiera** (*Goodyera repens*, fig. 44) té una llarga rel que serpenteja per entre la molsa i que es presenta engruixida per la capa de fongs que hi viuen en simbiosi (*micorrizes*). Les seves fulles, gairebé totes a la part inferior de la tija, són ovades i estan marcades d'una reticulació ben evident. Les flors, de color blanc, formen una espiga retorçada en hèlix. La godiera és una planta petita (10-30 cm), no gens espectacular, que sovint passa desapercebuda als ulls del caminant poc experimentat. Bé que apareix de vegades als boscos subalpins, és més freqüent encara dins les pinedes seques de l'estatge montà.

Per poc frescal que sigui el lloc, la molsa fa extenses clapes al sotabosc de les pinedes subalpines. Aquests poblaments de molses, bé que sovint siguin molt exuberants, solen comprendre un petit nombre d'espècies, entre les quals ressalten l'elegant **hilocomi esplendent**

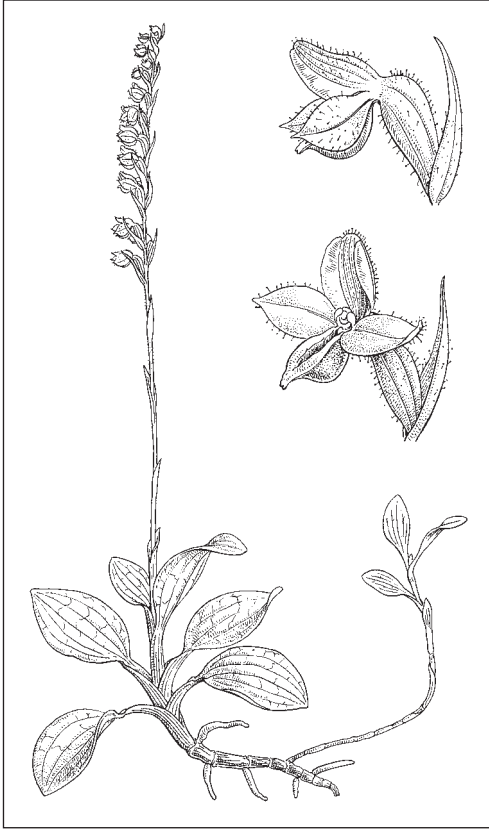


FIGURA 44. Godiera (*Goodyera repens*). A la dreta, detalls de la flor, vista de costat i de front.

(*Hylocomium splendens*, fig. 45) de branquetes arquejades i superposades fent pisos; l'**hilocomi triquetre** (*Rhytidiadelphus triqueter*, fig. 46), planta erecta, amb les branques patents, de longitud desigual, i les fulles plegades al llarg; el **pleurozi** (*Pleurozium schreberi*), de tija roja i amb la base de les fulles sovint també rogenca; el **dicranum** (*Dicranum scoparium*), que fa petits coixins densos i molt verds, etc.

Als llocs alts, són freqüents dins del bosc de pi negre altres plantes, com són ara l'**homògine** (*Homogyne alpina*, vegeu la fig. 105); la **viola groga** (*Viola biflora*, fig. 47), petita planta de fulles cordiformes i de flors gro-

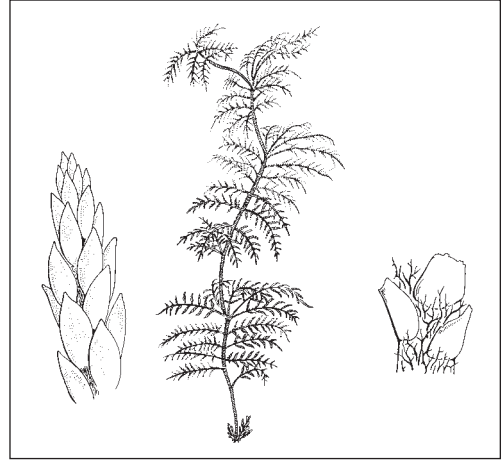


FIGURA 45. Hilocomi esplendent (*Hylocomium splendens*). A l'esquerra, una branca; a la dreta, detall de la tija ($\times 15$), amb uns característics apèndixs ramificats.

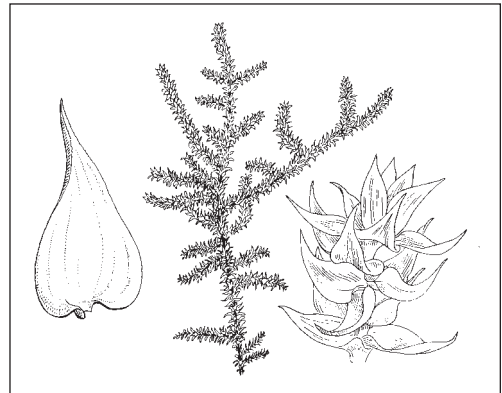


FIGURA 46. Hilocomi triquetre (*Rhytidiadelphus triqueter*). A la dreta, àpex de la tija; a l'esquerra, una fulla ($\times 10$).

gues, amb línies rogenques al pètal inferior, que solen néixer de dues en dues, i el **gimnocarpi silicícola** (*Gymnocarpium dryopteris*, fig. 48), una falguera de no gaire més d'un pam d'alçada, amb el limbe foliar quasi tan llarg com ample i disposat fent angle amb el pecíol, de manera que fa l'efecte que la fulla estigui torçada o mig trencada.



FIGURA 47. Viola groga (*Viola biflora*), $\times 1/3$. (Foto: Josep Vigo.)



FIGURA 48. Gimnocarpi silicícola (*Gymnocarpium dryopteris*). A dalt a la dreta, detall d'un sorus ($\times 12 1/2$). A baix a l'esquerra, un segment foliar vist pel revers, amb els sorus.

Als racons ombrius la pineda pren un aire més ufanós i hi apareixen en abundància les tofes de diverses falgueres, especialment la **falguera femella** (*Athyrium filix-femina*, fig. 49), de fulles finament retallades, i la **falguera austríaca** (*Dryopteris dilatata*, fig. 50), fàcil de reconèixer perquè les esquames que cobreixen la base del pecíol són brunes a les vores i de color negrenc al mig.



FIGURA 49. Falguera femella (*Athyrium filix-femina*). A baix a la dreta, un segment foliar amb els sorus; a l'esquerra, detall d'un sorus ($\times 10$).

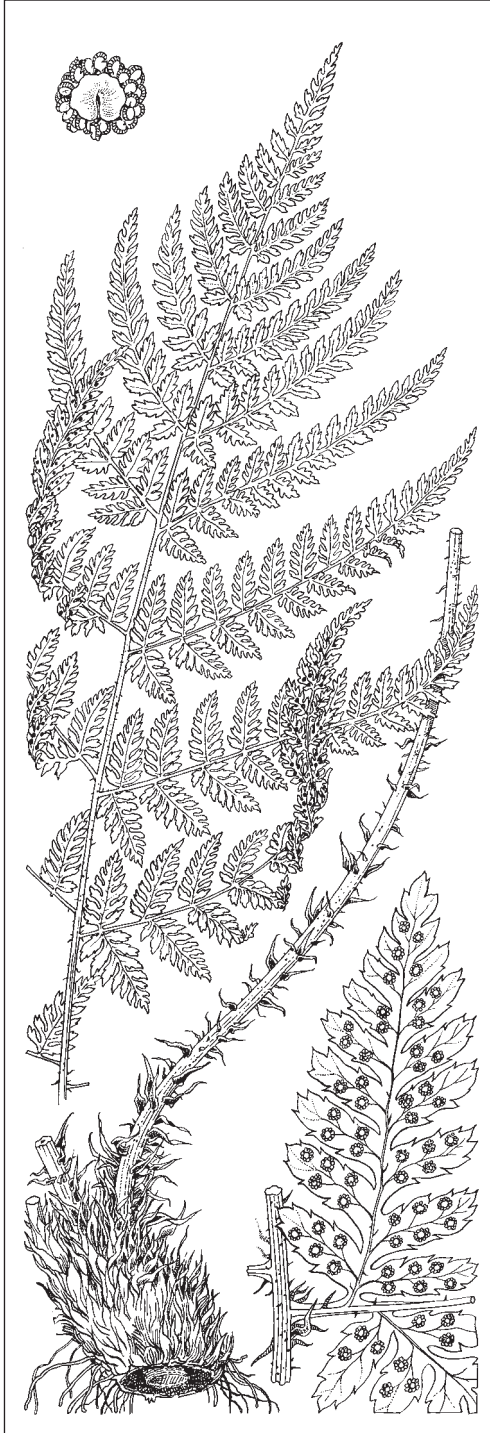


FIGURA 50. Falguera austriaca (*Dryopteris dilatata*). A baix a l'esquerra, segments foliars vistos pel revers, amb els sorus; a dalt, un sorus ($\times 12 \frac{1}{2}$).

Si l'indret és boirós o especialment humit, el tronc i les branques dels pins poden presentar-se ornats per una profusió de líquens. Uns dels més típics són les **barbes de caputxí** (*Usnea* sp., fig. 51), els filaments de les quals fan llargues penjarrelles de color blanc groguenc.

A part que el *Rhododendro-Pinetum uncinatae* presenti aspectes força variats segons les condicions particulars de cada localitat, cal remarcar que existeixen també pinedes de pi negre molt diferents de la que ha estat considerada com a típica. Així, els **bosc de pi negre** dels vessants solells es veuen diferents a primer cop d'ull pel sotabosc més ras i més uniforme. El neret no hi existeix o hi és molt rar, i en comptes seu hom hi troba especialment mates de **ginebró** (*Juniperus communis* subsp. *alpina*) o de boixerola (*Arctostaphylos*



FIGURA 51. Líquens sobre una branca morta de pi negre. Els exemplars filamentosos llargament penjants són tres menes de barbes de caputxí, pertanyents (d'esquerra a dreta) als gèneres *Usnea*, *Alectoria* i *Bryoria*. El que creix poc o molt estès sobre la branca és *Pseudevernia furfuracea*, una espècie molt corrent sobre escorces de coníferes. $\times 1/2$. (Foto: Albert Petit.)



FIGURA 52. Verònica oficial (*Veronica officinalis*). A la dreta, una flor i un fruit.

uva-ursi, fig. 115), en general força esparses. Dessota la coberta arbòria dominen en grans àrees les herbes i les moltes. Entre les primeres té especial significació la **ussona** (*Festuca gautieri*, fig. 310), gramínia de fulla dura i punxent, que sol fer taques o poblacions extenses. L'estructura especial d'aquests boscos solells s'explica en gran part per les condicions ecològiques dels llocs que ocupen: sequedat relativa a l'estiu, que elimina les plantes selvàtiques més delicades, i coberta de neu molt variable i poc duradora, que fa impossible l'existència de plantes molt sensibles a les glaçades, com el neret. D'altra banda, cal tenir present que aquests boscos estan sotmesos a l'acció de les ramades que hi pasturen sovint, i això deu influir també en la composició del sotabosc.

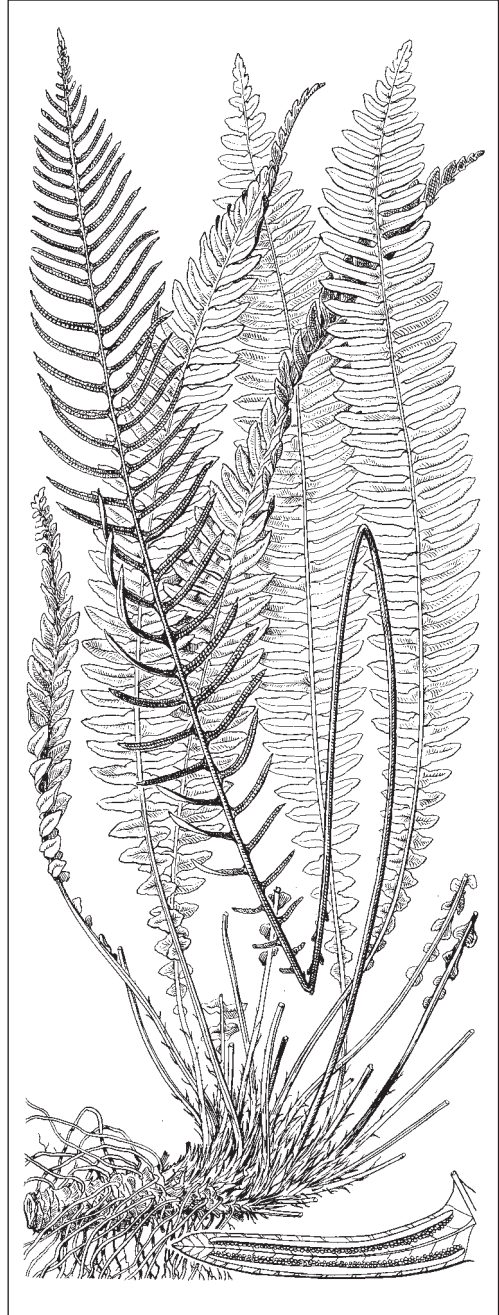


FIGURA 53. Blècnum (*Blechnum spicant*). Remarqueu les fulles estèrils, de segments relativament amples, i les fulles fèrtils, de segments més estrets. A baix a la dreta, detall d'un segment fèrtil amb els sorus.

Una altra planta que es pot trobar abundant en aquests boscos és la **verònica oficial** (*Veronica officinalis*, fig. 52), de tiges ajagudes, fixades a terra per mitjà de rels adventícies, i d'inflorescències blavoses o lilencques.

Als vessants molt ombrívols, i particularment a les zones de clima oceànic (Vall d'Aran estricta, alta vall de Barravés...), les comunitats que fan el límit superior del bosc prenen un caire molt particular. El mateix pi perd importància i, en canvi, hi esdevé més comú el bedoll pubescent. A la comunitat (**bosc de pi negre i bedoll pubescent**) es fan abundants, així mateix, algunes espècies de dispersió atlàntica, com el **blècnum** (*Blechnum spicant*, fig. 53), falguera molt típica perquè té dues menes de fulles, unes d'estèrils i de segments relativament amples i unes altres de fèrtils i de segments estretíssims.

Un altre tipus de pinedes especials són les establertes als obacs, però no sobre terrenys àcids (com és el cas de la pineda típica) sinó sobre terrenys calcàris (**bosc de pi negre amb soslèria**). A la major part de les nostres muntanyes calcàries, com per exemple a la serra de Cadí, el sòl forestal, poc desenvolupat, té una clara influència de la roca calcinal sobre la qual s'ha format i, per tant, és més o menys bàsic i ric en carbonats. Aquest fet té una repercussió notable en la composició de la flora que viu sota el pi negre. De les plantes que trobàvem a la pineda típica, les que són indiferents a la reacció del substrat, com les píroles, la moixera de guilla, diverses molses..., viuen també en aquests boscos calcícoles. En canvi, hi són molt rares o inexistents les espècies clarament acidòfiles, com són el neret o el nabiu. El buit deixat per aquestes darreres



FIGURA 54. Bosc de pi negre amb soslèria. Remarqueu l'abundància de pulsatilla blanca (en flor). (Foto: Eulàlia Velasco.)

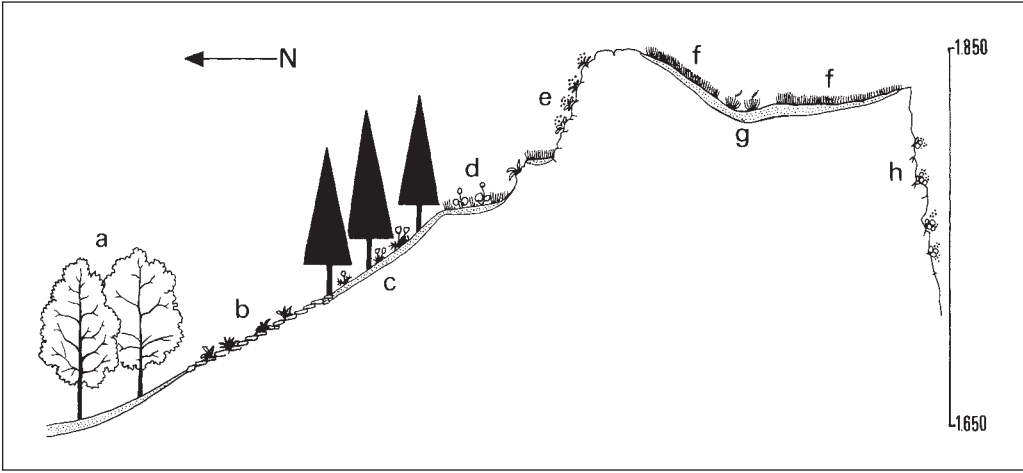


FIGURA 55. Esquema de la disposició de la vegetació a la muntanya de Sant Amanç, sobre coll de Jou (vall de Ribes). *a*) Fageda. *b*) Vegetació de tarterera, amb gimnocarpi calcícola. *c*) Bosc de pi negre amb seslèria. *d*) Prat calcícola amb ranuncle tora, als repus del cingle. *e*) Associació de corona de rei, a les roques ombrívols. *f*) Pastura calcícola i mesòfila, als sòls profunds. *g*) Prat higròfil de pèl caní, als clots humits. *h*) Comunitat de peucrist, a les roques sollesles. (El substrat és enterament calcinal.)

espècies és ocupat, però, per diverses plantes amants dels terrenys calcinals, algunes de les quals s'hi estenen a pler i donen al sotabosc una fisonomia ben particular. El **boix**, típic més aviat de l'estatge montà, s'atreveix a penetrar en aquests boscos subalpins, privat aquí de la competència d'altres arbusts, i la **seslèria** (*Sesleria coerulea*, fig. 295), gramínia de fulles planes i espiga blavenca molt característica, sol fer-hi extenses gespes. A principi de primavera, així que ha fugit la neu, aquestes pinedes s'animen amb l'esplendorosa floració de la **pulsatilla blanca** o flor del vent (*Pulsatilla alpina* subsp. *font-queri*, fig. 56). Aquesta planta, parenta de les anemones, té, com aquelles, un involucre de tres fulles, molt retallades, a la part superior del peduncle. Les flors, que neixen solitàries, són grosses (5 a 8 cm), d'un color blanc pur per dins i un xic blavisses o violàcies per fora; cadascuna té un gran nombre de pistils. Després de la fecundació la corol·la es marceix, i cada pistil dona



FIGURA 56. Pulsatilla blanca (*Pulsatilla alpina* subsp. *font-queri*), $\times 1/3$. (Foto: Xavier Font.)

lloc a un fruit sec prolongat per una llarga aresta plomosa, de manera que el conjunt dels fruits fa l'efecte d'una cabellera esborrifada, molt vistosa.

Dintre d'aquests boscos calcícoles, hom hi pot trobar algunes clapes que s'acosten molt per llur aspecte a les pinedes dels terrenys àcids, però això només en llocs plans o a penes inclinats on el sòl ha assolit un bon gruix; en aquests casos el que ocorre és que la calç ha estat rentada per l'aigua de pluja, i la terra ha adquirit així unes característiques anàlogues a les dels sòls formats sobre substrat silici.

7.2. AVETOSES

L'**avet** (*Abies alba*, fig. 57) és un arbre perennifoli que arriba a atènyer més de 40 metres d'alçària, amb el tronc recte, l'escorça clara i les branques obertes, ramificades de manera molt regular i distribuïdes en nivells superposats. Les seves fulles, estretes però planes, mostren, per sota, dues línies cèries que els donen un to blanc argentat; es disposen més o menys en un sol pla, a banda i banda de les branquetes. La pinya queda sempre dreta, i no cau sencera, sinó que les seves esquames es desprenen una per una deixant lliures les granes que seran dispersades pel vent; un cop desfeta la pinya, només en resta sobre l'arbre l'eix central ben pelat.

L'avet no és pas una conífera estrictament subalpina. S'estén profusament per l'estatge montà, on molt sovint fa boscos mixtos amb el faig; i si bé és veritat que s'enfila molt per l'estatge subalpí, no arriba a constituir mai el límit del bosc natural, honor que només pertoca pròpiament al pi negre o al bedoll pubescent. L'avet és, doncs, un arbre que serveix molt poc per a caracteritzar els estatges.

Inexistent en estat espontani fora d'Europa, viu sobretot a les muntanyes centrals i

meridionals del continent i de l'illa de Còrsega, i fa també alguns boscos a baixa altitud, concretament a Normandia i a la Polònia oriental. S'agrada dels sòls frescos i relativament humits, però cerca els ambients clars i lluminosos. Als Pirineus la seva distribució coincideix en part amb la del faig, però l'avet s'aventura més que aquesta espècie per les valls continentals. D'altra banda, vers l'extrem occidental de la serralada, on el clima esdevé progressivament humit, les avetoses reregen cada vegada més i finalment deixen tot el camp a les fagedes, més amants de les humitats i de les boirades. A part de mesclar-se amb el faig, l'avet es troba en certs llocs al costat del pi roig, o bé agermanat amb el pi negre. Es pot dir, doncs, que la situació



FIGURA 57. Avet (*Abies alba*). (Foto: Albert Ferré.)

d'aquesta conífera en el paisatge és variable segons les condicions climàtiques particulars de cada localitat. En estudiar la distribució de les avetoses als Pirineus, s'ha de tenir molt en compte també l'acció de l'home, que les ha explotades, sovint intensament, des de temps antic i n'ha modificat la seva extensió i la seva distribució.

A les zones més humides dels Pirineus l'avet es pot considerar típic de l'estatge montà (com és norma general a altres serres alpines). En aquestes regions sol barrejar-se, com ja hem dit, amb el faig, i si de cas fa boscos més o menys purs, les plantes que l'acompanyen solen ser en gran part les que hom troba també a les fagedes. Però a la major part dels Pirineus catalans, de clima força sec, les ave-

toses tendeixen més aviat a refugiar-se als vessants ombrívols de l'estatge subalpí. Les avetoses subalpines més típiques es relacionen palesament amb la pineda de pi negre, bé que comprenen força més plantes pròpies d'ambients poc o molt humits. En resum, hom pot distingir esquemàticament, d'una banda, les avetoses montanes humides, relacionades principalment amb les fagedes, i, de l'altra, les avetoses emparentades amb els boscos de coníferes típics, esteses sobretot per l'estatge subalpí (però existents així mateix a l'estatge montà). Aquí comentarem només aquestes darreres.

L'**avetosa amb ptílium**, descrita amb el nom poc escaient de *Goodyero-Abietetum albae*, és un bosc molt ombrívol. Els arbres for-



FIGURA 58. Avetosa amb ptílium al Gerdar de Sorpe (Vall d'Àneu). El verd tapís del sotabosc està format principalment per molses. (Foto: Albert Ferré.)

men una coberta espessa a través de la qual la llum es filtra amb dificultat. Per aquesta raó el sotabosc de les avetoses denses sol presentar-se força esclarissat, feta excepció dels grans poblaments de molsa que hom hi pot trobar. Les plantes herbàcies i els arbusts s'hi distribueixen esparsament, i a claps el terra és cobert només per la pinassa.

A causa de la densitat i de l'extensió del seu brançam, l'avet intercepta eficaçment no

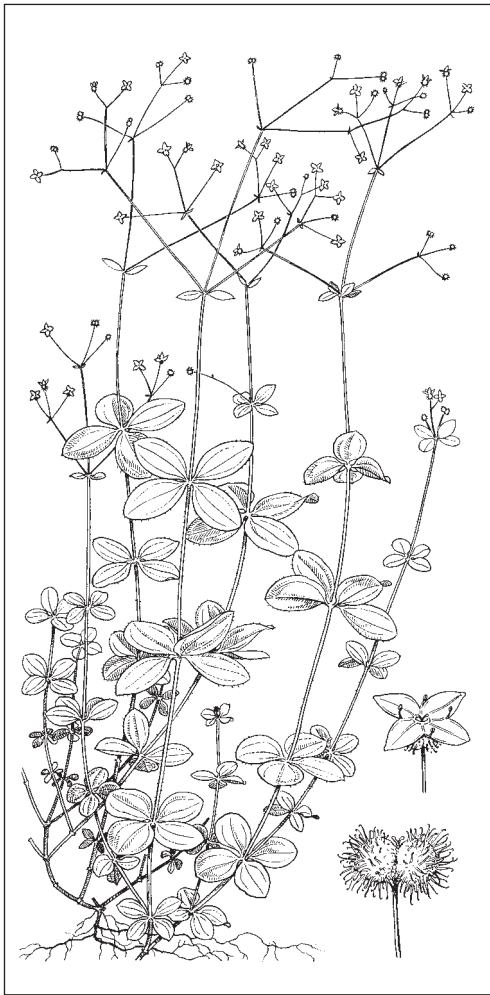


FIGURA 59. Espunyidella rotundifolia (*Galium rotundifolium*). A baix a la dreta, una flor i un fruit.

solament la llum sinó també les precipitacions. Així, hom calcula que la seva capçada reté un 80 % de la neu que hi cau. Per això dins de les avetoses, i a l'inrevés del que passa a la pineda de pi negre, la neu es distribueix molt irregularment; entre arbre i arbre s'hi acumula en quantitat, però vora els troncs a penes n'hi ha. Aquesta irregularitat es dona també, fins a cert punt, en la distribució de l'aigua de pluja, i tot això es reflecteix, consegüentment, en la disposició de les plantes del sotabosc, la majoria de les quals troba al voltant de les soques dels arbres condicions poc favorables (manca de llum, escassa humitat, excés de pinassa...).

Dintre l'avetosa es fan moltes de les plantes que hem mencionat en parlar de la pineda, com són ara les **píroles** (i més especialment la pírola secundària), la **lístera cordifòlia**, els **nabius**, el **pa de cucut**, l'**hilocomi esplendent**, etc. Com a espècies més característiques hom considera sobretot les dues següents:



FIGURA 60. Espunyidella vernal o te de bosc (*Galium verum* o *Cruciata glabra*). A baix a la dreta, una flor, i a l'esquerra, un fruit.

El **ptílium** (*Ptilium crista-castrensis*), una molsa d'aspecte molt elegant, els brots de la qual es ramifiquen en un sol pla, a l'estil d'una ploma, i tenen les puntes de les rametes cargolades fent ganxo. L'epítet llatí *crista-castrensis* vol comparar la planta amb el plomall de certs cascs militars.

I l'**espunyidella rotundifòlia** (*Galium rotundifolium*, fig. 59), herba de la família de les rubiàcies, de fulles ovades o arrodonides, disposades de quatre en quatre. Fa una inflorescència terminal blanca, i els fruits són petits i coberts de pèls rígids. No s'ha de confondre amb l'**espunyidella vernal** o te de bosc (*Galium vernum*, fig. 60), que també fa les fulles ovades i disposades en creu, però que té les inflorescències grogues i situades als mateixos verticils de fulles, no terminals. El te de bosc existeix també a l'estatge montà i àdhuc a terra baixa; a l'alta muntanya abunda sobretot dins dels boscos subalpins i als indrets pedregosos.

L'espunyidella rotundifòlia és comuna als boscos d'avets, i a casa nostra existeix també a les muntanyes de Prades. El ptílium, en canvi, és una planta raríssima a Catalunya, fins ara trobada a molt poques localitats.

Com ja hem assenyalat, al sotabosc de l'avetosa abunden diverses espècies pròpies, en general, dels boscos ombrívols, les quals també es troben, per exemple, a les fagedes i a les variants més humides de les pinedes. Una d'aquestes plantes és la **lúzula nívia** (*Luzula nivea*, fig. 61), herba parenta dels joncs bé que d'aspecte més semblant a una gramínia. Es reconeix fàcilment per les seves fulles, que porten a les vores pèls llargs i no gaire abundants, i per la seva inflorescència d'un color blanc de neu.

La **saxífraga umbrosa** (*Saxifraga umbrosa*, fig. 62), endèmica dels Pirineus centrals i occidentals, abunda sobretot a la Vall d'Aran, però s'avança cap a l'est fins al Bou-



FIGURA 61. *Luzula nívia* (*Luzula nivea*). A baix a la dreta, una flor.

mort i a Andorra. Són típiques les seves fulles més aviat coriàcies, oblongues, rogenques per sota, amb la vora engruixida i fistonada, i el pecíol relativament curt i ample. Aquestes fulles fan una roseta basal, de la qual surt una tija nua que porta una inflorescència molt laxa. Les flors són blanques amb taques grogues i vermelles.

La **prenantes** (*Prenanthes purpurea*, fig. 63), corrent així mateix a l'avetosa, és una herba alta (pot ultrapassar un metre) que té les fulles d'un verd blavenc i un xic en forma de caixa de violí. Pertany a la família de les compostes, família que es caracteritza perquè les seves flors estan reunides en inflorescèn-



FIGURA 62. Saxifraga umbrosa (*Saxifraga umbrosa*), $\times 1/4$. (Foto: Pere Fornt.)

cies denses (*capítols*) que tenen l'aspecte d'una flor senzilla.⁴ En l'espècie de què parlem, però, cada capítol comprèn només cinc flors, disposades com els pètals d'una corol·la i voltades d'un conjunt de bràctees que simulen clarament un calze; de manera que cal mirar-lo molt de prop per adonar-se que es tracta d'una inflorescència i no pas d'una sola flor.

Menys comuna que aquestes darreres espècies és la *neòtia* (*Neottia nidus-avis*, fig. 64), orquidàcia micorrízica, desproveïda de clorofil·la, que té més aviat l'aspecte d'una d'aquelles plantes paràsites que s'anomenen vulgarment *frases*. Les seves rels, curtes i nom-

4. En són exemples la margarida, el blauet, el bojac, etc.



FIGURA 63. Prenantes (*Prenanthes purpurea*). A baix a l'esquerra, una flor i un fruit.

brores, s'apilonen formant una massa característica que s'ha comparat amb un niu d'ocell, tret al qual al·ludeixen, tant el nom genèric, d'origen grec, com l'epítet específic, llatí. Les fulles, com passa sovint a les fanerògames que no fan funció clorofil·lica, estan reduïdes a esquametes, i la planta entera té un color bru groguenc que la fa poc distingible. Les flors, disposades en un raïm terminal, són del tipus normal en les nostres orquidàcies: irregulars,

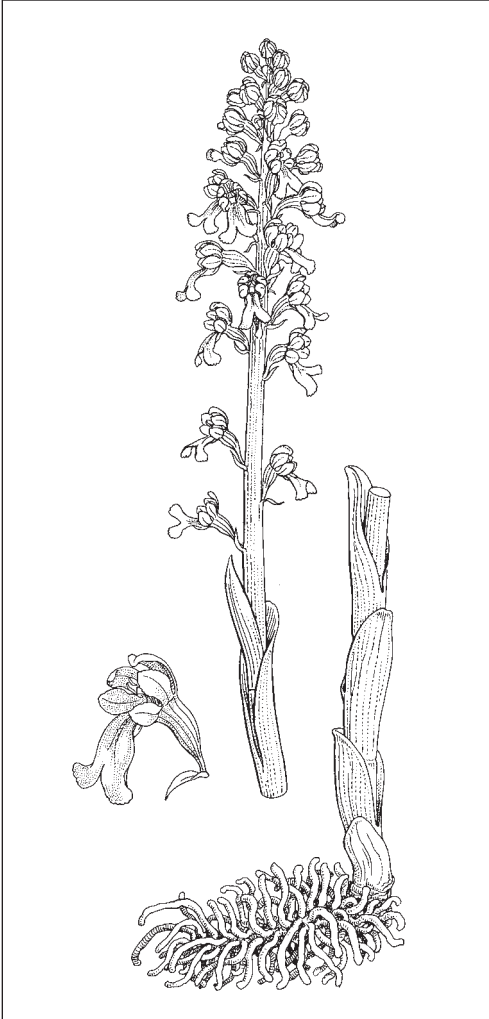


FIGURA 64. Neòtia (*Neottia nidus-avis*). A baix a l'esquerra, una flor.

amb un pètal inferior més gran (*label*), en aquest cas dividit en dos lòbuls divergents, i el pol·len agrupat en dues masses aglutinades. Ultra no ser privativa de l'avetosa, la neòtia es fa no solament a altres boscos muntanyencs, sinó que algun cop ha estat trobada també a terra baixa, dintre dels alzinars.

Dels arbusts comuns a l'avetosa, bé que no exclusius d'aquest hàbitat, esmentarem en



FIGURA 65. Xuclamel negre (*Lonicera nigra*). A l'esquerra, detall de les flors i, a baix a la dreta, fruits.

primer lloc el xuclamel alpigen, el xuclamel negre i el riber petri. Tots tres són espècies muntanyenques, els dos darrers amplament estesos pel continent eurasiàtic. El **xuclamel negre** (*Lonicera nigra*, fig. 65) és un arbust elevat, de fulles oposades (dues per nus), força primes i amb els nervis un xic translúcids. Les flors són blanques o un xic rosades i neixen per parelles a l'extrem d'un peduncle. Els fruits són baies de color negre.

El **riber petri** (*Ribes petraeum*, fig. 66 i 67) és molt semblant al riber vermell cultivat a gran part d'Europa. Té, com aquell, les fulles lobulades i els fruits de color vermell, comestibles; però les flors són rogenques (i no verd grogenques) i el peduncle que duu les flors és arquejat o penjant només a l'àpex.

El **xuclamel alpigen** (*Lonicera alpigena*, fig. 68) té les fulles més aviat gruixudes, vore-



FIGURA 66. Ribes petraeum (*Ribes petraeum*), florit, $\times 1/8$.
(Foto: Ramon M. Masalles.)



FIGURA 67. Una branca de ribes petraeum amb fruits,
 $\times 2/5$. (Foto: Xavier Llimona.)



FIGURA 68. Xuclamel alpigen (*Lonicera alpigena*).
A baix, detalls de les flors i del fruit.

tades de pèls, oblongues i terminades en una punta ben evident; les flors, grosses (12-18 mm), de dues en dues, tenyides d'un vermell brut, i els fruits, vermells, els de cada parella més o menys soldats entre ells. Aquesta espècie prefereix els terrenys calcaris, i es fa no solament als boscos frescals sinó també als pendents tarterosos ombrívols.

A les avetoses —i a altres indrets ombrosos de l'alta muntanya— també és corrent de trobar-hi el vistós **tintorell** (*Daphne mezereum*, fig. 69 i 70), arbust baix, propi sobretot de les fagedes. Així que s'acosta el bon temps, les seves branques, encara desfullades, es cobreixen de flors rosades o vermelloses que exhelen un perfum deliciós. L'embolcall d'aquestes flors és simple i fa un tub força llarg que s'obre en quatre lòbuls estesos. Les



FIGURA 69. Tintorell (*Daphne mezereum*), en flor. $\times 1/3$. (Foto: Ramon M. Masalles.)



FIGURA 70. Tintorell (*Daphne mezereum*), en fruit. $\times 3/4$. (Foto: Ramon M. Masalles.)

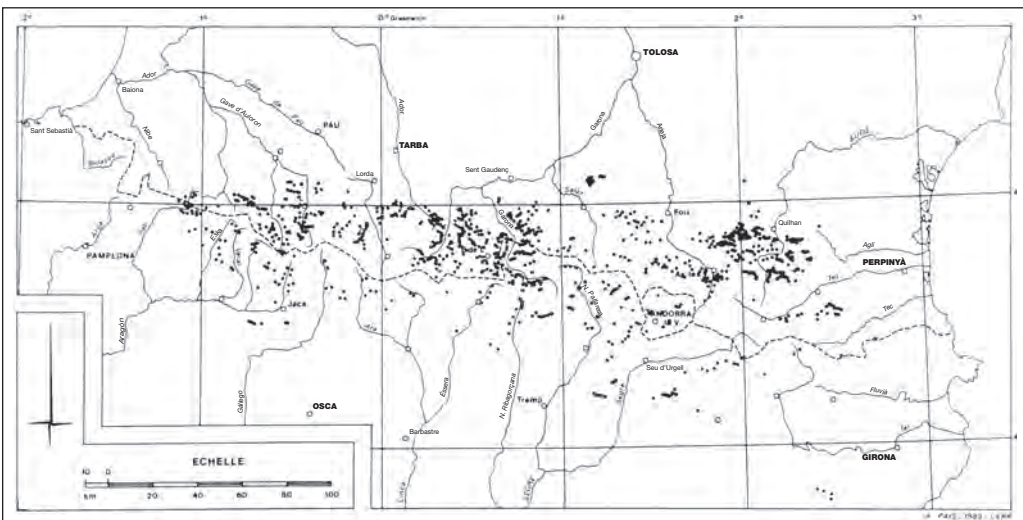


FIGURA 71. Distribució de l'avet (*Abies alba*) als Pirineus, segons Dupias.

fulles, de forma lanceolada, neixen solament cap a les puntes de les rames. Els fruits, unes baies vermelles, són menjats pels ocells però resulten molt tòxics per a l'home i per als mamífers en general.

Els comentaris anteriors es refereixen principalment a les avetoses dels Pirineus centrals, zona on aquests boscos es troben més estesos i tenen una estructura més distintiva. Als Pirineus orientals els boscos d'avets, a part que no són tan freqüents, esdevenen menys típics.⁵ Hom hi veu sobretot **avetoses amb** un sotabosc de **neret**, molt semblants a la pineda subalpina dels obacs. En algunes serres prepirinenques hi ha també avetoses sobre terrenys calcaris, unes de molt

propers a la pineda amb soslèria, i unes altres de força empobrides (**avetosa amb boix**) i amb abundància de plantes més o menys xeròfiles, com són ara el boix i la ussona.

Afegirem que a Catalunya l'avet es fa també al Montseny, on té una de les localitats més meridionals d'Europa. Els avets del Montseny, a part que clapegen la fageda, fan a segons quins llocs rodals importants. Aquests retalls d'avetosa —molt allunyats dels boscos pirinencs més propers i a tocar, en canvi, dels paisatges mediterranis marítims— no tenen pas caràcter subalpí. Tot i així, hom troba dintre seu algunes de les plantes que hem citat més amunt, especialment diverses moltes, la descàmpsia flexuosa, la prenantes, etc.

5. Al Canigó hi ha encara extenses avetoses, i de manera més o menys isolada els avets arriben fins al Portús.

8. Les clarianes de bosc

Quan en els boscos apareixen espais esclarissats o sense vegetació, ja sigui a causa de fenòmens naturals (allaus, esllavissades...), ja sigui, com és més corrent, per l'acció directa de l'home (estassades, incendis, construcció de pistes forestals...), les condicions ecològiques de l'indret canvien sobtadament, i com a conseqüència d'això s'hi arribaran a desenvolupar unes espècies particulars adaptades al nou ambient.

La desaparició de la coberta arbòria fa que en aquests llocs augmenti molt la claror; per tant, les plantes d'ombra que abans hi eren instal·lades no s'hi poden refer i la clariana es veu envaïda, en grau variable segons que la vegetació primitiva hagi estat totalment eliminada o no, per espècies amants de la llum (*heliòfiles*). El microclima d'aquests llocs resta així mateix alterat pel fet que, sense la protecció de la massa arbòria que atenuava les fluctuacions climàtiques, la temperatura i la humitat hi esdevenen més variables. D'altra banda, i això té molta importància per a la vida vegetal, la llum i l'augment relatiu de la temperatura fan que l'activitat microbiana del sòl s'accentui notablement, amb la qual cosa els residus vegetals, que s'havien anat acumulant sota l'ambient humit i fosc del bosc, es

transformen aviat (posat que no hagin estat destruïts o bé modificats pel foc) en una substància húmica especial, rica sobretot en sals amoniacals i en nitrats. Per això, entre les espècies que s'instal·len en aquests llocs n'hi ha algunes de clarament *nitròfiles*,¹ com, per exemple, les **ortigues** (*Urtica dioica*) o els **sarrons** (*Chenopodium bonus-henricus*).

Un cop formada la clariana, els espais lliures es veuen envaïts més o menys ràpidament per plantes molt diverses, entre les quals abunden al principi les que posseeixen mitjans de dispersió molt eficients. Entre les plantes nouvingudes s'estableix aleshores una lluita per l'ocupació de l'espai, lluita que menarà, en un primer estadi, al predomini d'un nombre més o menys reduït d'espècies.

En els terrenys silícis és freqüent que al cap de dos o tres anys d'oberta una clariana s'hi arribi a constituir una **comunitat** densa amb dominància **de gerdera i epilobi de fulla estreta**, comunitat que és una de les més característiques d'aquests indrets.

1. S'anomenen *nitròfiles* les plantes que tenen preferència pels sòls rics en substàncies nitrogenades i que es crien sobretot vora les edificacions rurals, cledes i altres llocs on s'acumulen deixalles i excrements.



FIGURA 72. Epilobi de fulla estreta (*Epilobium angustifolium*), $\times 1/5$. (Foto: Anna Borbonet.)



FIGURA 73. Epilobi muntanyenc (*Epilobium montanum*). A la dreta, detall d'una flor; a l'angle superior esquerre, una llavor ($\times 5$).



FIGURA 74. Gerdera (*Rubus idaeus*), $\times 1/5$. (Foto: Josep Vigo.)

L'epilobi de fulla estreta (*Epilobium angustifolium*, fig. 72) és una herba que sol ultrapassar un metre d'alçada, de fulles lanceolades i amb la nervadura molt marcada per la part de sota. Les flors són força grosses (1,5 a 2 cm de diàmetre), d'un bonic color de púrpura, i es disposen fent un llarg raïm molt vistós; es distingeixen clarament de les dels altres epilobis perquè tenen els pètals desiguals i perquè els estils i els estams, que maduren successivament per evitar que la flor es fecundi ella mateixa, esdevenen finalment penjants. Aquesta planta té un llarg rizoma que serpenteja pel sòl i que dona lloc a nombrosos rebrots; per això creix gairebé sempre en colònies compactes que fàcilment s'apoderen del terreny. Al seu costat hom troba de ve-

gades l'**epilobi muntanyenc** (*Epilobium montanum*, fig. 73), menys alt, d'uns dos a quatre pams, amb les fulles oposades (les superiors, però, esparses), ovades, i amb les flors de simetria regular i de 2 cm de diàmetre com a molt. Ben diferent de l'epilobi de fulla estreta, pot ser confós, si de cas, amb d'altres espècies. El fruit dels epilobis és una càpsula molt allargada; s'obre de dalt a baix en quatre valves i deixa lliures una munió de petites llavors, les quals porten al capdamunt un plomall blanc, per mitjà del qual són transportades fàcilment pel vent.

La **gerdera** (*Rubus idaeus*, fig. 74) és una planta del grup dels esbarzers, grup que, per desgràcia dels botànics, comprèn un conjunt inextricable de petites races, híbrids i formes de transició que converteix el seu estudi en un veritable trencaclosques. Dins del gènere *Rubus* la gerdera és, però, un representant excepcional, ja que mostra uns caràcters diferencials molt clars i molt fixos. Les seves fulles estan formades de tres a set folíols, de color molt blanc per sota, i no són palmades com a la majoria d'esbarzers sinó pinnades, és a dir, que els folíols no arrenquen del mateix punt sinó de dos en dos a diferents nivells, llevat del terminal que queda sol a l'extrem del pecíol. Les flors són blanques, capbaixes; i el fruit, format com les móres d'esbarzer per diversos grans (drupes), de color rosat o vermellenc, és el conegut gerd o gerdó. La gerdera gairebé no es pot dir que sigui un arbust. Les seves tiges viuen només dos anys. Les novelles són febles, verdoses i cobertes d'acícules vermelloses, no gaire punxents; les velles, que s'han conservat d'un any per l'altre, són, però, llenyoses i sovint desproveïdes d'espines. La gerdera produeix nombrosos rebrots que neixen de les seves rels, i per això sol formar, com l'epilobi de fulla estreta, poblacions extenses. Hom la cultiva, principalment a l'Europa central, pels seus

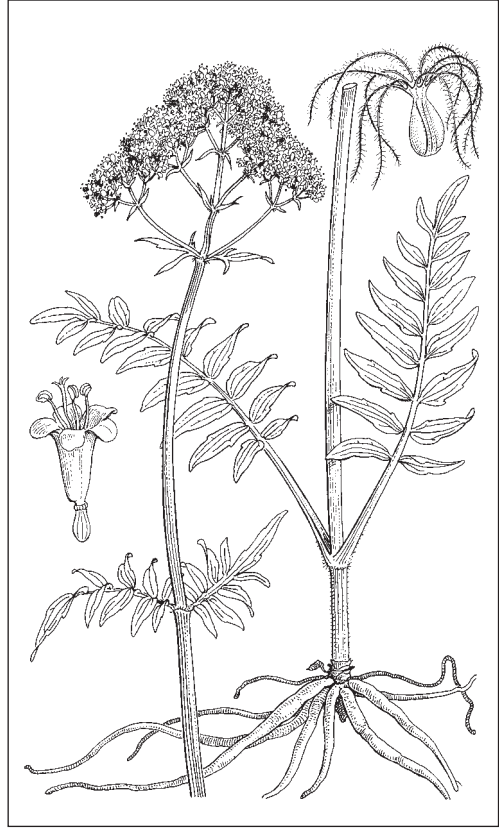


FIGURA 75. Valeriana (*Valeriana officinalis*). A l'esquerra, una flor; a dalt a la dreta, un fruit.

fruits comestibles, molt emprats per a fer mermelades i xarops.

Tant la gerdera com l'epilobi de fulla estreta estan estesos per tots els països freds de l'hemisferi boreal, i encara que al nostre país siguin plantes de muntanya, més al nord baixen a la plana. Als Pirineus es fan tant a l'estatge montà com al subalpí, més o menys limitades a les clarianes de bosc. L'epilobi de fulla estreta va força lligat als boscos de coníferes; en canvi, la gerdera es fa també dins el domini dels boscos caducifolis.

Entre les altres plantes que més correntment es troben a les clarianes figuren la coneguda maduixera, la **valeriana** (*Valeriana offi-*



FIGURA 76. Hipèric maculat (*Hypericum maculatum*), $\times 4/5$. (Foto: Josep Vigo.)

cinalis, fig. 75), el roser alpi, l'hipèric maculat, la digital... i un llarg etcètera.

L'**hipèric maculat** (*Hypericum maculatum*, fig. 76) no sol passar de tres pams d'alçària. És una herba de fulles ovades i enteres, oposades. Les flors, que estan agrupades a l'extrem de la tija, són d'un groc daurat i presenten unes taques o estries negres ben evidents, caràcter al qual fa al·lusió el nom específic de la planta. Els estams, com a totes les espècies de la família de les gutíferes, són nombrosos i es reuneixen en uns quants feixos (tres en aquest cas). L'hipèric maculat no és pas exclusiu de l'estatge subalpí i, a més,

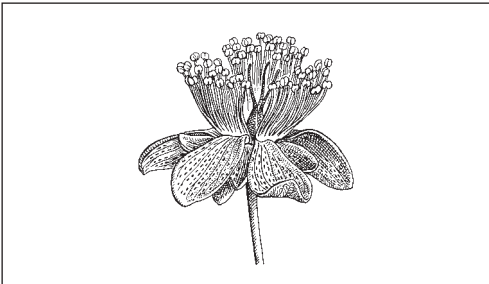


FIGURA 77. Detall d'una flor d'hipèric maculat ($\times 1/2$).

no solament viu a les clarianes i vorades sinó també als prats, als herbassars i, en general, als llocs frescals i en terrenys fèrtils.

Menys típicament subalpines són encara, tot i que es fan sovint en aquest estatge, les altres espècies que suara hem citat.

La **digital** (*Digitalis purpurea*, fig. 78) s'ha fet famosa per la vistositat de les seves inflorescències i per la seva riquesa en alcaloides (emprats en medicina com a tònic cardíacs). Es tracta d'una planta molt tòxica; fins i tot el seu nèctar és més o menys metzinós. Les flors, que es disposen en llargs raïms girats cap a un sol costat, tenen forma de didal; són d'un púrpura més o menys intens i presenten per la part de dins unes taques fosques voretades de blanc. Aquesta escrofulariàcia és



FIGURA 78. Digital (*Digitalis purpurea*), $\times 1/14$. (Foto: Ramon M. Masalles.)



FIGURA 79. Fragassa de flor petita (*Potentilla micrantha*). A l'angle inferior esquerre, detall d'una flor; a dalt a la dreta, un fruit ($\times 5$).

una planta atlàntica que a les regions humides descendeix fins a les planes litorals. Al nostre país no és pas rara als Pirineus centrals, tant a l'estatge montà com al subalpí; als Pirineus orientals, en canvi, només s'hi ha trobat comptades vegades.

La **maduixera** (*Fragaria vesca*) abunda sobretot a l'estatge montà. Bé que es fa sobre tota mena de substrats, prefereix més aviat els terrenys calcinals, i és molt típica de les clarianes i vorades. És ben sabut que per collir maduixes a dojo cal anar als boscos frescals que hagin estat aclarits o estassats de fa dos o tres anys. Barrejada amb la maduixera hom pot trobar també una altra rosàcia molt semblant, la **fragassa de flor petita** (*Potentilla micrantha*, fig. 79), que se'n distingeix pels seus pètals petits i les tiges molt més curtes que les fulles, i perquè no dona un fruit car-nós.

Pel que fa al **rosar alpí**, que viu també als matollars i als boscos subalpíns, vegeu els comentaris que en fem més endavant (pàg. 124).

A part de les plantes que hem citat, hom pot recollir a les clarianes de bosc un munt d'altres espècies. Tingueu en compte que sota l'apel·latiu de clarianes i vorades hom designa una gran quantitat d'hàbitats, extraordinàriament diversos segons llur situació i segons llur origen. A més, en aquestes estacions el poblament vegetal sol evolucionar, al principi, de manera relativament ràpida, per canvis en l'extensió de les espècies, entrada de noves plantes i substitucions d'unes per altres. Per totes aquestes raons, la vegetació de les clarianes resulta difícil de tipificar, sobre-



FIGURA 80. Una blenera (*Verbascum lychnitis*), a l'Artiga de Lin (Vall d'Aran). (Foto: Josep Aspachs.)

tot en els seus estadis inicials, especialment inestables i dependents d'una sèrie molt complexa de factors.

A les àrees cremades o arrasades, als tallussos de les carreteres forestals i en tots aquells llocs on es parteix d'un terreny pràcticament nu, els primers **poblaments** vegetals que s'hi instal·len solen comprendre abundància de **grans cards i de bleneres**. Les **bleneres**, del gènere *Verbascum* (fig. 80), són plantes sovint molt cotonoses que, per aquesta raó, s'havien fet servir com a metxes o blens. Les seves flors, de color groc, estan disposades en raïms molt compactes i gruixuts, i tota la planta, que sol ser molt robusta, té una mica l'aspecte d'un gran canelobre. Hom aplica també a aquestes espècies el nom de ploraneres pel fet, molt conegut per la gent de camp, que, si se'ls dóna un cop fort a la base



FIGURA 81. Saüc vermell (*Sambucus racemosa*), $\times 1/8$. (Foto: Ignasi Soriano.)

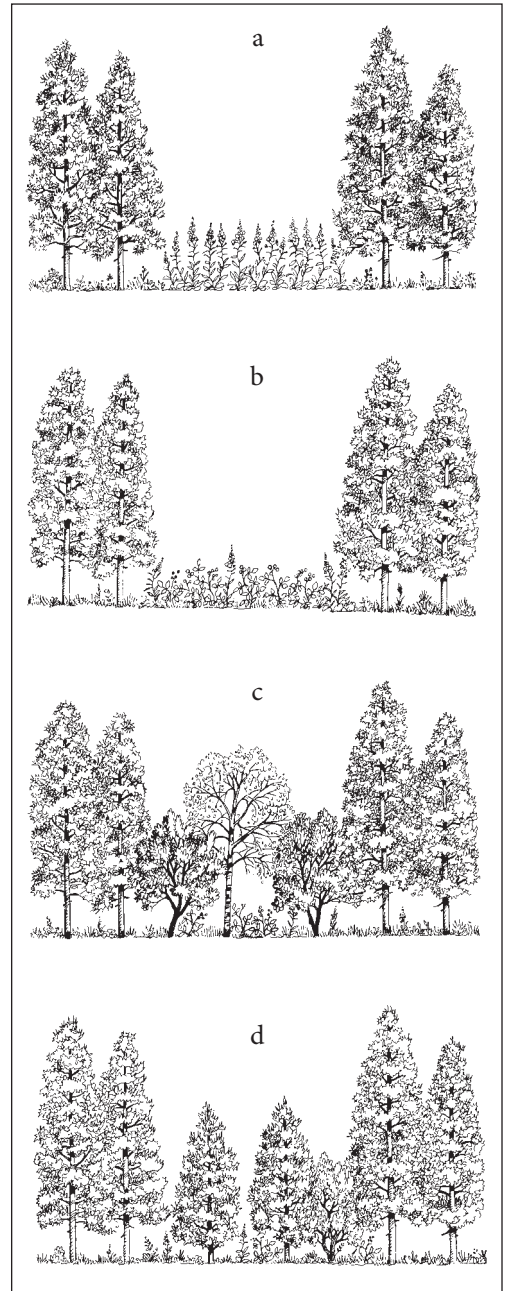


FIGURA 82. Esquema de l'evolució de la vegetació en una clariana oberta dintre d'una pineda acidòfila. *a*) Poblament inicial d'epilobi de fulla estreta. *b*) Comunitat de gerdera i epilobi de fulla estreta. *c*) Bosquet secundari de caducifolis. *d*) Pineda gairebé reconstruïda.



FIGURA 83. Gatsaule (*Salix caprea*). A baix a l'esquerra, una branca amb gatells femenins i detall d'un fruit.

de la tija, al cap de poca estona comencen de caure'ls les corol·les, ara l'una ara l'altra, fins que queden quasi sense. També són famoses les seves propietats tòxiques, aprofitades en altre temps per pescar peixos de riu, acorralant-los en basses tancades i tirant-hi els fruits o el suc de la planta, que els anestesia.

Als llocs ombrívols, com és ara als còrrecs i corredors d'allaus dintre dels boscos, s'hi fan, més que no pas una vegetació típica de les clarianes, poblaments d'altres herbes del tipus de les formacions megafòrbiques de què parlarem més endavant (vegeu el capítol 10).

Si la clariana d'un bosc s'ha produït de manera accidental i no hi ha cap factor (com poden ser, per exemple, les allaus repetides) que impedeixi la regeneració del bosc, la vegetació inicial, fonamentalment herbàcia, evolucionarà vers altres comunitats amb dominància d'arbusts. En la *vegetació arbustiva*



FIGURA 84. Vall del Madriu, prop de Ràmio (Andorra). L'abundància de bedolls s'ha de relacionar amb una antiga explotació forestal molt intensa motivada pel proveïment de fusta a les fargues, una de les quals (la Farga d'Andorra) era situada a la part alta d'aquesta mateixa vall. (Foto: Miquel Batet.)

de les *clarianes* (**comunitat de saüc vermell**) tenen un paper important, a part de la gerdera i d'alguns xuclamels, els tanys del gatsaule i el **saüc vermell** (*Sambucus racemosa*). Aquest darrer (fig. 81) és un arbrissó, de fulles compostes, com les del saüc corrent, però que té la medul·la de les branques groga o brunenca, les flors esgrogueïdes, fent inflorescències ovals, i els fruits vermells.

L'evolució de les comunitats arbustives de les clarianes porta generalment vers la formació de bosquets de caducifolis, a partir dels quals podrà regenerar-se finalment el bosc subalpí. En aquests *bosquets secundaris*, típicament força clars, hi dominen alguns arbres amants de la llum, com són l'esmentat **gatsaule** (*Salix caprea*, fig. 83), arbre de fulla el·líptica i molt blanca per sota, que a primer cop d'ull no sembla pas emparentat amb els

salzes que es fan als riberals dels rius; i sobretot els **bedolls** (*Betula pendula*). Si el lloc no és gaire fred, hom hi veu també alguns trèmols (*Populus tremula*). La preferència dels bedolls per les clarianes i els llocs oberts queda patent per la preponderància que aquest arbre arriba a adquirir a les àrees forestals aclarides o malmeses per les tales abusives; tal com es veu, per exemple, a les parts altes de la Vallferrera i de la vall de Cardós,² o també a la vall de Camprodon, comarques que foren sotmeses durant els segles XVII i XVIII a una ruïnosa explotació de la fusta per abastar de combustible les importants fargues catalanes.

2. Segons alguns autors, l'abundància de bedoll a l'Alt Pallars es deu en bona part al fet que aquest arbre no hi troba la competència del faig.

9. Els matollars i les landes

Tant a l'estatge subalpí com a la part inferior de l'alpí s'hi fan formacions vegetals en què dominen les plantes arbustives. L'aspecte és, però, força divers, com diverses són també llur ecologia i llur significació en el paisatge. Deixant de banda les bardisses que penetren a la zona inferior de l'estatge subalpí i certes salzedes que es troben en algunes torrenteres —de les quals parlarem breument al final del capítol—, hom pot distingir a l'alta muntanya pirinenca cinc tipus principals de comunitats arbustives: les landes de bruguerola, els matollars de neret, els matollars termòfils amb ginebró, la landa d'herba pedrera i la landa d'èmpetrum. Si algun tret presenten en comú aquestes formacions és l'abundància d'ericàcies, arbusts o mates de fulles sovint endurides i persistents i de flors simpètals (és a dir, amb els pètals soldats entre ells) en forma de gerro panxut o de campana. L'aspecte d'aquests vegetals suggereix més aviat una adaptació a un ambient sec, quan en la realitat l'ecologia de la planta no sempre ho testimonia. Apliquem aquí el nom genèric de landes a les formacions llenyoses en les quals dominen les plantes de fulles petites i coriàcies i que, per això mateix, resulten comparables fisiognòmicament a les típiques landes de brucs dels països atlàntics.

9.1. LANDES DE BRUGUEROLA

La **bruguerola** (*Calluna vulgaris*, fig. 85) és una ericàcia de fulles en forma d'esquames, molt petites i disposades densament en quatre rengleres sobre les branques. Al nostre país es troba des de terra baixa fins a l'estatge alpí de les muntanyes. En principi hom pot dir, doncs, que és un vegetal extraordinàriament adaptable, capaç de viure sota climes ben diversos. No obstant això, és molt possible que aquesta planta compregui, en reali-



FIGURA 85. Bruguerola (*Calluna vulgaris*). A l'esquerra, detall d'una fulla. A la dreta, dues flors, la de dalt ja marcida ($\times 5$).

tat, formes ecològiques distintes; és a dir, que sota el mateix nom hom reuneixi una sèrie de tipus que, tot i no diferenciar-se gaire per llur morfologia, tinguin cadascun una fisiologia particular que els faci adaptats a condicions ambientals força diferents. A part de la seva aparent plasticitat respecte de les condicions climàtiques, la bruguerola viu, així mateix, dins d'hàbitats i de comunitats vegetals ben diversos: als llocs baixos es fa a les brolles mediterrànies de brucs i estepes, més amunt es barreja amb la gòdua i la falguera comuna, aquí es troba dins de les pinedes, allà als prats i a les carenes sorrenques... Amb tot, la planta té unes exigències ben netes quant a la reacció del sòl. Clarament acidòfila, defuig els terrenys calcinals i només creix als sòls de caràcter decididament àcid. Quan es troba sobre un substrat calcari hom pot estar segur que en aqueix lloc el sòl ha estat rentat per l'aigua de pluja i, per consegüent, descalcificat. A l'estatge montà, que és on sembla trobar-se més de gust, la bruguerola arriba a fer extenses poblacions vegetals que s'apoderen de la major part del terreny, de manera que a penes admet la presència d'altres plantes llenyoses fora de la **ginestola pilosa** (*Genista pilosa*, fig. 86), la seva companya més fidel. A final d'estiu, quan la bruguerola floreix, aquestes landes es tenyeixen d'un rosat lilós que les fa molt vistoses i ben reconeixedores en el paisatge àdhuc a distància.

Les flors de la *Calluna* es diferencien de les d'altres ericàcies del nostre país perquè tenen el calze —format de quatre sèpals lliures entre ells— acolorit i més gran que els pètals; de manera que a primer cop d'ull és fàcil de no adonar-se de l'existència d'una corol·la interna campanulada i, confonent els sèpals amb pètals, interpretar falsament la flor com a dialipètala.

Les landes de bruguerola penetren a l'alta muntanya, on fan claps de vegades for-

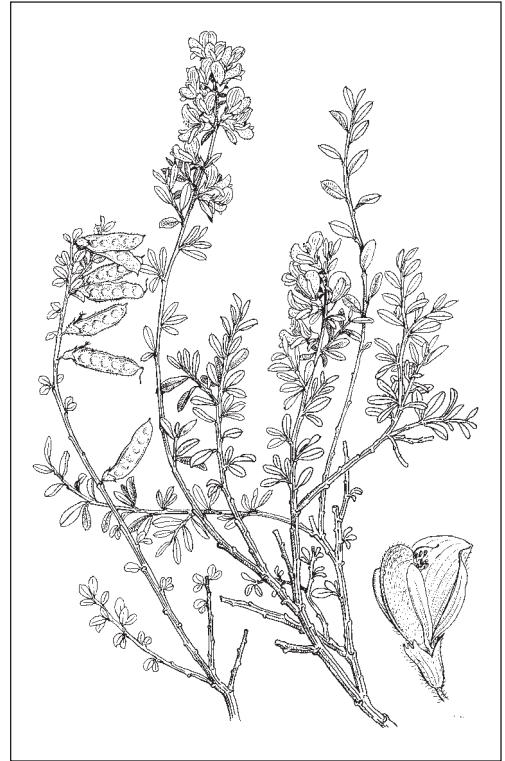


FIGURA 86. *Genista pilosa* (*Genista pilosa*). A baix a la dreta, una flor.

ça grans però quasi sempre molt rasos, ja que en aquestes altituds la planta es presenta sota una forma compacta i baixa, rarament de més d'un pam d'alçada. Les **landes subalpines de bruguerola** estan força ben caracteritzades. A part de l'ericàcia, hom hi troba una sèrie de plantes montanes que l'acompanyen en la seva ascensió serres amunt, com són la **viola de ca** (*Viola canina*), la **polígala vulgar** (*Polygala vulgaris*) o la mateixa ginestola pilosa.

Les polígales presenten una morfologia floral molt particular (vegeu la fig. 87), i curiosament coincident, a primer cop d'ull, amb la de les papilionàcies. El calze està format per cinc sèpals, tres de molt petits i dos de molt grans, aquests darrers acolorits com

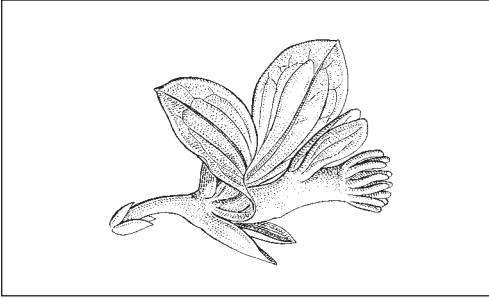


FIGURA 87. Flor de polígala ($\times 3 \frac{1}{2}$). Observeu els dos sèpals interns (*ales*), desproporcionadament grans, i el pètal inferior terminat en un apèndix laciniat (*cresta*).

els pètals i disposats a banda i banda de la veritable corol·la, la qual sovint amaguen. Els pètals, en nombre de tres, estan soldats entre ells a la base; n'hi ha dos de superiors que formen una mena de caputxa i un d'inferior que termina en un apèndix laciniat (*cresta*) molt característic. Les nostres polígales són quasi totes herbàcies i tenen sempre les fulles simples i enteres. La polígala vulgar, que s'estén des de terra baixa a l'estatge subalpí, té les flors d'un rosa intens, blanques o blaves. A les zones més elevades sol ser substituïda per la **polígala alpestre** (*P. alpestris*, fig. 88),



FIGURA 88. Polígala alpestre (*Polygala alpestris*). A baix a l'esquerra, fruit, acompanyat dels sèpals, que són persistents.

de flor més petita i de fulles progressivament més grans com més s'acosten a la inflorescència (i sovint s'hi acosten tant que mig cobreixen les flors).

A aquestes plantes s'afegeixen encara altres espècies més pròpiament d'alta muntanya. Una de les més típiques és una **alquemilla** del grup **alpina**, el **peu de Crist** (*Alchemilla saxatilis*, fig. 89). Com totes les alquemilles, aquesta rosàcia té les flors petites i verdoses, molt poc vistents. Es caracteritza sobretot per les seves fulles palmades, compostes de cinc folíols que arrenquen tots del mateix punt, oblongs i dentats a la part distal; pel dessota estan coberts d'una pilositat sedosa que els fa de tacte molt suau i els dona una brillantor platejada característica.

Altres espècies que es troben sovint en aquestes landes subalpines, bé que no en siguin característiques ni exclusives, són, per exemple, la pota de gat, la pulsatilla vernal, la dent de ca i la búgula piramidal. Totes quatre es fan així mateix als prats acidòfils.



FIGURA 89. Peu de Crist (*Alchemilla saxatilis*).

La **pota de gat** (*Antennaria dioica*, fig. 90), de la família de les compostes, produeix nombrosos rebrots reptants que terminen cadascun en una roseta de fulles espatulades, cobertes, sobretot pel revers, d'una pilositat molt fina i de to mat. Les flors formen de tres a vuit petits capítols, agrupats al capdamunt de curtes tiges. Hi ha plantes mascles i plantes femelles. Aquestes darreres solen tenir els capítols de color rosat. Als individus masculins, en canvi, les inflorescències són blanques per fora i grogues per dins; i el plumall dels seus fruits estèrils està format d'uns pèls engruixits cap a la punta, d'aspecte semblant al de les antenes de certs insectes.

La **pulsatil·la vernal** (*Pulsatilla vernalis*, fig. 92) fa una sola flor grossa, blanca per dins i d'un to lilós per defora, que neix capbaixa i



FIGURA 90. Pota de gat (*Antennaria dioica*), $\times 2/3$. (Foto: Xavier Font.)

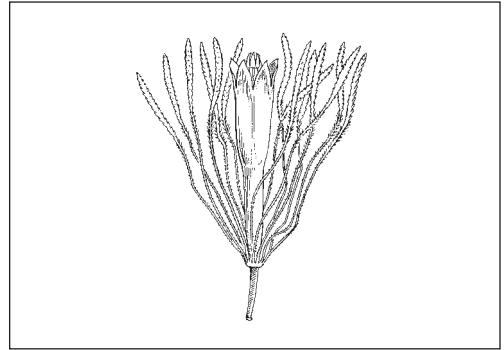


FIGURA 91. Flor masculina d'*Antennaria dioica* amb els pèls anteniformes que l'envolten ($\times 10$).

força tancada però que després es redreça i esdevé relativament oberta. Tant les bràctees florals com el revers de la corol·la estan vestits d'una pilositat abundosa i molt suau, de reflexos un xic daurats. Quan maduren els fruits —terminats per un llarg estil plumós, com a totes les pulsatil·les—, els pètals es mig marceixen sense desprendre's i prenen un color brunenc d'aram molt característic. Des de les muntanyes del centre i el sud d'Europa, aquesta ranunculàcia s'estén fins a la península escandinava i a Finlàndia. A l'alta muntanya fa l'efecte d'una espècie forastera; les seves fulles basals verdes tot l'any i la precocitat de la seva floració s'avenen més amb el comportament d'una planta estepària que amb l'ecologia d'un vegetal alpí.

La **dent de ca** (*Erythronium dens-canis*, fig. 93), així anomenada per la forma del seu bulb, és una liliàcia pròpia més aviat de les muntanyes atlàntiques. En concordança amb això, a Catalunya es fa principalment als Pirineus centrals. Són molt característiques les seves fulles marcades de taques brunenques i blanques i les seves flors purpuràcies o rosades, capbaixes i amb els pètals girats enrere. La dent de ca és, com la pulsatil·la vernal, una de les primeres plantes que floreix en fondre's la neu, i per això passa fàcilment desaperc-



FIGURA 92. Pulsatilla vernal (Pulsatilla vernalis), $\times 2/3$. (Foto: Anna Borbonet.)

buda als ulls dels botànics que exploren la muntanya quan la vegetació ja es troba tota ella força avançada.

La **búgula piramidal** (*Ajuga pyramidalis*, fig. 94) és una labiada molt característica per la seva inflorescència compacta que fa, juntament amb la resta de la planta, una mena de piràmide de quatre cares. Les bràctees florals solen tenyir-se de tons violacis o morats i ultrapassen de molt les flors —generalment blavenques i amb el llavi superior quasi nul—, que queden així mig amagades.

Menys freqüent que aquestes plantes, però amant també dels llocs àcids, és l'**orquis blanc** (*Leucorchis albida*, fig. 95), una graciós orquídia de flors molt petites, amb el pètal inferior (*label*) curt i fes en tres lòbuls poc desiguals.

També a l'estatge alpi s'arriben a veure poblaments densos de bruguerola. Aquestes

landes alpines no corresponen, però, a comunitats ben diferenciades, car les plantes que acompanyen l'ericàcia són molt diverses segons les localitats, i, per tant, no s'hi poden destriar conjunts coherents d'espècies que permetin de caracteritzar unes associacions particulars. A part d'això, tant en aquest estatge com a la zona subalpina la bruguerola és freqüent —i de vegades abundant— a dintre de comunitats tan diverses com poden ser els prats de pèl caní, les vores i les convexitats menys humides de les molleses o els matollars de ginebró.

9.2. EL MATOLLAR DE NERET

A l'alta muntanya és molt freqüent que els nerets formin denses poblacions als vessants més o menys ombrívols, on arriben a cobrir grans extensions. Quan a principi d'es-

tiu l'abundosa floració del neret tenyeix aquests vessants d'un rosa purpuraci, l'espectacle que s'ofereix a la vista és realment esplendorós; tot el matollar sembla reverberar sota el foc d'un incendi, i a l'esclat de color s'afegeix encara l'intens perfum, entre dolç i resinós, que embalsama l'aire.

El **neret** o gavet (*Rhododendron ferrugineum*, fig. 96) és un arbust de branques tortuoses, que sol aixecar tres o quatre pams de terra. La seva alçària, però, està força relacionada amb el gruix de la coberta hivernenca de neu. Com que els brots tendres i els borrons d'aquesta ericàcia, formats ja a final d'estiu, són molt sensibles a les glaçades, els cal restar totalment aïllats per la neu durant l'estació freda. Per aquesta raó l'alçària que ateny la planta assenjala sovint la gruixària mínima de la coberta nivosa hivernal. Per això mateix els matollars de neret es refugien als obacs —i, en general, a les àrees de forta innivació— i estan especialment estesos pels massissos de clima oceànic, on les precipitacions són abundoses i constants.



FIGURA 93. Dent de ca (*Erythronium dens-canis*), × 3/5. (Foto: Ramon M. Masalles.)

A part de necessitar una bona protecció hivernal de neu, el neret és molt exigent quant a la reacció del substrat; netament calcífug, no viu sinó als terrenys silícis. En canvi, en allò que pertoca a altres factors ecològics es comporta d'una manera molt flexible. Com ja havíem assenyalat en parlar dels boscos subalpins, els poblaments de neret són també un element característic de les pinedes de pi negre i de certes avetoses acidòfiles, la qual cosa vol dir que la planta creix bé tant en ambients ombrívols com a plena llum. I a més de ser molt tolerant pel que fa a la claror, el neret ho és també en relació amb el clima estiuenc, ço que explica la seva amplitud altitudinal. Fa poblacions tant a l'estatge subalpí com a l'alpí, normalment entre uns 1.500 i 2.500 m d'altitud, i de manera més esporàdica pot, d'una banda, descendir a l'estatge montà fins a la ratlla de 1.000 m i, de l'altra, enfilarse fins a 2.700 m.



FIGURA 94. Búgula piramidal (*Ajuga pyramidalis*), × 1/3. (Foto: Anna Borbonet.)

Els **matollars de neret** —anomenats de vegades *neretars* o *gafetars*— representen tantost les restes d'antigues masses forestals destruïdes, tantost l'avançada de la vegetació llenyosa vers l'inhòspit ambient alpí. D'altra part, són capaços de colonitzar els tarterams, per poc que trobin entre els grossos blocs una capa de sòl àcid i humífer que ells mateixos contribuiran, amb els seus residus, a engruixir.

La morfologia i la fisiologia del neret delaten el seu origen terciari, a partir d'unes estirps de caràcter tropical que no han deixat rastre a les planes europees. Les seves fulles, de forma oblonga i de marge enter, són coriàcies i persistents; pel costat superior tenen un color verd fosc lluent, mentre que per sota són cobertes d'unes esquames glanduloses, de primer grogues i després de color de rovell, que donen al revers foliar aquell to ferruginós característic i que són responsables de la flaire típica de la planta. Aquesta mena de pèls esquamosos es presenten també a la

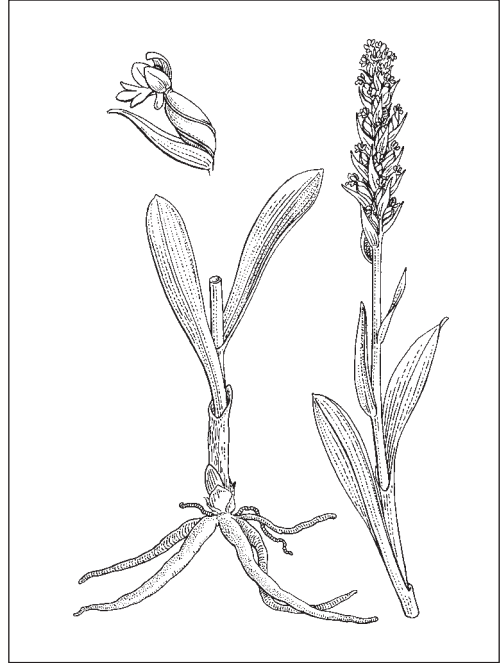


FIGURA 95. Orquis blanc (*Leucorchis albida*). A dalt a l'esquerra, una flor.



FIGURA 96. Neret (*Rhododendron ferrugineum*), $\times 1/2$. (Foto: Albert Ferré.)

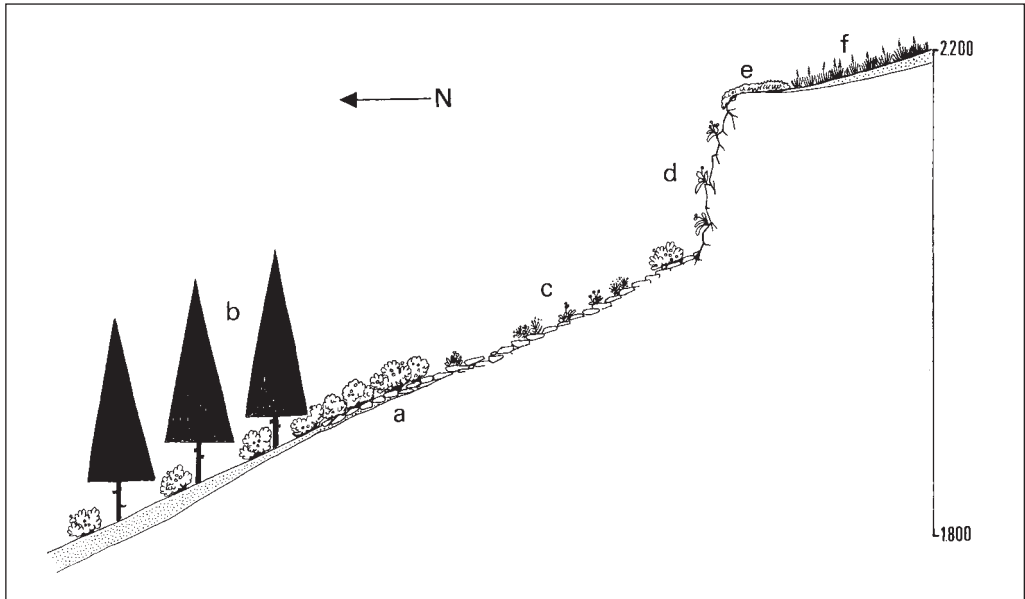


FIGURA 97. Esquema de la disposició de diverses formacions vegetals en un vessant ombrívol de l'alta muntanya granítica. a) Matollar de neret. b) Bosc de pi negre amb neret. c) Vegetació de tartera. d) Comunitats de roca. e) Poblaments de boixerola. f) Pastura alpina.

part externa de la corol·la, la qual és grossa, tubulosa a la base i oberta en cinc lòbuls a la part distal. Deixant de banda el seu origen antic, *Rhododendron ferrugineum* s'ha de considerar com una espècie típica de les muntanyes alpines. Única del gènere que viu als Pirineus, la seva àrea s'estén vers orient cap als Alps i el Jura meridional, els Apenins i les muntanyes il·líriques. D'espècies del gènere *Rhododendron* n' existeixen dues més a Europa central, una a Lapònia, unes quantes a Sibèria..., i un nombre molt gran a l'Himàlaia. En aquestes darreres muntanyes els rododendres atenyen proporcions quasi arbòries i fan unes flors molt grosses i molt vistoses. Formen veritables bosquets, famosos pel seu aspecte luxuriant, part damunt de la selva monsonica (entre 2.000 i 3.000 m d'altitud) en una zona equivalent a l'estatge subalpí. El nostre neret, tot i la seva exuberància, fa un paper poc lluït al costat d'aquests gegants asiàtics. És possible

que en èpoques més antigues les muntanyes europees posseïssin, semblantment a les d'Àsia, una gran quantitat de plantes d'aquest gènere. Ho fa pensar, si més no, el fet que l'espècie *R. ponticum*, que actualment està estesa sobretot per la riba oriental del mar Negre i reapareix insòlitàment a la península Ibèrica, a les muntanyes d'Algesires i en algunes localitats del centre i el sud de Portugal,¹ hagi deixat abundants testimonis fòssils als Balcans i als Alps. Durant el quaternari les successives onades glacials degueren eliminar de les serres alpines aquesta i altres espècies de rododendre; i a les nostres muntanyes hi deixaren una única relíquia.

En elogi a la vistositat de les seves flors, que hom vol comparar a la rosa, la flor per

1. S'havia considerat que la planta ibèrica, anomenada en castellà *ojaranzo*, corresponia a una raça particular, cosa que alguns botànics actuals neguen.

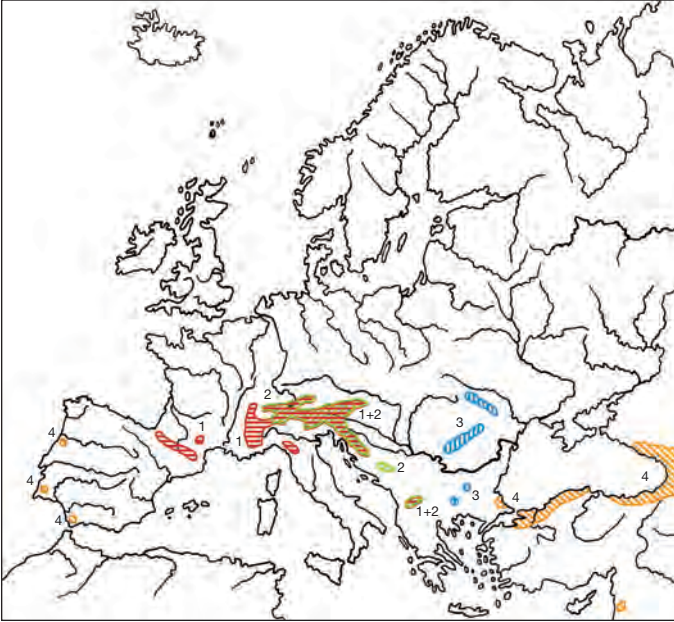


FIGURA 98. Àrees de distribució a Europa de diverses espècies de *Rhododendron*, segons Walter/Straka i Tralau. 1. *R. ferrugineum*; 2. *R. hirsutum*; 3. *R. myrtifolium*; 4. *R. ponticum*.

excel·lència, el neret és anomenat pels pobles que viuen a la serralada alpina rosa dels Alps (francès, *rose des Alpes*; alemany, *Alpenrose*; italià, *rosa delle Alpi*; rètic, *rozàs d'Alp*). Del neret són famoses també la seva longevitat (pot viure més de cent anys) i la possessió d'uns alcaloides especials —sobretot l'andro-metoxina— que el fan força tòxic. Un fenomen molt freqüent és que les seves fulles siguin atacades per un fong paràsit (*Exobasidium rhododendri*), el qual hi provoca, com a fenomen de defensa, la formació d'unes gal·les o tumefaccions verdoses, de forma globosa irregular i de la mida d'una cirera (vegeu la figura 99).

Com a fet curiós assenyalarem que hom troba molt de tant en tant algun neret les flors del qual estan totalment desproveïdes de pigments i tenen, per això, un color blanc pur.²

2. Aquest fenomen, anomenat *albinisme*, es dona en general a moltes altres plantes, si bé amb freqüències molt variables segons les espècies.

De lluny estant, els matollars de neret solen semblar uniformes i poc variats. Però si hom s'hi acosta i, sobretot, si s'hi passeja per entremig, descobreix força diversitat d'espècies vegetals. Escampat entre l'arbust dominant, i localitzat especialment als petits còr-



FIGURA 99. Branca de neret amb una gal·la produïda pel fong *Exobasidium rhododendri*, sobre una de les fulles.



FIGURA 100. Matollar de neret a les gorges de Núria (vall de Ribes). (Foto: Josep Vigo.)

recs i clarianes, hom hi sol veure el **rosar alpi** (*Rosa pendulina*, fig. 101), planta del grup dels rosers bords o gavarreres. Té les fulles pinnades, compostes de set a onze folíols dentats, i les corol·les de color rosa intens o púrpura, molt vistoses. Com a tots els rosers bords, la flor comprèn cinc sèpals, cinc pètals i un gran nombre d'estams i de pistils. Les plantes del gènere *Rosa* presenten, anàlogament a les del gènere *Rubus* (els esbarzers), fenòmens d'hibridació i de reproducció asexual que compliquen extraordinàriament llur morfologia i fan difícil d'establir uns tipus ben caracteritzats. El rosar alpi, però, es reconeix clarament pels seus fruits penjants quan són madurs, els sèpals enters i persistents sobre el fruit i les acícules rectes, febles i sovint tan poc nombroses que hom ha pogut dir d'aquest rosar que és l'únic de tots que no té espines. A part de trobar-se dintre d'aquestes

comunitats, el rosar alpi es fa també a altres tipus de formacions arbustives d'alta muntanya i penetra, al costat del neret, a la pineda de pi negre.

Altres plantes freqüents dintre els matollars de neret, bé que no en siguin tampoc exclusives, són el nabiu (ja comentat al capítol anterior), el nabiu uliginós i la moixera nana.

El **nabiu uliginós** (*Vaccinium uliginosum*, fig. 102) es diferencia bé del nabiu comú per les seves tiges no alades i per les fulles obtuses i sense dents, eixamplades cap a la part superior. A més, aquestes fulles són més coriàcies que les del nabiu comú, mats per sobre i d'un to blavenc pel revers; a la tardor es teneixen intensament de tons vermellosos. Les flors neixen a l'extrem de les branques velles. Els fruits, comestibles però lleugerament tòxics si s'ingereixen en quantitat, tenen el suc



FIGURA 101. Roser alpí (*Rosa pendulina*), $\times 1/2$.
(Foto: Anna Borbonet.)

incolor. Igualment com la seva congènere, el nabiu uliginós és una espècie estesa per tots els països freds de l'hemisferi boreal; s'avança molt vers les zones àrtiques, on ateny els 78° de latitud nord.

La **moixera nana** (*Sorbus chamaemespilus*, fig. 103) és un arbust que pot assolir més d'un metre d'alçària, de fulles simples i dentades, flors de color de rosa, agrupades en ramells, i fruits d'un vermell ataronjat, coronats pels sèpals, que són persistents. Espècie típica de les muntanyes alpines d'Europa, als Pirineus és poc abundant, i a claps manca totalment.

Hom troba encara dins els neretars algunes altres espècies llenyoses, com és ara la cornera, el ginebró, la gerdera, etc. Entre les plantes herbàcies més típiques figuren el clavell de pom, l'homògine, la saxífraga geranoi-de i l'hipèric de Burser.

El **clavell de pom** (*Dianthus barbatus*, fig. 104) té les fulles relativament amples, oposades, com a tots els representants d'aquest gènere, i les flors reunides en pomells terminals, voltats de llargues bràctees semblants a les fulles. La corol·la és vermellenca, tacada de punts blancs i vermells. Aquest clavell és una planta força coneguda, més perquè se'n culti-

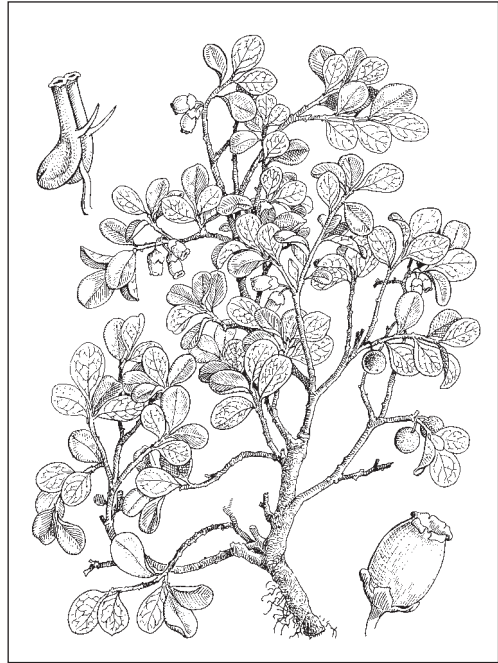


FIGURA 102. Nabiu uliginós (*Vaccinium uliginosum*).
A baix a la dreta, una flor; a dalt a l'esquerra, un estam
($\times 7 1/2$).

ven diverses races als jardins que no perquè abundi als nostres Pirineus.

L'**homògine** (*Homogyne alpina*, fig. 105) és una planta de dispersió alpina, de la família de les compostes. Les seves fulles són gairebé totes basals, petites (2 a 4 cm), arrodonides, de marge dentat o fistonat i amb la nervadura molt marcada; per sobre tenen un color verd lluent i per sota són més pàl·lides (de vegades tenyides de púrpura) i més o menys piloses, sobretot als nervis. Les flors fan un sol capítol, de color rosa lilós, que neix al capdamunt d'una tija d'un a dos pams d'alçada. L'homògine, tot i no ser gens rara a la nostra alta muntanya, sovint passa desapercebuda pel fet que sol quedar amagada sota les mates de nerets i de nabius; quan és florida resulta bastant visible, però quan no té flor cal tafanejar entre el ramatge per descobrir les seves ver-

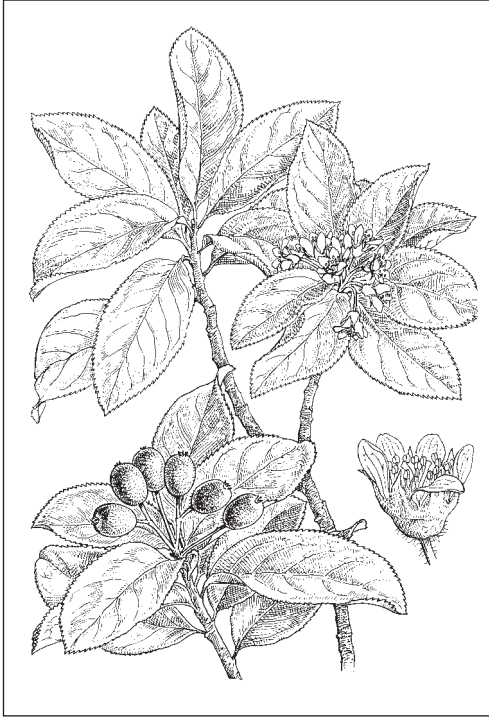


FIGURA 103. Moixera nana (*Sorbus chamaemespilus*). A la dreta, una flor.

des fulles. No rarament es troba fent poblacions grans.

Les plantes del gènere *Saxifraga* són molt freqüents a les altes muntanyes alpines, on són representades per un gran nombre d'espècies, algunes força afins entre elles i difícils de destriar. En conjunt es fan en ambients diversos, per bé que s'acomoden més especialment als indrets rocosos. La **saxifraga geranioides** (*Saxifraga geranioides*, fig. 106) té preferència pels llocs pedregosos, i per això abunda sobretot en aquells matollars de neret que envaeixen les tarteres fixades. Cal cercar-la, igual que l'homògine, entremig dels arbusts, bé que s'observa més fàcilment a les zones perifèriques del matollars, com també a certes tarteres silícies ombroses, on creix isolada a recer dels grans blocs de pedra. És una espècie que



FIGURA 104. Clavell de pom (*Dianthus barbatus*). A baix a la dreta, una flor.

es fa només als Pirineus centrals i orientals, si bé ateny d'una banda les Corberes i de l'altra, representada per una raça un xic diferent, el massís del Montseny. Té les fulles de contorn arrodonit, molt retallades, i les flors relativament grosses, agrupades en corimbos terminals, molt blanques i un xic oloroses. Tota la planta està vestida d'uns petits pèls glandulars que la fan enganxifosa.

L'**hipèric de Burser** (*Hypericum richeri* subsp. *burseri*, fig. 107), que pot viure també als prats termòfils, té la corol·la groga amb taques negres, com l'hipèric maculat (v. la pàg. 110). D'aquesta darrera espècie se'n separa netament, però, per la seva tija cilíndrica i no

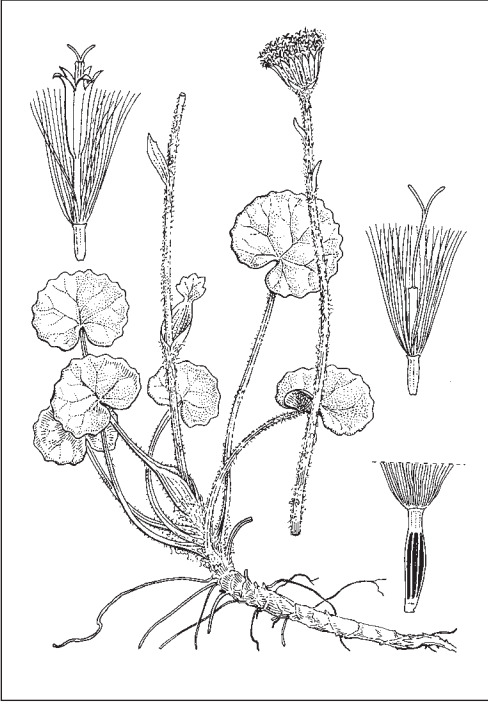


FIGURA 105. Homògine (*Homogyne alpina*). A dalt a l'esquerra, una flor hermafrodita; a la dreta, una flor femenina i un fruit.

quadrangular, les fulles abraçadores i les flors molt més grosses, amb dents o cilis al marge dels sèpals i amb petits pèls glandulars a l'extrem dels pètals. L'hipèric de Burser és un endemisme pirenaicocantàbric que no arriba, però, als Pirineus orientals. Als Alps i a altres grans serres europees està representat per les subespècies *richeri* i *grisebachii*, de morfologia molt semblant. Les tres subespècies de l'*Hypericum richeri* deriven, indubtablement, d'una única forma originària que, havent quedat isolada en diferents massissos muntanyosos, es diversificà progressivament. Aquest és un bon exemple de com l'acantonament d'una espècie vegetal en diversos territoris separats pot donar naixença, per evolució independent, a altres tantes formes noves, endèmiques cadascuna d'un d'aquells territoris.

Juntament amb aquestes espècies, hom pot trobar encara entre els nerets algunes de les plantes herbàcies que es fan també als boscos subalpins, com, per exemple, les píroles, els xucladors, la descàmpsia flexuosa..., així com diversos líquens i molses. Als indrets frescals hi creix el licopodi (vegeu la pàg. 139), la genciana de Burser, el raïm de guineu..., i ací i allà apareixen alguns claps del **seneci pirinenc** (*Senecio pyrenaicus*, fig. 108). Aquesta darrera espècie, que es fa també a altres comunitats d'alta muntanya, és una composta que sol atènyer tres o quatre pams d'alçada, amb les fulles simples i dentades, distribuïdes al llarg de tota la tija. Els seus capítols (vegeu la figura 109), terminals i poc nombrosos, són enterament grocs i tenen, com passa a moltes de



FIGURA 106. Saxifraga geranioides (*Saxifraga geranioides*), $\times 1/3$. (Foto: Ernest Costa.)



FIGURA 107. Hipèric de Burser (*Hypericum richeri* subsp. *burseri*). A baix a la dreta, un fruit.

les plantes d'aquesta família, dues menes de flors: unes de centrals, regulars, que formen el *botó*, i unes de perifèriques, prolongades per una mena de llengüeta o *ligüla*, que formen la *corona*. Pel seu aspecte i per la seva grandària aquests capítols poden recordar la inflorescència de l'arnica, planta amb la qual sovint és confós el seneci pirinenc (tot i tractar-se de dues espècies clarament diferenciables). Aquest seneci no viu solament als Pirineus sinó també a altres muntanyes peninsulars, com són les serres de Lleó, el Moncayo, el Guadarrama..., fins a la Sierra Nevada.



FIGURA 108. Seneci pirinenc (*Senecio pyrenaicus*), $\times 1/4$. (Foto: Moisès Guardiola.)

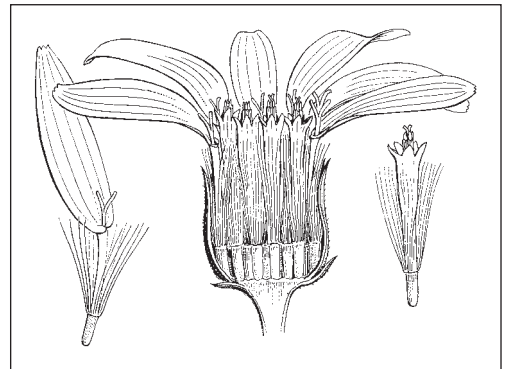


FIGURA 109. Un capítol de seneci pirinenc tallat per mostrar la seva estructura. A l'esquerra, una de les flors ligulades, femenines, que formen la *corona*; a la dreta, una flor regular, hermafrodita, de les que constitueixen el *botó* central.

La **genciana de Burser** (*Gentiana burseri*, fig. 111) fa part, juntament amb la genciana vera —i amb altres espècies alpines inexistentes als Pirineus— de la secció típica del gènere *Gentiana*, la qual inclou plantes força robustes i de fulles grans, les basals agrupades en roseta, les de la tija oposades. Semblant a la genciana vera (vegeu la pàg. 174), se'n diferencia per les seves corol·les de color groc clar —de vegades amb taques brunes—, acampanades i amb sis lòbuls molt més curts

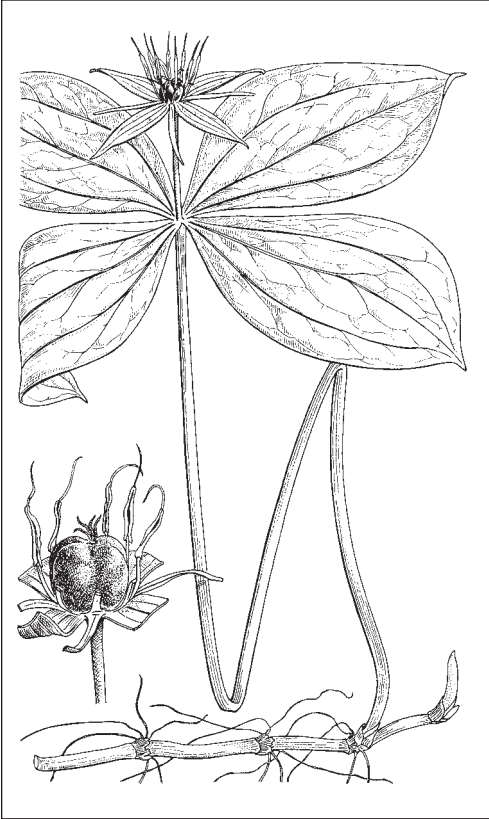


FIGURA 110. Raïm de guineu (*Paris quadrifolia*). A baix a l'esquerra, detall de la flor.

que el tub. D'altra banda, les seves flors són sèssils, mentre que les de la genciana vera tenen un pedicel ben desenvolupat. La genciana de Burser comprèn una subespècie típica dels Pirineus (subsp. *burseri*) i una altra que és pròpia dels Alps sud-occidentals (subsp. *villarsii*). Les seves exigències ecològiques no són gaire estrictes; hom la veu als matollars, als prats àcids, dins dels boscos, als relleixos de les penyes...

El **raïm de guineu** (*Paris quadrifolia*, fig. 110) és una liliàcia d'aspecte insòlit. La seva tija, alta d'un a dos pams, porta només quatre fulles verticil·lades (nascudes totes al mateix nivell), amples i enteres, i termina en



FIGURA 111. Genciana de Burser (*Gentiana burseri*), $\times 1/4$. (Foto: Anna Borbonet.)

una sola flor. Aquesta comprèn quatre sèpals verds, quatre pètals grocs, molt estrets i més curts que el calze, vuit estams, que es prolonguen en una aresta, i un ovari amb quatre estils. El fruit és una baia de color blau negrenc. Algunes rares vegades el nombre de fulles és més gran o més petit de quatre, i llavors també varia de manera paral·lela el nombre de peces florals. El raïm de guineu és metzinós tot ell, i més especialment la rel i el fruit. És característic dels boscos humits, sobretot de les fagedes de l'estatge montà, però puja sovint a l'alta muntanya, on creix amagat entre mig dels nerets; l'hi hem sorprès més d'una vegada.

9.3. MATOLLARS TERMÒFELS AMB GINEBRÓ

Les exigències ecològiques del **ginebró** (*Juniperus communis* subsp. *alpina*, fig. 112) són, en certa manera, contraposades a les del neret. Amant de la llum i del sol, ben defensat contra l'eixutesa estival i també contra les glaçades, els seus llocs predilectes són els solells de l'estatge alpí, més o menys arrecerats i amb poca coberta de neu a l'hivern. En aquests hàbitats no gaire hospitalaris forma, junt amb altres plantes d'ecologia anàloga, uns matollars baixos que de vegades cobreixen grans extensions de terreny. Les plantes més característiques que solen acompanyar el ginebró són principalment dues altres mates: el bàlec i la boixerola.

El ginebró és molt pròxim del ginebre comú, del qual es diferencia sobretot perquè té les branques quasi horitzontals (de manera que l'arbust pren una forma rabassuda) i les fulles més amples, més curtes i més o menys aplicades a la tija. Els fruits, ultrapassats a penes per la fulla a l'axil·la de la qual neixen, són falses baies de color blau negrenc; s'empenen, com les del ginebre comú, en medicina popular (especialment com a diürètiques) i per a aromatitzar l'aiguardent de ginebre. Les

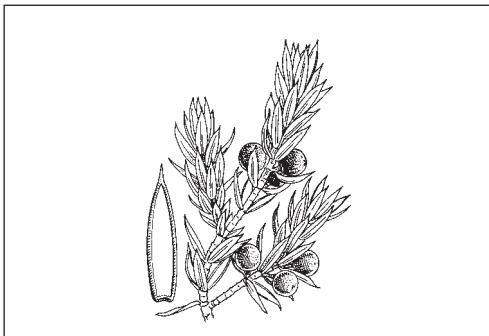


FIGURA 112. Ginebró (*Juniperus communis* subsp. *alpina*). Branca amb fruits ($\times 3/4$) i detall d'una fulla.



FIGURA 113. Bàlec (*Genista balansae*). (Foto: Alfred Bellés.)

fulles solen estar disposades de tres en tres i tenen pel costat de sobre una ratlla blanquinosa ampla. Així com el ginebre comú és una espècie circumboreal que a casa nostra viu des de terra baixa (només a certes comarques humides) fins a l'estatge subalpí, el ginebró, planta de distribució boreoalpina, no el tenim sinó a l'alta muntanya pirinenca i al Montseny. A la zona on conviuen ambdues plantes apareixen formes de transició que presenten una morfologia intermèdia entre una i altra i que han estat interpretades unes vegades com a híbrids i d'altres com a formes independents.

El **bàlec** o **escoba** (*Genista balansae*, fig. 113) és una mata arrodonida, no gaire alta, del tipus de les ginesteres. Té les tiges d'un verd grisenc, marcades longitudinalment de solcs superficials i gairebé nues (només les branques novelles porten algunes fulletes esparses). Les flors són papilionades,³ petites,

3. Les flors papilionades es caracteritzen perquè llur corol·la té un sol pla de simetria i està formada per cinc pètals: un de superior, sovint força més gros (*estendard*), generalment redreçat i ample a la part distal, dos de laterals (*ales*), mig embolcallats per l'estendard, i dos més, recoberts més o menys per les ales, adherits o soldats entre

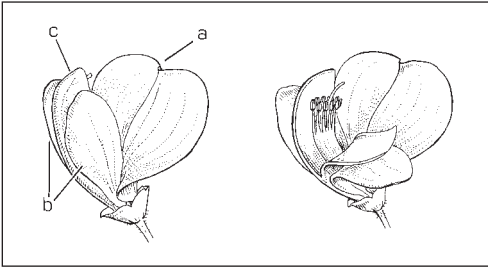


FIGURA 114. Flor de bàlec ($\times 2$), exemple típic d'una corol·la papilionada. *a*, estandard; *b*, ales; *c*, carena. A la dreta, hom ha obert la carena per tal de mostrar els estams i el pistil (en gran part amagat dintre del tub que formen els filaments estaminals).

de color groc com a totes les plantes d'aquest grup, i fan curts ramells a l'extrem de les tiges. El fruit és una tavella curta, peluda, de color negre a la maduresa. Mentre no és florit, el bàlec té un aspecte ben poc atractiu. En canvi, pocs espectacles naturals hi ha tan esplèndids com un vessant poblat de bàlecs quan, a final de juny, es cobreix materialment de flors. Si de lluny estant aquests solells florits criden vivament l'atenció pel seu color groc esclatant, recórrer-los durant llarga estona pot resultar enutjós a causa de la flaire de mel que se'n desprèn, embafadora de tan intensa com és. Un ram de bàlecs dintre d'una habitació la satura d'una olor tan forta i insuportable que sovint no resta altre remei que llençar l'estètic ram tan lluny com es pugui. L'àrea de distribució del bàlec, que globalment podria qualificar-se de mediterrània de muntanya, és un xic paradoxal, car s'estén des de les muntanyes d'Alvèrnia, on forma part de comunitats de caràcter atlàntic, i dels Alps marítims fins a la Sierra Nevada, passant pels Pirineus, la serra de Guadarrama i les muntanyes d'Extrema-

ells per la vora inferior de manera que fan pensar en la proa d'una barca (*carena*). Aquesta mena de flors són típiques de les plantes de la família papilionàcies o lleguminoses (mongeteres, pesoleres, faveres, etc.).

dura, arreu representada per la subespècie *europaea*. A l'Atles i a altres muntanyes nord-africanes hi viu una altra raça del bàlec, la subespècie *balansae*. Assenyalarem que el nom científic de *Genista purgans*, atribuït durant molt de temps al bàlec, s'hagué de deixar de banda des que es comprovà que Linné, el botànic que el va proposar, l'havia aplicat en realitat a l'argelaga comuna.

La **boixerola** (*Arctostaphylos uva-ursi*, fig. 115), de la família de les ericàcies, és, en canvi, una planta d'origen nòrdic que s'estén per totes les regions boreals del nostre hemisferi, fins més enllà del cercle polar àrtic, així com per moltes muntanyes europees. Hom ha comprovat que està especialment adaptada a resistir temperatures extremes. Les seves branques, ajagudes sobre terra, solen atènyer més d'un metre de longitud. Les fulles, de figura espatulada, són coriàcies i persistents; les flors tenen color rosat i neixen agrupades en breus raïms; el fruit és una drupa vermella, farinosa, comestible però de sabor fat. Les fulles d'aquest arbust contenen substàncies actives, especialment *arbutina*, que les fan útils com a desinfectants de les vies urinàries; també s'han emprat en la indústria dels adobats pel seu elevat contingut de matèries tànniques. El nom científic de la boixerola signifi-



FIGURA 115. Boixerola (*Arctostaphylos uva-ursi*), $\times 1/3$. (Foto: Anna Borbonet.)

ca raïm d'ós, i això per partida doble, ja que *uva-ursi* no és altra cosa que l'equivalent llatí del terme grec *arctostaphylos*. També moltes llengües modernes donen a aquest arbust una denominació anàloga (francès, *raisin d'ours*; italià, *uva orsina*; alemany, *Bärenkraut*; portuguès, *uva-de-urso*; i en català també *raïm d'óssa*). A la península Ibèrica la boixerola típica es troba només als Pirineus; a les muntanyes meridionals, i a partir ja de les serres prepirenques, s'hi fa una varietat especial d'aquesta ericàcia (var. *crassifolia*) que es caracteritza especialment per les seves fulles més gruixudes i per les flors més nombroses i amb el calze més gran. Aquesta varietat, que alguns autors no reconeixen com a tal, viu a l'estatge montà i davalla eventualment a terra baixa.

En conjunt els arbusts que acabem de

descriure són típics, com hem dit al principi, dels vessants solells i poc nivosos de l'alta muntanya pirinenca. No obstant això, no sempre es troben associats tots tres i, en tot cas, la proporció en què es barregen és molt variable. D'altra banda, les plantes que els acompanyen són molt diferents segons els casos. Tot això fa que els matollars termòfils (de l'aliança *Juniperion nanae*) integrats fonamentalment per aquests arbusts tinguin una fisiognomia i una estructura marcadament diverses d'acord amb les característiques locals d'altitud i de terreny (i també segons el grau d'intervenció de l'home).

Als vessants silicis de l'estatge alpí i del subalpí superior són molt corrents les comunitats amb dominància de ginebró i de bàlec. Aquests **matollars de bàlec i ginebró** ocupen grans extensions a les nostres comarques pi-



FIGURA 116. Matollars de bàlec en un vessant solell sobre el riu de Peracalç (vall de Cardós). (Foto: Anna Borbo-net.)



FIGURA 117. Cornera (*Cotoneaster integerrimus*). A dalt a l'esquerra, una flor, i a baix a la dreta, un fruit.

rinenques interiors, de clima més o menys continental. A l'estatge subalpi inferior i a la part alta del montà, el bàlec —que pot viure molt més avall que el ginebró— forma encara densos matollars, però aquí s'associa a altres espècies, com poden ser el ginebre comú, la falguera aquilina o àdhuc el boix.

Dintre les formacions de bàlec i ginebró hom troba moltes de les plantes comunes als boscos i matollars d'alta muntanya, com són ara els nabius, la bruguerola, la descàmpsia flexuosa, el roser alpi..., i més especialment la **cornera**. Aquesta darrera espècie (*Cotoneaster integerrimus*, fig. 117) és una mata o un arbust baix de branques esteses, amb les fulles, ovades, petites, d'un verd fosc i glabres per sobre, molt piloses i d'un to blanc groguenc pel revers; les flors són rosades i els fruits carnosos, de la mida d'un pèsol i de color vermell fosc, penjants. Encara que al nostre país la cornera es pugui considerar com



FIGURA 118. Clavell de pastor (*Dianthus hyssopifolius*), $\times 1 \frac{1}{4}$. (Foto: Moisès Guardiola.)



FIGURA 119. Crespinel muntanyenc (*Sedum rupestre* subsp. *montanum*), $\times 1/4$. (Foto: Margarida Masclans.)

una planta d'alta muntanya, a Europa central descendeix fins a terra baixa.

També viuen en aquestes comunitats algunes plantes d'altitud de les que es fan, en general, als prats i llocs oberts, com és ara di-

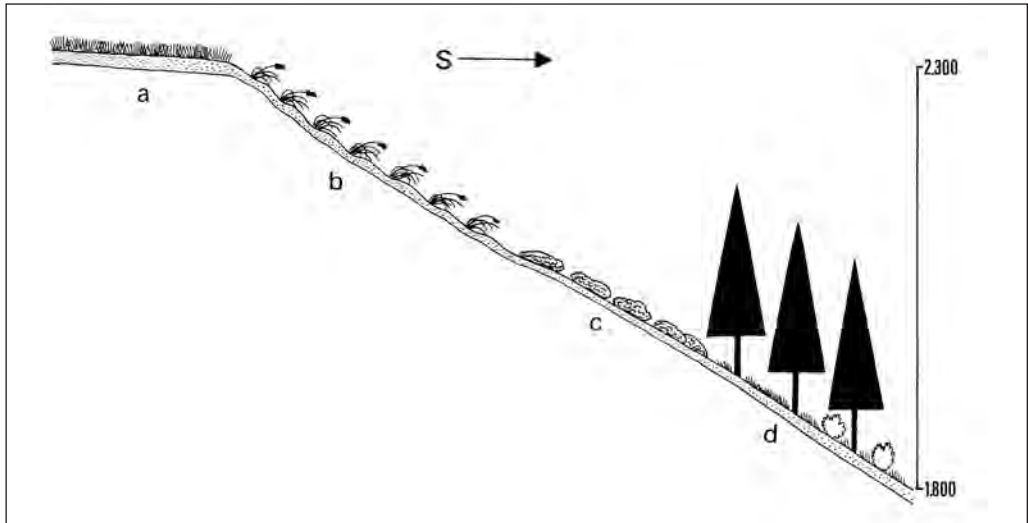


FIGURA 120. Esquema de la disposició de la vegetació als vessants solells part damunt de Dòrria (vall de Ribes). a) Prat de festuca supina. b) Gespet. c) Matollar de bàlec i ginebró. d) Bosc de pi negre solell.

verses **campànules** i **festuques**, la **jasione perenne**, el **carraspic sempreverd**, etcètera. Especial significació hi tenen, d'altra banda, certes espècies de l'estatge montà, les quals aprofiten les condicions relativament favorables que els ofereixen aquests hàbitats per a pujar fins a la zona alpina; entre aquestes, el **clavell de pastor** (*Dianthus hyssopifolius*, fig. 118), la **milfulles** (*Achillea millefolium*), el **crespinell muntanyenc** (*Sedum rupestre* subsp. *montanum*, fig. 119), el **gram d'olor** (*Anthoxanthum odoratum*)...

Cal remarcar que els matollars de bàlec i ginebró estan fortament sotmesos a la influència destructora de l'home. Considerats, amb cert fonament, com un tipus de vegetació inexplorable i que, a més, tendeix a envair les superfícies veïnes, en alguns llocs són cremats de manera més o menys periòdica, amb la qual cosa hom pretén de substituir-los per pasturatges, més profitosos. No sempre, però, s'aconsegueix aquesta transformació, en primer lloc perquè després dels incendis els bàlecs rebroten tossudament; de fet, les extenses

i uniformes poblacions d'aquesta papilionàcia que cobreixen certs costers solells (per exemple, a la Cerdanya o als voltants de la collada de Toses) estan condicionades en gran part pel foc. D'altra banda, malgrat que hom aconsegueixi d'eliminar els arbusts, si el pendent és un xic fort la supressió del matollar protector pot donar peu a una desastrosa erosió dels vessants. En molts de casos l'única solució eficaç fóra la de deixar intactes aquests matollars a fi que, per evolució natural, afavorissin la regeneració del bosc subalpí de pi negre.

Així com el ginebró i la boixerola són indiferents quant a la natura del substrat, el bàlec és una espècie clarament calcífuga i, per consegüent, manca del tot sobre terres calcinals. En aquesta mena de terrenys els matollars que poblen els pendents assolellats (**matollars calcícoles de ginebró**) estan integrats, si de cas, per aquells altres dos arbusts, associats amb diverses plantes amants de la calç.

Pel que fa particularment a la boixerola, s'ha de dir que presenta una neta preferència

pels llocs rocosos. Hom la veu, per exemple, formant tapissos a la part superior i als replans de les roques soles, on les seves llargues branques fan elegants penjolls al caire de la cinglera. D'altra banda, a les zones rocoses i càlides de l'estatge subalpí, i especialment als feixancs dels cingles orientats a migjorn, no és rar de veure una mena de bosquets de pi negre molt esclarissats amb abundància de boixerola al dessota (**landa de boixerola amb pi negre**). En aquests llocs hom ha comprovat durant l'estiu oscil·lacions diürnes de temperatura de més de 50 °C.

En tipus d'hàbitats com aquests darrers hom pot trobar també dos altres arbusts, la **savina de muntanya** (*Juniperus sabina*) i l'**eriçó groc** (*Echinopartum horridum*). La primera té les fulles esquamoses, com els xiprers, i fa unes mates completament esteses. És molt rara als nostres Pirineus, bé que hi apareix ací i allà; es troba, per exemple, força abundant, a la regió d'Espot, i molt més rara a la Tosa d'Alp i a la vall de Galba. L'eriçó groc és una papilionàcia que forma uns grans coixins punxosos, a l'època de la florida enterament coberts de flors grogues. Abundant als Pirineus aragonesos, tant a l'estatge montà com a l'alta muntanya, ateny l'Alta Ribagorça⁴ i reapareix al Montsec i, més localment, cap al port del Cantó (Alt Urgell).

Als cims del Montseny hi ha matollars de ginebró comparables als dels Pirineus; però són gairebé purs, ja que la boixerola és molt rara en aquell massís i el bàlec hi resta quasi limitat a l'estatge montà, dins les landes de bruguerola. Tot i que resulten força empobrits respecte dels pirinencs, aquests matollars acullen encara diverses plantes típiques de la nostra alta muntanya, entre les quals el nabiu i la cornera.

9.4. LA LANDA D'HERBA PEDRERA

En comentar, al capítol quart, les principals característiques de l'ambient d'alta muntanya, hem fet ressaltar la gran importància que té la neu com a element protector per a les plantes, i hem assenyalat com a especialment desfavorables aquells llocs on la innivació té una curta durada. A l'estatge alpí els colls, els serradets o els crestalls exposats al nord i ventejats, on la neu no s'arriba a mantenir gaire temps, representen, per tant, un tipus d'hàbitat molt particular, sotmès —especialment durant la tardor i la primavera— a la inclemència de la intempèrie i a la fúria del vent. Poques són les plantes capaces d'aguantar tan dures condicions de vida. Als terrenys silicis, la vegetació que



FIGURA 121. Herba pedrera (*Loiseleuria procumbens*), × 1/2. (Foto: Alfred Bellés.)

4. Abunda, per exemple, al coll de Fades.

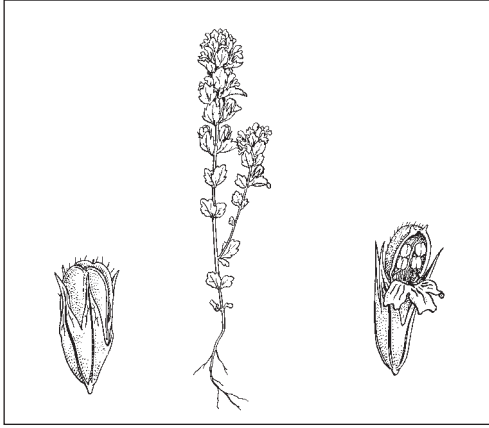


FIGURA 122. Eufràsia mínima (*Euphrasia minima*). A baix a la dreta, una flor; a l'esquerra, un fruit.

s'instal·la en aquests indrets és sovint la **landa d'herba pedrera** (*Cetrario - Loiseleurietum*), comunitat d'aspecte monòton i florísticament pobra. La major part de la superfície, quasi sempre poc extensa, és ocupada per les rases catifes d'aquesta ericàcia, la qual a penes deixa espai perquè puguin brotar, aquí i allà, algunes altres fanerògames resistents al fred. L'**herba pedrera** (*Loiseleuria procumbens*, fig. 121), de fulles menudes, coriàcies i amb les vores caragolades cap ensota, es fa tan aplicada al substrat i tan espessa que simula més aviat un aglevat que una sola planta. Cal observar-la de prop i aixecar les seves tiges reptants per adonar-se que es tracta realment d'una mata. Com que creix de manera molt lenta, les seves branques resten sempre primes. Les flors són petites, reunides en grups de dues a cinc, i tenen la corolla rosada, fesa fins a la meitat en cinc lòbuls oberts en forma d'estrella. Els fruits són càpsules que s'obren en dues o tres valves; abans de madurar tenen un color vermell intens, de manera que ressalten vivament entre el fullatge de la mata i a primer cop d'ull fan pensar més aviat en petites poncelles. L'herba pedrera és una espècie boreal que atenyé els Pirineus durant els períodes glacials quaternaris. Actualment està estesa,



FIGURA 123. Cetrària juniperina (*Cetraria juniperina* var. *terrestris*), $\times 1/2$. (Foto: Ramon M. Masalles.)

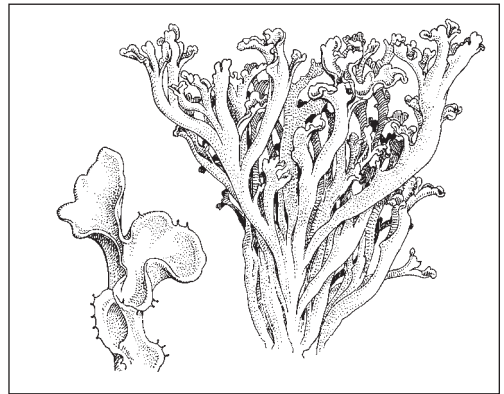


FIGURA 124. Cetrària cucullada (*Cetraria cucullata*). A l'esquerra, detall de l'apex d'una làmina del tal·lus.

d'una banda, per les muntanyes alpines d'Europa i, de l'altra, per les regions boreals del nostre hemisferi, des de Sibèria a les zones septentrionals americanes; a Groenlàndia s'avança

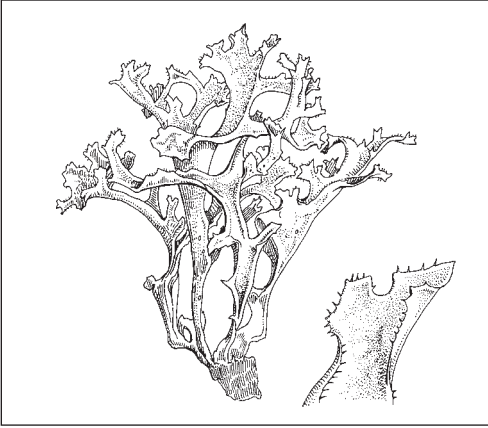


FIGURA 125. Lliquen d'Islàndia (*Cetraria islandica*) i un detall del tal·lus.

fins als 78° de latitud nord. Segons les experiències fetes per Ulmer, aquesta planta suporta sense danys els 36 °C sota zero. Per altra part, els seus tapissos compactes oposen una resistència tenaç a l'erosió pel vent.

Al costat de l'herba pedrera poden viure en aquesta comunitat algunes altres plantes llenyoses, com és ara el **nabiu uliginós**; i de manera esparsa treuen el cap entre el ramatge algunes herbes que es fan també als prats alpins, per exemple, la **prímula integrifolia**, el **jonc trifid**, el **leontodon pirinenc**, la **bistor-ta vivípara**, l'eufràsia mínima... Aquesta darrera és una de les poques espècies del gènere *Euphrasia* que viu de manera independent. Quasi totes les altres són parcialment paràsites (hemiparàsites), ja que, a part de ser capaces de fer la funció clorofil·lica com totes les plantes verdes, llurs rels es posen en contacte amb les de certes plantes veïnes i els xuc-len la saba. L'**eufràsia mínima** (*Euphrasia minima*, fig. 122), fent honor a la seva denominació adjectiva, és una herba anual molt menuda, amb les fulles oposades, feblement lobades, i la corol·la dividida en dos llavis i de coloració variable (grogà, violàcia, blanca amb ratlles liles...).



FIGURA 126. Tamnòlia (*Thamnolia vermicularis*), × 2/3. (Foto: Xavier Llimona.)

A part les plantes superiors, al *Cetrario-Loiseleurietum* tenen una significació important els líquens, i en primer lloc les cetràries. Aquests estranys vegetals, que fan pensar per la seva morfologia en arbusts nans o en una mena de coralls marins, presenten tonalitats diverses, des del blanc pur al groc i al bru. Llurs tal·lus⁵ fan unes cintes planes o acanala-des, ramificades més o menys abundantment, i estan ancorats a terra mitjançant uns curts filaments que semblen petites rels. Quan estan humitejats tenen una consistència membranosa i elàstica, però en assecat-se esdevenen rígids i fràgils.

Els líquens, sobretot si són abundants, defensen les mates d'herba pedrera de l'atac directe del vent. Entre les espècies més típiques cal esmentar la *Cetraria ericetorum*, de

5. *Tal·lus*: Aparell vegetatiu de les plantes inferiors (líquens, algues, fongs...), no format per tiges, fulles i rels veritables.

ramificacions molt estretes (1-3 mm), brunes i clarament canaliculades; la *Cetraria juniperina* var. *terrestris* (fig. 123), que fa petites matetes arrodonides i molt ramoses, de color groc viu, i la *Cetraria cucullata* (fig. 124), de tal·lus esblanqueït o verd groguenc, pàl·lid, amb les làmines relativament amples, acanalades i sovint corbades fent caputxeta a la part apical. També fa part del mateix gènere el **liquen d'Islàndia** (*Cetraria islandica*, fig. 125), molt freqüent a l'alta muntanya, no solament dins la comunitat de què tractem sinó un xic pertot, des dels prats alpins als boscos de coníferes. Té un to brunenc característic, menys intens i una mica verdós a les parts que els toca més la llum. Les ramificacions del seu tal·lus són força aplanades en estat humit, però en temps sec es recargolen sobre elles mateixes i esdevenen gairebé tubuloses; porten a les vores unes pestanyes o cilis rígids, a l'extrem dels quals hi ha els òrgans reproductors. El liquen d'Islàndia havia estat molt utilitzat en medicina per a combatre les afeccions de les vies respiratòries i també com a estimul·lant de la gana (a causa del seu gust amargant).

Un altre liquen comú en aquests matollars rasos és *Thamnolia vermicularis* (fig. 126), molt fàcil de reconèixer pels seus tal·lus cilíndrics i d'aspecte vermiforme, agrupats en manyocs.

L'associació d'herba pedrera està formada quasi enterament per plantes boreals (un 99 % d'espècies d'aquesta distribució, segons Braun-Blanquet). Per la seva composició i la seva fisionomia és molt semblant a certes variants de la tundra àrtica, en la qual hom troba també gran part dels líquens que viuen a l'alta muntanya, bé que allí aquests vegetals solen ser molt més abundants.

Cal remarcar, d'altra banda, que l'herba pedrera pot viure als sòls esquelètics i que per això inicia sovint la colonització dels indrets pedregosos. Els seus residus, que donen una

matèria humífera àcida, contribueixen a crear en aquests llocs un sòl cada cop més profund, i fan possible així la instal·lació progressiva de les altres plantes de la comunitat.

9.5. EL MATOLLAR D'ÈMPETRUM

L'associació d'èmpetrum cerca aquells indrets de l'alta muntanya que tenen una coberta hivernal de neu relativament important. En aquest respecte presenta, doncs, unes exigències força semblants a les del matollar de neret, si bé no li cal tant gruix de neu i és capaç d'ascendir més dins de l'estatge alpí. D'altra banda, el **matollar d'èmpetrum** prefereix decididament els llocs poc inclinats o els petits replans i és típic més aviat dels climes humits o, si més no, dels vessants frescals. Als Pirineus és freqüent sobretot al sector atlàntic i esdevé, per contra, molt rar a les comarques més continentals.



FIGURA 127. Èmpetrum (*Empetrum nigrum* subsp. *hermaphroditum*). A baix a l'esquerra, una flor; a la dreta, una branca amb un fruit.

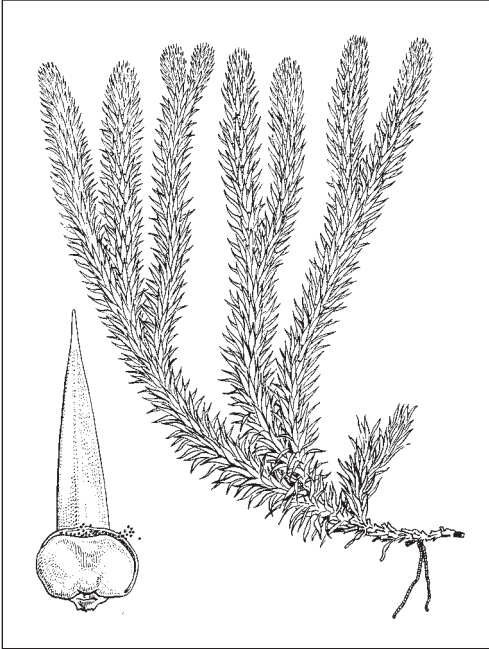


FIGURA 128. Licopodi comú (*Lycopodium selago*). A baix a l'esquerra, fulla fèrtil amb un esporangi ($\times 10$).

La planta característica d'aquesta comunitat, *Empetrum nigrum* subsp. *hermaphroditum* (fig. 127), pertany a una petita família, les empetràcies, propera de les ericàcies, amb les quals havia estat fusionada. De fet, l'empetrum s'assembla notablement pel seu aspecte a certes ericàcies, però te les flors dialipètals, és a dir, amb els pètals no soldats entre ells. Fa petites mates, de tiges més o menys ajagudes i nues inferiorment. Les fulles són coriàcies, amb els marges tant doblegats cap ensota que quasi arriben a tocar-se i deixen oberta només una estreta fissura que fa l'efecte d'una banda longitudinal blanca. Les flors, generalment rosades, neixen sèssils a l'axil·la de les fulles superiors i resulten molt poc visibles. Els fruits són unes baies de la mida d'un petit pèsol, de primer vermells i després negres; són comestibles, si bé sembla que, menjats en excés, poden, com els del nabiu uliginós, produir lleugers males-



FIGURA 129. Avena bigarrada (*Avenula versicolor*). A dalt a l'esquerra, una espigueta.

tars. L'empetrum és una espècie boreal que descendeix per les planes europees fins als 60° de latitud, i més avall reapareix només a les altes muntanyes. R. Nègre ha comprovat que, sota la neu, aquesta mata queda sovint tancada dins d'una cavitat a manera d'iglú on les condicions climàtiques es mantenen suaus i li permeten de continuar activa.

Als Pirineus les plantes que s'associen amb aquesta empetràcia són en part les mateixes que es troben als altres matollars alpins: el **nabiu uliginós**, diverses **cetràries**, l'herba pedrera, etc. Però com que els matollars d'empetrum són propis, com hem dit suara, dels indrets frescals i dels climes nivosos, dintre seu solen abundar algunes plantes força exigents respecte de la humitat, com és ara el **licopodi**

comú o hupèrzia (*Lycopodium selago* = *Huperzia selago*, fig. 128), una criptògama⁶ del grup dels pteridòfits. Encara que tingui tot l'aire d'una gran molsa, aquesta planta, com tots els licopodis, està emparentada amb les falgueres i els equisets. No sol ultrapassar un pam d'alçada i té les tiges ajagudes a la base i tot seguit redreçades, repetidament bifurcades. Les fulles, que cobreixen densament les branquetes, són linear lanceolades, enteres i més aviat rígides; les superiors porten a la part de sobre una mena de vesícules reniformes o globoses que corresponen als esporangis. Quan són ben madurs, els esporangis s'obren per mitjà d'una esclatxa i deixen escapar les espores (cèl·lules reproductores que germinaran directament) en forma d'una pols groguenca semblant al pol·len de les plantes que fan flor. Les espores del licopodi comú s'havien fet servir per a prevenir les irritacions de la pell i, antigament, quan els apotecaris elaboraven manualment els medicaments, per a evitar que les píndoles s'adherissin unes amb altres. Com moltes de les criptògames terrícoles —les espores de les quals poden recórrer, endutes pel vent, considerables distàncies— el licopodi comú està estès per una gran part del món, i per això hom el qualifica de subcosmopolita.

També viuen a la comunitat d'empetrum certes plantes pradenques, freqüents a les pastures alpines, i principalment algunes espècies molt resistents a les baixes temperatures, com és ara l'**avena bigarrada** (*Avenula versicolor*, fig. 129).

9.6. ALTRES COMUNITATS ARBUSTIVES

Els matollars comentats fins ara són els més típics i els més comuns a l'alta muntanya. Hom hi podria afegir, però, almenys dues al-

tres menes de comunitats arbustives: la bardissa i la salzeda muntanyenques.

La **bardissa muntanyenca**, formació integrada principalment per arbusts espinosos, penetra a la part inferior de l'estatge



FIGURA 130. Púdol (*Rhamnus alpina*), × 1/7. (Foto: Josep Nuet.)



FIGURA 131. Salze bicolor (*Salix phylicifolia*), individu femení. A baix a la dreta, una flor femenina.

6. Hom anomena criptògames les plantes que no produeixen flors veritables.

subalpí. En aquestes altituds, però, les bardisses solen ser força esclarissades, o bé fan petits claps isolats. Comprenen diverses gavarreres resistents al fred, com ara el **rosar glauc** (*Rosa glauca*), el **rosar tomentós** (*Rosa tomentosa*), el **rosar espinosíssim** (*Rosa pimpinellifolia*)..., com també alguns arbusts inermes, particularment el **púdol** (*Rhamnus alpina*, fig. 130).

A les contrades més humides (Vall d'Aran, Capcir...), hom pot trobar vora els rius i

els torrents subalpins un tipus especial de salzedes (**salzedes muntanyenques**) en què tenen una significació important el **salze pentandre** (*Salix pentandra*), el **salze bicolor** (*Salix phylicifolia*, fig. 131) i la **vimassa** (*Salix aurita*). Dessota dels arbusts sol créixer una esponerosa vegetació d'altres herbes, i per això aquestes salzedes es poden considerar com una variant particular de les comunitats megafòrbiques que estudiarem al capítol següent.

10. Les formacions megafòrbiques

Hom ha donat el nom de megafòrbies (del grec *mezas*, 'gran', i *forbia*, 'pastura') a aquelles herbes vivaces que atenyen grans dimensions i, més específicament, a les que, presentant aquest caràcter, són pròpies de les muntanyes eurasiàtiques. Les megafòrbies són, doncs, herbes ufanoses, d'alçada notable (sovint més d'un metre), fullatge exuberant i grans inflorescències. Les formacions en les quals predominen s'anomenen comunitats megafòrbiques. Tals comunitats són exigents sobretot quant a les condicions locals de l'atmosfera i del sol, però relativament independents del clima general i, per tant, de l'altitud. Hom les troba des de l'estatge montà fins a la part inferior de l'alpí, si bé enlloc no resulten tan freqüents i tan riques en espècies com a l'estatge subalpí.

Les **comunitats subalpines de megafòrbies** són de les més atractives i interessants de l'alta muntanya. A primers de juliol, època en què la majoria de les plantes que les componen atenyen llur desenvolupament òptim, les poblacions megafòrbiques esdevenen un luxe de formes i colors. Resseguir-les és descobrir-hi un munt d'espècies diferents que rivalitzen unes amb altres per l'elegància de la seva aparença i la vistositat de les seves

flors. Probablement es tracta d'una vegetació muntanyenca d'origen antic, que actualment, tot i la seva ufana, conserva només una petita part de l'antiga esplendor. La prova n'és que a les muntanyes caucàsiques, on s'han conservat més bé que enlloc els elements prequaternaris propis de les serres europees, les formacions megafòrbiques són prou altes perquè s'hi pugui amagar una persona i tenen una gran riquesa d'espècies. L'ecologia d'aquestes comunitats es pot resumir en l'exigència d'ambients ombrívols i humits i la preferència pels sòls fèrtils. La humitat que els cal pot venir del sol mateix —vores de torrents, repeus de roques regalimoses, llocs amb forta infiltració d'aigua provinent de la pluja o de la fosa de les neus...— o bé de l'atmosfera —vessants obacs i plujosos, engorjats humits, indrets regats constantment pel ruixim de les cascades... Els sòls que més els convenen són els neutres o poc àcids, amb molt d'humus i de terra fina, esponjosos i rics en sals nutritives, particularment en nitrats; per això, hom veu també aquestes formacions vegetals a les petites clotades i fondals on s'acumula la terra, o a les vorades i clarianes de bosc amb un bon sol forestal. D'altra banda, les formacions megafòrbiques



FIGURA 132. Herbassars megafòrbics en un vessant frescal, vers la Pica del Canigó (Conflent). (Foto: Anna Borbonet.)

poden suportar una innivació un xic prolongada, la qual cosa els resulta doblement favorable, perquè la neu no solament aporta humitat al sòl sinó que, a més, reté una certa quantitat de matèries minerals fines que són dipositades després a terra. Resistents així mateix a les allaus, ocupen sovint els còrrecs que travessen els boscos ombrívols i que es deuen a la freqüència d'aquells fenòmens. En conjunt, doncs, aquest tipus de vegetació s'observa en indrets aparentment molt diversos però que tenen en comú la riquesa del sòl i la frescor de l'ambient.

Entre les nombroses i vistoses espècies que es fan en aquestes comunitats citarem en primer lloc l'**adenostil** (*Adenostyles alliariae*, fig. 133), una composta que no hi manca gai-



FIGURA 133. Adenostil (*Adenostyles alliariae*), $\times 1/10$. (Foto: Anna Borbonet.)

rebé mai. Té les fulles més o menys arrodonides i cordiformes, dentades al marge i peludes o àdhuc un xic cotonoses per la part de sota; les inferiors arriben a mesurar fins a mig metre d'amplada; les que neixen sobre la tija (caulinars) són molt més petites, abraçadores o bé amb dues orelletes a la base del pecíol. Els capítols, d'un rosa purpuraci, contenen cadascun poques flors, totes tubuloses; són petits però s'agrupen en gran nombre fent amples ramells (corimbos).

A la família de les compostes pertanyen també altres plantes típiques d'aquests agrupaments, com són el dorònic austríac i les lle-tugues de muntanya. El **dorònic austríac** (*Doronicum austriacum*, fig. 134) té els capi-



FIGURA 134. Dorònic austríac (*Doronicum austriacum*), $\times 1/5$. (Foto: Ignasi Soriano.)



FIGURA 135. Lletuga de muntanya (*Cicerbita plumieri*), $\times 1 \frac{1}{4}$. (Foto: Albert Petit.)

tols grossos (5-6 cm), uniformement gros però diferenciats en un botó central i una corona perifèrica. Les fulles són molt característiques perquè la seva làmina, de forma ovada, s'escorre pel pecíol fent unes amples ales, les quals acaben eixamplant-se en dues orelletes que abracen la tija. Aquesta planta, igual com l'adenostil, és pròpia de les altes muntanyes alpines.

La **lletuga de muntanya** (*Cicerbita plumieri*, fig. 135) fa part d'aquelles compostes que tenen totes les flors del capítol prolongades en una llengüeta o lígula i que contenen un suc més o menys viscos (làtex). Parenta dels enciams i dels lletsons, té, però, una presència molt més senyoriuola que aquestes plantes. Els capítols són grossos i d'un blau clar, molt vistosos. Les fulles, profundament dividides, terminen en un segment triangular i abracen la tija mitjançant dues orelletes arrodonides. Planta muntanyenca, viu a les serres de l'Europa sud-occidental, des del Cantàbric als Alps i a la Selva Negra. Als Pirineus sol aparèixer de manera esparsa i es fa sobretot a l'estatge subalpí, bé que a les comarques més humides (com és ara a la Vall d'Aran i al

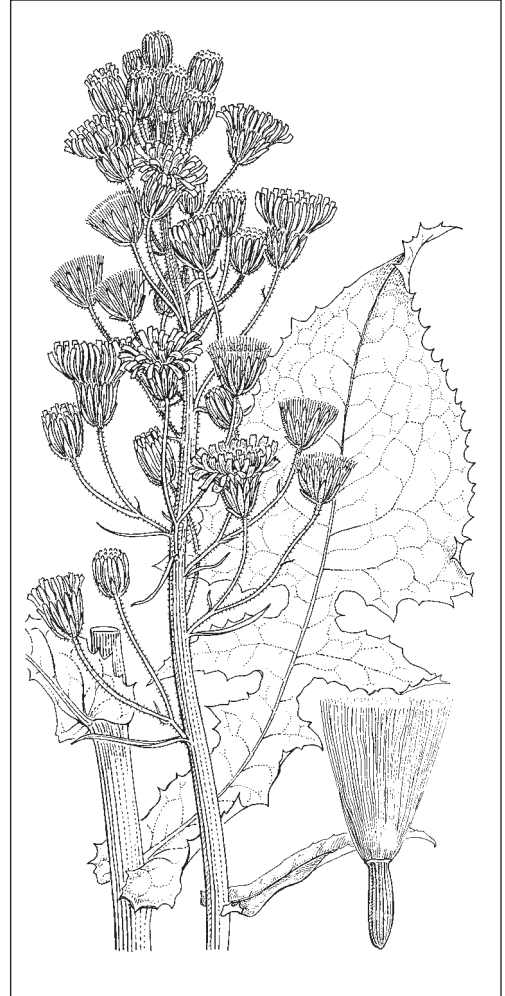


FIGURA 136. Lletuga alpina (*Cicerbita alpina*). A baix a la dreta, un fruit ($\times 2$).

Capcir) esdevé abundant i hi descendeix fins a l'estatge montà. La seva congènere, la **lletuga alpina** (*Cicerbita alpina*, fig. 136) se'n diferencia clarament perquè té la part superior de la tija, i especialment l'eix de la inflorescència, coberta d'uns pèls glandulars que la fan enganxifosa. D'altra banda, les seves fulles tenen les orelletes acabades en punta i el segment terminal més gran, i els capítols són d'un blau intens, gairebé violaci. D'àrea més septentrio-

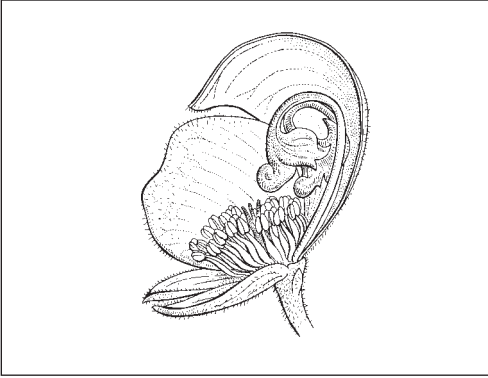


FIGURA 137. Flor d'acònit seccionada ($\times 1\ 1/2$). Observeu el pètal superior en forma de casc i les dues estranyes peces que s'hi amaguen (i que porten un nectari a la seva caragolada punta); els elements fèrtils estan representats per tres carpels i nombrosos estams.

nal, boreoalpina, que la lletuga de muntanya, és força més rara que aquesta als nostres Pirineus.

La família de les ranunculàcies és una de les que presenta més gran diversitat quant a la morfologia general de les plantes i, especialment, quant a l'estructura floral. Les flors són tan aviat regulars com irregulars, amb dos embolcalls estèrils o amb un de sol, ara grosses i de colors vius, ara petites i poc vistoses... Només entre les ranunculàcies que viuen a les comunitats megafòrbiques trobem ja força tipus de flors diferents. Així, els acònits o tores (gènere *Aconitum*) tenen corol·les irregulars (vegeu la figura 137), caracteritzades sobretot pel seu pètal superior, que té forma de casc i que protegeix la resta de la flor. Els acònits són extraordinàriament tòxics; contenen diversos alcaloides, els principals dels quals són les aconitines, que tenen ja efectes mortals a dosis de pocs mil·ligrams. Per la seva intensa activitat fisiològica sobre el sistema nerviós, les aconitines han estat molt emprades en medicina. La **tora blava** (*Aconitum napellus*, fig. 138) acumula alcaloides especialment en les seves rels, engruixides en



FIGURA 138. Tora blava (*Aconitum napellus*), $\times 1/5$. (Foto: Anna Borbonet.)

forma de nap. Té les fulles palmades, profundament i repetidament dividides en segments estrets. Les flors, d'un blau intens més o menys violaci i amb el casc tan alt com ample, s'agrupen abundantment en raïms a l'extrem de les tiges. Un fet remarcable és que la pol·linització d'aquest acònit és duta a terme sobretot pels borinots de trompa llarga, insectes robustos que tenen prou força per separar les peces de la corol·la i arribar així als nectaris que es troben amagats dins del casc. Altres insectes més petits o de probòscide curta, incapaços d'obrir la corol·la, o d'arribar al nèctar, han trobat, però, la manera de xuclar còmodament el dolç líquid havent fo-



FIGURA 139. Tora pirinenca (*Aconitum vulparia*), $\times 1/5$. (Foto: Anna Borbonet.)

radat prèviament la base del casc; cosa que s'ha de considerar, ni més ni menys, com un sistema furtiu d'obtenir el nèctar, ja que eludeix la pol·linització de la planta i, per tant, no ofereix a aquesta la compensació que n'esperava. A part de viure a les comunitats de megafòrbies, la tora blava es fa així mateix als matollars solells, sovint emparada dins les mates de ginebró; i, per les seves apetències nitròfiles, abunda també als indrets freqüentats pel bestiar. S'estén per les muntanyes alpines d'Europa i, representada per formes diferents (que alguns autors consideren com a espècies separades), ateny la Sierra Nevada andalusa, s'endinsa vers l'Àsia septentrional i apareix també a Amèrica del Nord.

Força diferent és la **tora pirinenca** (*Aconitum vulparia*, fig. 139), de fulles menys retallades i flors d'un blanc groguenc amb el



FIGURA 140. Ranuncle platanifoli (*Ranunculus platanifolius*) $\times 1/5$. (Foto: Moisès Guardiola.)

casc molt més alt que ample. Viu, si fa o no fa, als mateixos ambients que la seva cosina, si bé sol davallar més, àdhuc fins a l'estatge montà, seguint els indrets frescals.

Una altra ranunculàcia de flors irregulars és l'**esperó muntanyenc** (*Delphinium montanum*, fig. 465), que viu només en terrenys calcaris i prefereix els indrets tarterosos ombrívols. Per les seves exigències ecològiques, es pot considerar com un element característic de les comunitats d'altres herbes que fan el trànsit entre la vegetació de les canals pedregoses i les formacions megafòrbiques típiques (vegeu el capítol 16).

El **ranuncle platanifoli** (*Ranunculus platanifolius*, fig. 140), de la mateixa família, té les flors regulars, amb cinc pètals tots iguals. Les seves fulles, palmades i dividides en cinc a set lòbuls, recorden un xic les dels plàtans, com vol indicar el seu epítet específic. Alta i elegant, aquesta herba del grup dels ranuncles de flor blanca és pròpia de les muntanyes europees. Com totes les espècies del gènere *Ranunculus* és una planta metzinosa.¹

1. Espècie molt propera del ranuncle aconitifoli (*Ranunculus aconitifolius*, fig. 141) del qual es distingeix



FIGURA 141. *Ranunculus aconitifolius* (*Ranunculus aconitifolius*), $\times 1/3$. (Foto: Ramon M. Masalles.)

Malgrat que no sigui pròpiament una planta d'alta muntanya, també cal esmentar aquí el **talictre aquilegífoli** (*Thalictrum aquilegifolium*, fig. 142), una ranunculàcia d'aspecte molt diferent que les altres esmentades aquí sobre. Les seves flors estan embolcallades només per unes peces verdes, aviat caduques, que tenen l'aparença d'un calze. En compensació per la inexistència d'un periant vistós, els filaments dels estams presenten color variable entre el blanc i el lila i, nombrosos com són, fan una mena de plo-

perquè és una planta més baixa, de fulles dividides solament en 3 o 5 lòbuls, el medial no soldat amb els altres, i de pedicels més curts, clarament pubescents al capdamunt. D'altra banda, aquesta espècie viu a les vores d'aigua i als llocs molt humits.



FIGURA 142. *Thalictrum aquilegifolium* (*Thalictrum aquilegifolium*), $\times 1/4$. (Foto: Xavier Font.)

malls que criden vivament l'atenció no solament pel seu to sinó també pel moviment tremoladís que els comunica el buf de l'aire. La inflorescència en conjunt té un aspecte lleuger i molt delicat. En aquesta espècie el pol·len fecundant és transportat d'una flor a l'altra tant per mitjà del vent com dels insectes. Els seus fruits, que porten una expansió en forma d'ala, pengen al capdamunt d'uns pedicels molt prims.

Deixant de banda les ranunculàcies, altres famílies ben representades dins de les formacions que comentem són les liliàcies i les umbel·líferes. A les primeres pertanyen, entre altres, les consolves o marcòlics, de flors molt boniques, amb sis pètals gruixuts i més aviat carnosos, arquejats cap enrere, de ma-

nera que els llargs estams i l'estil resulten molt evidents. El **marcòlic groc** (*Lilium pyrenaicum*, fig. 145) fóra perfecte si no fos per la flaire virosa, força desagradable, que desprèn. Les seves flors són grogues amb taques brunes; les fulles, lanceolades, estan disposades esparsament i cobreixen densament la tija. En el **marcòlic vermell** (*Lilium martagon*, fig. 143) les fulles són gairebé ovades i fan verticils superposats, de cinc a deu elements cadascun, i els pètals tenen color rosa encarnat amb taques purpúries. Les flors neixen capbaixes, però les càpsules madures apunten cap amunt perquè a mesura que l'ovari es transforma en fruit els peduncles es van redreçant. Aquesta planta, de dispersió eurasiàtica, no és pas exclusiva de l'estatge subalpí,



FIGURA 143. Marcòlic vermell (*Lilium martagon*), $\times 2/5$. (Foto: Ernest Costa.)

sinó que es troba també, més correntment encara, a l'estatge montà, sobretot dins dels boscos ombrívols. El marcòlic groc, en canvi, és més específicament d'alta muntanya, i té una àrea molt més restringida, ja que es fa solament als Pirineus, a la serralada Cantàbrica i en algunes muntanyes properes.

Bé que tingui un aspecte molt diferent, també és una liliàcia l'**estrèptopus** (*Streptopus amplexifolius*, fig. 144), del qual són característiques les tiges en ziga-zaga, les fulles amples i abraçadores i els peduncles florals colzats. Les flors, isolades a l'axil·la de les fulles, són acampanades i de color blanquinós; els fruits són baies vermelles.



FIGURA 144. Estrèptopus (*Streptopus amplexifolius*). A baix a l'esquerra, una flor.



FIGURA 145. Marcòlic groc (*Lilium pyrenaicum*), $\times 4/5$. (Foto: Anna Borbonet.)



FIGURA 146. Veladre (*Veratrum album*), $\times 1/4$. (Foto: Pere Fornt.)

El **veladre** o **veratre** (*Veratrum album*, fig. 146), que pertany a la mateixa família, és molt conegut com a planta tòxica i medicinal. Tan estès ha estat sempre el renom del seu verí que a les terres mediterrànies, on l'espècie no existeix, hom ha aplicat el mateix nom, escrit amb una altra grafia (*baladre*), a una planta també fortament metzinosa, l'arbust denominat científicament *Nerium oleander*. Aquesta transposició de nom, d'una a una altra espècie, pel fet que la planta anomenada de certa manera en una comarca no existeix o no arriba a ser identificada en una altra, és un fenomen molt freqüent i una de les causes de la complexitat de la nomenclatura popular. El veritable veladre fou emprat en altres segles per a emmetzinar les fletxes. Alt i robust, fa

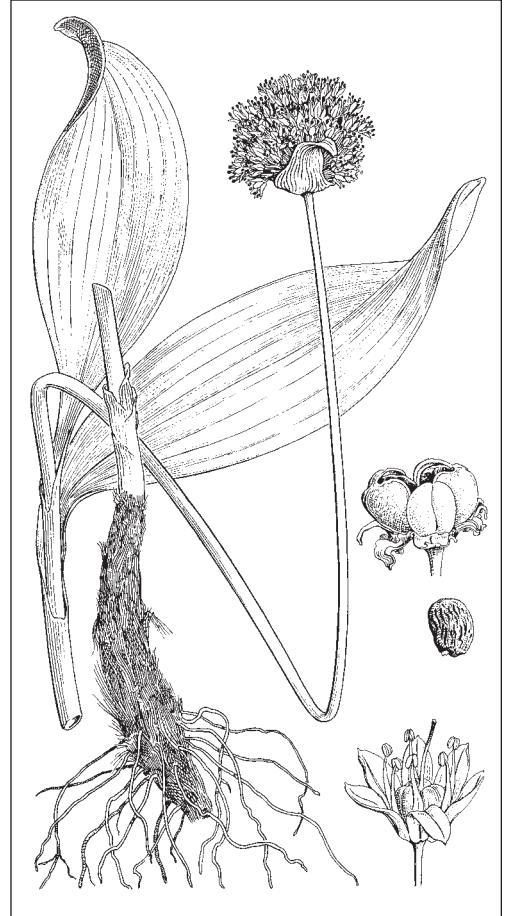


FIGURA 147. All victorial (*Allium victorialis*). A la dreta, i de dalt a baix, un fruit, una llavor i una flor.

unes fulles grosses, de figura ovada i abraçadores a la base. Les flors, reunides en grans panícules, són estrellades, enterament verdes o bé blanc groguenques per la part de dins. Quan no és florit, el veladre pot confondre's, perillosament, amb la genciana vera, planta medicinal que té un aspecte molt semblant. Però les fulles d'aquesta espècie són glabres i tots els seus nervis fan ressalt pel revers, mentre que les fulles del veladre estan cobertes pel dessorça d'una fina pilositat (visible sobretot amb l'ajut d'una lupa) i els nervis ressalten



FIGURA 148. Herbassar de calamagrostis i all victorial a les gorges de Núria (vall de Ribes). (Foto: Josep Vigo.)

tots, llevat del medial, per la cara superior. D'altra banda, quan ja ha començat a pujar la tija, hom pot observar que les fulles de la genciana són oposades, mentre que les d'aquella liliàcia neixen d'una en una.

Remarqueu, de passada, que les comunitats de megafòrbies comprenen una bona proporció de plantes metzinoses, raó per la qual a penes són pasturades pel bestiar, que les deixa desenvolupar-se al seu grat.

També fa part de les liliàcies l'all victorial (*Allium victorialis*, fig. 147), de fulles amples i flors d'un blanc verdós, disposades, com a moltes espècies del gènere, en inflorescència globosa. Viu a les muntanyes eurasiàtiques, des dels Pirineus fins a l'Altai. L'epítet específic d'aquesta planta sembla que prové de la creença supersticiosa, molt estesa en altres èpoques, que el seu rizoma fóra per als guerrers un bon talismà per a guanyar batalles. Al sector oriental pirinenc, l'all victorial abunda sobretot en una comunitat particular presidida per la gramínia *Calamagrostis arundinacea*, planta força robusta, amb les fulles d'un verd franc i amb una llarga panícula blanquinosa o violàcia, molt elegant. Aquesta



FIGURA 149. Salsufraqi (*Peucedanum ostruthium*). A baix a l'esquerra, un fruit ($\times 3$).

comunitat de calamagrostis i all victorial es fa en ambients moderadament frescals, com és ara les amples feixanes de roca i les canals ombrívols.

Les umbel·líferes solen presentar una aparença molt semblant entre elles. Són característiques les seves inflorescències en umbel·la, formades per un cert nombre de peduncles o radis que arrenquen tots del mateix punt i atenyen aproximadament la matei-

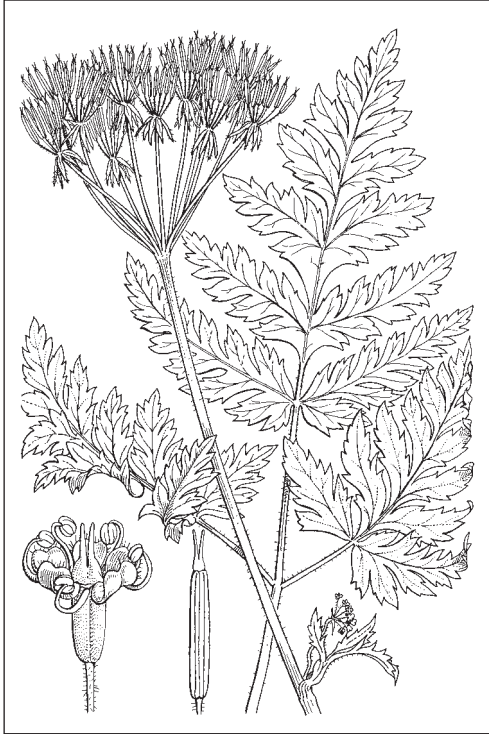


FIGURA 150. Cominassa hirsuta (*Chaerophyllum hirsutum*). A baix a l'esquerra, una flor ($\times 6$) i un fruit ($\times 1\ 1/2$).

xa alçada, els quals radis solen portar al capdamunt unes altres umbel·les de conformació idèntica però més petites (umbel·lules). Les fulles són sovint molt dividides i abracen la tija mitjançant una beina basal. Els fruits són secs, generalment amb costelles o ales longitudinals, i es componen de dues meitats simètriques que se separen a la maduresa. Entre les umbel·líferes més típiques de les comunitats megafòrbiques figura el famós **salsufra**gi (*Peucedanum ostruthium*, fig. 149), emprat com a medicinal, el qual esdevé de vegades l'espècie dominant en aquests hàbitats. Les seves fulles es componen de tres folíols ovats i dentats, dividits més o menys profundament en tres lòbuls que poden arribar a quedar completament separats (i en aquest cas la fu-



FIGURA 151. Mirris (*Myrrhis odorata*). A baix a la dreta, un fruit; a l'esquerra, una bràctea de la umbel·lula.

lla té en total nou folíols). Les umbel·les són grosses, blanques i de radis nombrosos, i els fruits porten una ampla ala marginal. A certes contrades pirinenques hom dona el nom de salsufra a una altra planta umbel·lífera, l'*Heracleum sphondylium*, a la qual són atribuïdes virtuts curatives semblants.

Als marges de torrents i altres indrets humits sol fer masses extenses una altra umbel·lífera, la **cominassa hirsuta** (*Chaerophyllum hirsutum*, fig. 150), de fulles molt retallades i fruit allargat i llis. Una espècie pròxima és encara la **mirris** (*Myrrhis odorata*, fig. 151), caracteritzada sobretot pels seus



FIGURA 152. *Valeriana pirinenca* (*Valeriana pyrenaica*), $\times 1/15$. (Foto: Ramon M. Masalles.)

fruits grossos (almenys de dos centímetres de longitud) i llents, que exhalen una forta olor d'anís. Així com la cominassa hirsuta és corrent als Pirineus, la mirris s'hi troba de manera molt esparsa, i prefereix els sòls nitrogenats. Tant l'una com l'altra umbel·lífera poden davallar fins a l'estatge montà. A les comarques més humides hom les troba sovint vorejant els torrents que travessen les bosqueries, dins d'una comunitat especial d'altres herbes (**associació de valeriana pirinenca**) en què té un paper important la **valeriana pirinenca**. Aquesta planta (*Valeriana pyrenaica*, fig. 152), de la família de les valerianàcies, és una herba molt robusta de fulles grosses (sobretot les inferiors), cordiformes i fortament dentades, i les flors d'un color rosa lilòs intens, reunides en densos ramells a l'extrem de la tija. No viu solament als Pirineus, com semblaria indicar el seu epítet específic, sinó que seguint la serralada Cantàbrica, arriba a Galícia. D'altra banda, ha estat introduïda a les illes Britàniques, on es propaga espontàniament.

Continuant encara la llarga llista de plantes pròpies de les comunitats megafòrbi-



FIGURA 153. *Luzula glabra* (*Luzula glabrata* subsp. *desvauxii*). A baix a la dreta, una llavor ($\times 10$) i una flor marcida amb la càpsula oberta ($\times 5$).

ques, no podem passar per alt dues espècies molt típiques: la **lúzula glabra** (*Luzula glabrata* subsp. *desvauxii*, fig. 153) i la saxífraga rotundifolia. La primera és mitjanament alta (tres pams com a molt), amb les fulles semblants a les de les gramínies i les flors d'un bru fosc, no gens vistoses. Es diferencia de les altres lúzules perquè no té sobre les fulles aquells pèls llargs tan característics.

La **saxífraga rotundifolia** (*Saxifraga rotundifolia*, fig. 154), enganxifosa i un xic crassa, és relativament alta per ser una saxífraga (generalment, dos o tres pams). Té les fulles orbiculars o reniformes, de vora fistonada, i es reconeix a més per les seves flors blanques tacades de puntets grocs i vermells. Planta muntanyenca, als Pirineus es fa particularment al seu vessant septentrional, bé que existeix també a Andorra i a la serra de Cadí.

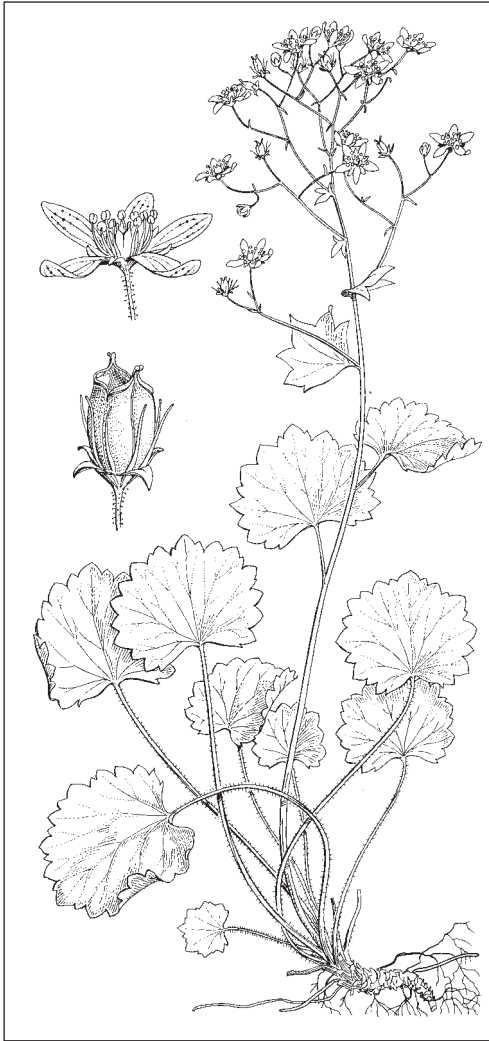


FIGURA 154. Saxifraga rotundifolia (*Saxifraga rotundifolia*). A dalt a l'esquerra, una flor i un fruit ($\times 2 \frac{1}{2}$).

Si tenim en compte que les comunitats megafòrbiques exigeixen sòls rics en nutrients, no ens ha d'estranyar de trobar-hi algunes plantes nitròfiles de les que viuen també als llocs ruderals. A part de la tora blava, essentada més amunt, és més o menys nitròfila la silene dioica i, en més petit grau, també el fajol alpi.



FIGURA 155. *Silene dioica* (*Silene dioica*), $\times 4/5$. (Foto: Pere Bonada.)

La **silene dioica** (*Silene dioica*, fig. 155) és una herba finament pilosa, blana, de fulles oposades i flors d'un rosa intens amb els pètals profundament bilobats. Comprèn individus mascles i individus femelles, idèntics els uns als altres si no fos perquè aquests darrers tenen el calze més o menys inflat a causa que enclouen l'ovari. Resulta curiós que per efecte d'un fong paràsit del grup dels mascarons (*Ustilago violacea*) les flors femenines arribin a desenvolupar uns estams (òrgans masculins) aparentment normals i, per tant, semblin talment flors hermafrodites. De fet, però, en aquestes flors infectades les antereres estaminals no produeixen pol·len, com fóra normal, sinó que són plenes de les espores del bolet.



FIGURA 156. Fajol alpi (*Polygonum alpinum*), $\times 1/8$. (Foto: Anna Borbonet.)

El **fajol alpi** (*Polygonum alpinum*, fig. 156), que viu a les muntanyes alpines i també a Sibèria, fa una gran panícula de flors blanques, com el fajol cultivat, però no té les fulles en forma de fletxa sinó lanceolades i estretides a la base. Més frugal que d'altres megafòrbies companyes seves, de vegades forma, gairebé tot sol, poblacions extenses als còrrecs secs, als talussos pedregosos i als llocs freqüentats pel bestiar.

Com a plantes menys típiques, però també corrents en aquestes comunitats, encara podem esmentar: el **gerani de bosc** (*Geranium sylvaticum*, fig. 157), una de les espècies més ufaneses del gènere, amb les fulles poligonals, elegantment retallades, i les flors grosses, d'un vermell violaci, reunides per parells;



FIGURA 157. Gerani de bosc (*Geranium sylvaticum*), $\times 1/2$. (Foto: Anna Borbonet.)

la **miosotis de bosc** (*Myosotis sylvatica*), amb les flors grosses i d'un delicat color blau cel, disposades ordenadament sobre un peduncle cargolat en hèlix a la punta (vegeu la figura 158), la qual cosa ha fet que es comparés aquesta inflorescència amb una cua d'escorpi; la **viola groga** (*Viola biflora*, fig. 47), petita i amagada sota l'esponerós fullatge de les altres plantes; algunes falgueres, com és ara la **falguera femella** (fig. 49); la **rosella groga** (*Meconopsis cambrica*, fig. 159), planta parenta de les roselles però molt més desenvolupada i amb la flor de color groc, freqüent també dintre de



FIGURA 158. Inflorescència de la miosotis de bosc (*Myosotis sylvatica*), $\times 1$.



FIGURA 159. Rosella groga (*Meconopsis cambrica*), $\times 1/4$. (Foto: Ramon M. Masalles.)



FIGURA 160. Reina dels prats (*Filipendula ulmaria*). A dalt a l'esquerra, fruits ($\times 3$); a baix, una flor.

les fagedes;² la **bistorta** (*Polygonum bistorta*, fig. 183) i el **rovell d'ou** (*Trollius europaeus*, fig. 182), tots dos comuns als llocs frescals dels estatges subalpí i montà superior, especialment a les prades humides i a les clotades ombrives; la **valeriana** (*Valeriana officinalis*, fig. 75) i la **reina dels prats** (*Filipendula ul-*

2. *Meconopsis cambrica* és una espècie atlàntica que als nostres Pirineus només és un xic freqüent a la Vall d'Aran, però que apareix esparsament a altres comarques (Alta Ribagorça, Alt Pallars, Conflent...).



FIGURA 161. Segell verticil·lat (*Polygonatum verticillatum*).

maria, fig. 160), que pugen de l'estatge montà; l'**hipèric maculat** (*Hypericum maculatum*, fig. 76) ja esmentat en parlar de les clarianes de bosc; el **segell verticil·lat** (*Polygonatum verticillatum*, fig. 161) i el **fiteuma pirinenc** (*Phyteuma spicatum*, fig. 162), que, a més baixa altitud, cerquen l'ombra i la frescor dels boscos; etc.

Assenyalarem, finalment, que no és pas rar de trobar extenses poblacions de me-



FIGURA 162. Fiteuma pirinenc (*Phyteuma spicatum*).

gafòrbies ombrejades per **bedolls**, **moixeres** i altres arbres muntanyencs, de manera que el conjunt forma una mena de bosc obert. Formacions com aquestes són freqüents als vessants pedregosos ombrívols, i representen llavors una primera etapa de colonització de les tarteres fixades, que menarà vers el bosc subalpí. D'altra banda, ja hem indicat al capítol anterior que vora alguns rius subalpins hi pot haver comunitats d'altres herbes que constitueixen l'estrat inferior de salzedes particulars.

11. Els prats i les pastures

En sentit culte, els prats són comunitats herbàcies que recobreixen el sòl en forma de tapís més o menys continu, i en què solen tenir un paper important les plantes de la família de les gramínies (o bé, segons com, les ciperàcies), que hi fan densos aplevats. Amb un criteri més ampli, però, hom pot aplicar el nom de prat a totes les formacions vegetals constituïdes predominantment per plantes herbàcies, tant si es tracta dels esclarissats pradells d'herbes anuals, típics de les zones àrides, com de les ufanoses prades muntanyenques d'herbam alt i atapeït.

Pel que fa al seu origen, els prats poden ser *primaris*, si existien ja primitivament en la localitat on ara es troben i, per tant, hi poden ser considerats com un tipus de vegetació climàtica o potencial, o *secundaris*, si s'han instal·lat en un indret per efecte de l'acció humana, és a dir, que hi han aparegut en substitució d'un altre tipus de comunitat. A part això, cal distingir entre *prats naturals*, la composició florística dels quals no depèn pas de la influència de l'home, malgrat que aquest els exploti i en pugui modificar més o menys l'estructura, i *prats seminaturals*, formats directament a conseqüència de l'activitat humana i destinats a desintegrar-se si l'home

cessa d'intervenir-hi; aquí s'hi podrien afegir encara els *prats artificials*, compostos d'una o de poques espècies vegetals (per exemple, els camps de trèvol o de trepadella), els quals, però, han de ser considerats més pròpiament com un tipus especial de conreus. Des d'un punt de vista pràctic, hom sol dividir els prats en *magres* i *grassos*, segons que estiguin establerts, respectivament, sobre sòls pobres o secs o bé en terrenys fèrtils i més o menys humits; els primers tenen un baix rendiment, mentre que els prats grassos donen una herba més alta i abundosa. D'altra banda, atenent al sistema d'explotació hom parla de *prats de pastura*, o simplement *pastures*, utilitzats com a pasturatges per al bestiar, i de *prats dalladors* o de dall, segats o dallats regularment per tal d'aprofitar-ne l'herba com a farratge tendre o assecat. Assenyalarem, d'altra banda, que la gent de muntanya només designa pròpiament com a prats els que són dalladors.

Resulta evident que aquestes distincions entre tipus de prats —llevat de la primera separació que hem establert entre prats primaris i secundaris— són purament convencionals i que, de fet, entre els dos extrems que cadascuna comporta es donen tots els trànsits possibles. Com que la influència humana

s'estén poc o molt a tot arreu i és exercida amb intensitat diversa, sovint es fa difícil, per exemple, de dir si un prat és natural o no i, en aquest darrer cas, quin grau d'artificialització presenta. La qualificació dels prats en magres i grassos admet, lògicament, tots els matisos intermedis que es vulgui. Finalment, pel que respecta al tipus d'explotació, no sempre es pot fer una separació clara entre pastures i prats dalladors. Alguns prats normalment pasturats són dallats de tant en tant, els anys en què unes condicions meteorològiques especialment favorables hi produeixen una pujada excepcional de l'herba. D'altra banda, és corrent que un cop dallades les prades hom hi meni el bestiar perquè acabi d'arranar l'herba (redall).

Com ja sabem, a l'estatge alpí la vegetació climàtica està representada precisament per comunitats pradenques; i des de sempre hi han estat molt esteses diverses menes de pastures, de caràcter primari i natural. Per contra, en el paisatge subalpí primitiu la major extensió del terreny era coberta de boscos de coníferes, i els prats hi ocupaven només petites extensions. Però com que l'home ha eliminat una bona part d'aquelles antigues boscúries subalpines, el paisatge actual d'aquesta zona se'ns mostra integrat, entre altres elements, per nombroses clapes de prats secundaris, naturals o seminaturals.

Simplificant les coses, podem distribuir els prats de les zones elevades dels Pirineus en els grups convencionals següents: *pastures d'alta muntanya*, típiques sobretot de la zona alpina, però existents també a l'estatge subalpí, on substitueixen les primitives selves, temps ha destruïdes, i envaeixen les grans clarianes i els esquincalls que l'home va obrint en el bosc; *prats alts termòfils*, principalment subalpí, que es fan als llocs arrecerats relativament càlids però no pas secs; *prats dalladors*, seminaturals, que poden considerar-se a

part de tots els altres prats per raó del seu origen i de la seva explotació particular; *prades naturals*, que ocupen certs indrets especialment fèrtils, i *pastures de transició*, que es refugien als indrets més aviat secs de l'estatge subalpí. Els dos darrers tipus tenen una significació marginal a l'alta muntanya, ja que estan compostos especialment per plantes montanes i representen, de fet, una irradiació de la vegetació dels nivells inferiors. En conseqüència, aquí els dedicarem molt poca atenció. Quant als prats dalladors, cal remarcar que la seva existència depèn exclusivament de l'home. Abunden sobretot a l'estatge montà, bé que a certes àrees (particularment a les comarques més continentals) hom en veu d'instal·lats a la part inferior de l'estatge subalpí.

Els que hem anomenat prats alts termòfils podrien ser reunits, si es volgués, amb les pastures d'alta muntanya, ja que llur composició florística és en part coincident, però mostren una fisiognomia força típica i tenen una ecologia especial; malgrat que pugin sovint a l'estatge alpí, de fet tenen llur representació més característica a la zona subalpina. Pel que fa a les pastures típiques —dintre les quals cal distingir-hi nombrosos tipus—, remarqueu que tractem plegades les subalpines i les alpines, primer perquè unes i altres posseeixen força espècies en comú i després perquè la distribució altitudinal de cada comunitat poques vegades resta limitada a un sol d'aquests dos estatges. Moltes de les pastures subalpines no són altra cosa que variants especials, o comunitats molt pròximes, de certes associacions de l'estatge alpí; i aquelles que tenen la seva màxima expansió a l'estatge subalpí penetren també àmpliament a la part inferior de la regió alpina.

Per contrast amb els prats dalladors, ben singularitzats a causa del tractament agrícola que reben, les altres classes de comunitats

pradenques constitueixen un grup a part. Bé que presenten complexos lligams i nombroses formes de transició entre elles, això mateix comporta que mostrin, ensems, una gran diversitat. Aquestes palesen una clara influència de la vegetació montana, aquelles acullen plantes d'ecologia o d'origen particular, unes s'acosten als herbassars humits, altres ressalten per la seva eixutesa... La sistematització d'aquestes comunitats resulta, de fet, força complexa i creiem que no fa al cas d'intentar exposar-la aquí. L'ordenació que hem adoptat en aquesta obra peca més aviat de simplista, car no pretén d'explicar amb detall la realitat, sinó que mira, ben al contrari, d'esquematzar-la al màxim.

A l'estatge subalpí, la diversitat i els canvis que es donen en la composició dels prats són, potser, més patents que no pas a la zona alpina, pel fet que l'home sol intervenir-hi més i en pot modificar l'evolució fàcilment. Així, un prat magre que es femi i se segueix regularment acabarà per transformar-se en una prada dalladora; un herbassar humit si s'adoba evoluciona també de manera semblant; una prada que es dedica a pasturatge es converteix en un prat magre o gras, segons les condicions del sòl, etcètera. És a dir, que l'acció directa de l'home o dels seus ramats queda reflectida fidelment en l'estructura de la vegetació pradenc. La pastura excessiva, per exemple, mena a un increment indesitjable de les plantes poc palatables, dures o espineses i, en conseqüència, a un deteriorament progressiu de la qualitat del prat. En efecte, com que el bestiar recerca i menja amb avidesa les plantes més bones farratgeres i deixa quasi intactes les que li són menys agradoses, una acció exagerada en aquest sentit produeix una selecció perjudicial de les espècies més roïnes. Per això, els indrets massa freqüentats per les ramades es cobreixen sovint de cards i d'herbes poc sucoses. Una planta que esdevé abun-

dant als prats subalpins quan són massa pasturats és el conegut **panical blau** (*Eryngium bourgatii*, fig. 163), la inutilitat farratgera del qual queda compensada, si més no als nostres ulls, per la seva bella presència. Parent del panical comú (*Eryngium campestre*) que es fa a terra baixa i a la muntanya mitjana, se'n distingeix bé per la tonalitat blava que té tota la planta (llevat, de vegades, de la part basal). Malgrat que les seves fulles espineses i la seva inflorescència compacta facin pensar en una composta del grup dels cards, aquesta planta pertany en realitat a la família de les umbel·líferes. Les seves umbel·les són, però, molt compactes, de forma oblonga, i estan voltades de llargues bràctees punxoses. Creix en diferents hàbitats i a altituds molt diverses, des de poc més de mil metres fins al límit de



FIGURA 163. Panical blau (*Eryngium bourgatii*), $\times 1/2$. (Foto: Lluís Gonzàlez.)

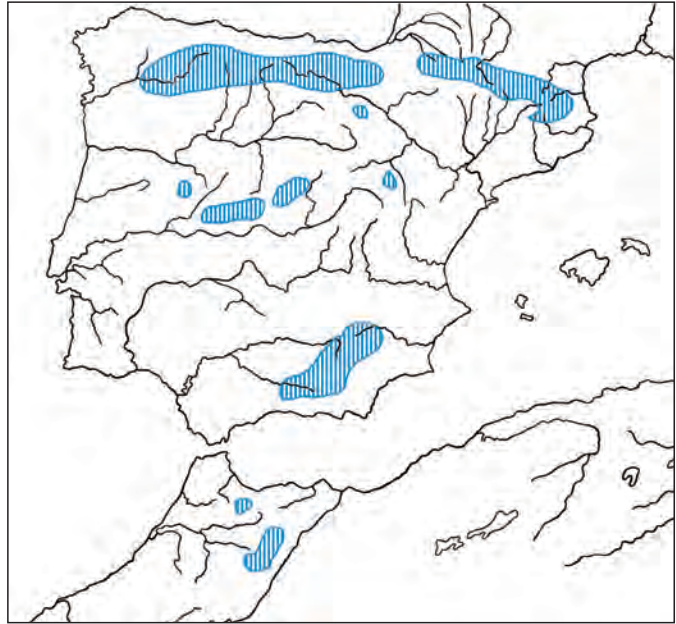


FIGURA 164. Àrea de dispersió del panical blau (*Eryngium bourgatii*).

l'estatge alpí. L'àrea geogràfica del panical blau enclou les muntanyes del mediterrani occidental, des dels Pirineus fins a l'Atles passant pel Sistema Central peninsular i per la Sierra Nevada. Als Alps és substituït per una altra espècie, l'*Eryngium alpinum*, també tenyit de blau, bé que d'aspecte molt més elegant i d'ecologia ben diferent (és típic de les formacions de megafòrbies).

Del grup dels cards veritables, és freqüent a les pastures de muntanya el **card deflorat** (*Carduus defloratus* i espècies afins), que té les fulles dividides, vorejades de dents espinoses i prolongades (totes menys la superior) en unes ales també espinoses que ressegueixen la tija. Els capitols, de color vermell purpuraci, estan situats al capdamunt de peduncles nus, bastant llargs.

11.1. PRATS DALLADORS

Com ja hem assenyalat, els prats dalladors s'han de considerar comunitats seminatu-



FIGURA 165. Leontodon hispí (*Leontodon hispidus*). A la dreta, una flor; a l'esquerra, un fruit ($\times 2 \frac{1}{2}$).

rals, puix que la seva estructura i la seva composició florística estan condicionades en gran mesura per la forta i continuada influència que l'home hi exerceix. Al nostre país els prats dalladors estan estesos fonamentalment per l'estatge montà. A certes comarques especialment humides, com és ara la Selva, davallen, però, fins a terra baixa; i a l'alta muntanya pirinenca penetren a la part inferior de l'estatge subalpí, si bé en aquestes altituds són poc freqüents i s'hi presenten bastant modificats (**prats de dall subalpí**).

L'efecte de la dallada o sega periòdica de l'herba —la qual es guarda normalment per a emprar-la com a farratge hivernenc— té com a conseqüència una estricta selecció de les

plantes que componen el prat, en el sentit que en són eliminades totes aquelles espècies incapaces d'acomodar-se a un règim d'explo-tació d'aquesta mena. Les herbes que es desenvolupen d'hora o amb prou rapidesa per-què tinguin temps de fruitar i d'escampar la grana abans no siguin segades i, per un altre cantó, les que creixen quan ja ha passat l'èpo-ca de la dallada no resulten afectades per

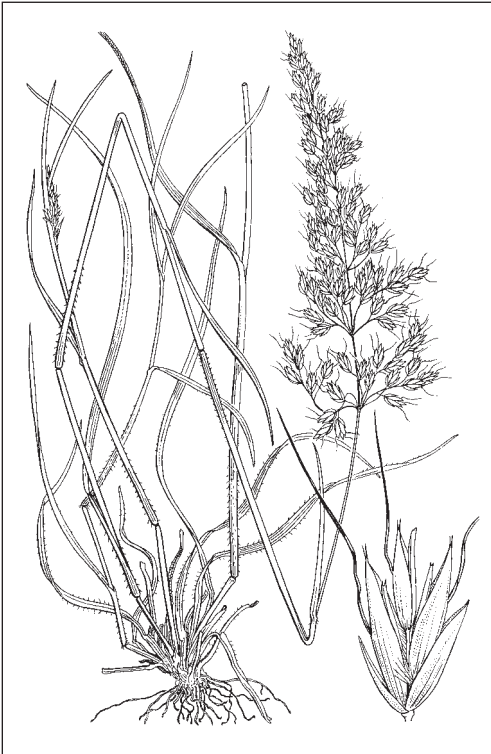


FIGURA 166. Fromental petit (*Trisetum flavescens*). A baix a la dreta, una espigueta.



FIGURA 167. Astrància gran (*Astrantia major*). A dalt a la dreta, una flor hermafrodita; a baix, una flor masculina, un estam i un pètal ($\times 3 \frac{1}{2}$).



FIGURA 168. *Crepis pirinica* (*Crepis pyrenaica*). A baix a la dreta, un fruit ($\times 2\ 1/2$).

aquest tipus d'acció. Per contra, les plantes que en el moment de la dallada estan en ple desenvolupament i no han aconseguit encara de madurar llurs fruits només podran persistir si disposen d'altres sistemes de reproducció que no sigui per mitjà de les llavors: rebrotos a nivell de terra, com és el cas de moltes gramínies i ciperàcies; rizomes, bulbs o altres òrgans subterranis de multiplicació... En conjunt, doncs, són típiques dels prats dalladors les plantes que es multipliquen vegetativament i les de creixença especialment ràpida, així com les molt primerenques o les que floren a la tardor.



FIGURA 169. Pampa (*Heracleum sphondylium* subsp. *pyrenaicum*), $\times 1/10$. (Foto: Josep Vigo.)

Els prats dalladors són estercorats regularment, és a dir, adobats amb fems que restitueixen al sòl una part de les substàncies nutritives que li han estat llevades amb el farratge que hom n'extreu; si no es fes així, la fertilitat del prat disminuiria progressivament. Aquesta operació és especialment necessària a l'estatge subalpí, on, per mor del clima relativament fred, resulta massa lenta la destrucció del substrat, que allibera elements químics útils per a la vida vegetal. L'estercorament influeix també, com més freqüent i abundant és, en la composició florística de les prades, ja que elimina les plantes que no poden resistir

una elevada concentració de nitrats en el sòl i afavoreix, per contra, les plantes nitròfiles, com són ara la **dent de lleó** o **pixallits** (*Taraxacum officinale*) i el **leòntodon hispí** (*Leontodon hispidus*, fig. 165), dues compostes de flor groga, comunes des dels llocs baixos fins a l'estatge subalpí.

Una gran part de les espècies que viuen a les prades subalpines són les mateixes que es fan als prats dalladors montans, per bé que algunes hi esdevenen especialment abundants, com és ara: el **fromental petit** (*Trisetum flavescens*, fig. 166), gramínia d'inflorescència delicada i lleugera (que pren reflexos

daurats segons com li ve la llum) i d'espiguetes petites amb arestes colzades; l'**astrància gran** (*Astrantia major*, fig. 167), una umbel·lífera de fulles palmatipartides, caracteritzada per les grans bràctees blanc verdoses que embolcallen la umbel·la, de manera que la inflorescència entera fa l'efecte d'una sola flor estrellada; la **crepis pirinenca** (*Crepis pyrenaica*, fig. 168), de fulles abraçadores i de capitols força grossos, d'un groc bonic; les **pampes** (*Heracleum sphondylium* subsp. *pyrenaicum*, fig. 169), una umbel·lífera bastant robusta, amb les fulles profundament pinnatipartides, blanquinoses al revers, i les umbel·les amples,



FIGURA 170. Comí (*Carum carvi*). A baix a la dreta, un fruit.



FIGURA 171. Sorolla o fonollada (*Rhinanthus pumilus*), $\times 3/5$. (Foto: Josep Vigo.)

compostes de nombrosos radis, etc. Aquesta darrera forma part d'una espècie molt àmplia i polimorfa, el fals salsufraji, esmentat ja al capítol anterior, el qual inclou una altra sub-espècie, de fulles compostes (subsp. *granatense*), que es fa així mateix als prats dalladors, bé que en general a altituds més baixes.

Altres plantes corrents en aquestes comunitats són, per exemple, el **comí** (*Carum carvi*, fig. 170), el **botó d'or** (*Ranunculus acris*), la **fonollada** o **sorolla** (*Rhinanthus pumilus*, fig. 171), l'**agrella** (*Rumex acetosa*, fig. 172), el **gram d'olor** (*Anthoxanthum odoratum*, fig. 173), el **belluguet** (*Briza media*,

fig. 174)..., totes esteses més que enlloc per l'estatge montà.

L'aspecte dels prats dalladors varia força no solament en consonància amb el cicle d'explotació a què són sotmesos, sinó també perquè les plantes que s'hi fan broten i floreixen més o menys escalonadament, de manera que hom hi pot distingir onades successives de floració. Així que apunta el bon temps, el verd tendre del prat sol tenyir-se amb el groc dels capítols de la dent de lleó. I quan s'atansa l'estiu, que l'herba ja ha començat a pujar, algunes d'aquestes prades es vesteixen amb el blanc esclat de les satalies, a les quals s'afegeix



FIGURA 172. Agrella (*Rumex acetosa*). A baix a la dreta, el fruit i el calze fructífer.



FIGURA 173. Gram d'olor (*Anthoxanthum odoratum*). A la dreta a baix, una espigueta; a dalt, les tres flors que conté (dues d'estèrils, amb aresta, i una de fèrtil, més petita i amagada entremig d'aquelles).

després l'exquisida **paradísia** (*Paradisea liliastrum*, fig. 196), baixada del vessants sollells.

La **satalia** o grandalla (*Narcissus poeticus*, fig. 175) és, dins del grup dels narcisos, l'espècie de floració més espectacular. Les seves corol·les, que són bastant grosses, es componen de sis pètals oberts en forma d'estrella i porten al bell mig una corona tubulosa, no gaire sobresortint, elegantment ribetada de vermell. Aquesta planta, pròpia de les muntanyes meridionals d'Europa, al nostre país té una àrea discontinua. Freqüent en certes comarques pirinenques, també viu a les Guilleries, al Moianès i, abundantament, al massís del Montseny, on havia estat objecte d'abusives collites. Més al sud es troba, fent petites colònies, als voltants de Bruguers (Baix Llobregat) i a les muntanyes de Prades. Als Pirineus l'acompanya de vegades l'**orquis sambucí** (*Orchis sambucina*, fig. 177 i 179), una orquidàcia caracteritzada pel seu esperó gruixut i cònic. Té la inflorescència generalment grogosa, si bé de tant en tant hom troba una raça de flors purpúres que si no es mirava amb atenció semblaria una espècie completament diferent. L'orquis sambucí reapareix a Collsacabra, al Montseny... i en algunes muntanyes del País Valencià, com és ara a Penya-golosa.

També treu florida força d'hora el **pensament pirinenc** (*Viola cornuta*, fig. 178), de flor relativament grossa, blau lilosa i perfumada, prolongada en un esperó llarguíssim. A més dels Pirineus, aquesta espècie viu a altres muntanyes de la península Ibèrica. Abunda al vessant septentrional de la serralada, sobretot a la Vall d'Aran i al Capcir.

A començament d'estiu moltes de les espècies que brostaven de fa temps han iniciat ja la florida, i la prada esdevé cada cop més ufana i variada. Al costat de les plantes que hem esmentat al principi, obre les



FIGURA 174. Inflorescència del belluguet (*Briza media*) i detalls de l'espigueta i de la flor.

seves flors el **gerani de prat** (*Geranium pratense*), molt semblant al gerani de bosc que trobàvem a les formacions de megafòrbies, però de pètals més aviat lilosos i amb els pedicels dirigits cap avall un cop marcides les flors (fig. 180). El perillós **veladre** (*Veratrum album*, fig. 146) forma clapes als indrets més humits; la **pimpinella gran** (*Pimpinella ma-*



FIGURA 175. Satalia (*Narcissus poeticus*), $\times 4/5$. (Foto: Anna Borbonet.)



FIGURA 176. La florida de les satalies (*Narcissus poeticus*) en un prat de dall tocant a l'Hospital de Viella (Vall d'Aran). (Foto: Josep Vigo.)

for, fig. 181), de fulles pinnades i flors blanques o vermellenques, fa costat a les **pampes** i a altres umbel·líferes... Assenyalem que la pimpinel·la gran s'anomena també julivert de boc, per la intensa fortor que desprèn la seva rel.

Un aspecte especialment vistós s'escau quan a la prada creix en abundància l'anomenat **rovell d'ou** (*Trollius europaeus*, fig. 182), planta ranunculàcia, metzinosa com quasi totes les d'aquesta família. Té l'aire d'un gran ranuncle de fullatge verd intens. Les flors solen néixer solitàries al capdamunt de la tija, són molt grosses i tenen forma globosa perquè les peces que les componen, que són sèpals d'un groc daurat, romanen corbades cap endins i superposades entre elles. Tan tancada queda la flor que molts dels petits insectes que, en recerca del nèctar, s'hi fiquen per entre les escltexes que deixen els sèpals es troben després empresonats a dintre sense saber-ne sortir. D'altra banda,



FIGURA 177. Orquis sambucí (*Orchis sambucina*) de flor groguenca, $\times 2/5$. (Foto: Anna Borbonet.)



FIGURA 178. Pensament pirinenc (*Viola cornuta*). A baix a la dreta, una càpsula oberta (× 1).

és corrent que alguns insectes, massa grossos per passar entremig dels sèpals, foradin la base de la flor per heurè'n el nèctar de fora estant, de manera anàloga a com passa en els acònits.

Per poc humit que sigui el prat, al costat del rovell d'ou sol fer extenses poblacions la **bistorta** (*Polygonum bistorta*, fig. 183), de florida un xic més tardana. Aquesta és una herba elevada (tres o quatre pams), amb les fulles oblongues i enteres, d'un verd blavenc per sota, i que porten, com a totes les plantes de la família de les poligonàcies, una beina basal característica (*òcrea*). Les flors són rosades, petites però reunides en denses espigues terminals. El nom de bistorta li ve del fet que el seu rizoma, que fou emprat en medicina com



FIGURA 179. Orquis sambucí (*Orchis sambucina*) de flors purpúries, × 1/2. (Foto: Anna Borbonet.)



FIGURA 180. Rames floríferes de *Geranium sylvaticum*, a l'esquerra, i *Geranium pratense*, a la dreta, mostrant la posició dels pedicels un cop marcides les flors.



FIGURA 181. Pimpinella-la gran (*Pimpinella major*). A baix a la dreta, un fruit ($\times 5$).

a astringent, presenta una doble torçada. La bistorta habita en una gran part de l'hemisferi boreal i particularment a les regions muntanyenques.

Un cop dallada, l'herba del prat reprèn una tímida creixença, i al cap d'un cert temps algunes plantes aconseguen de treure nova florida. A l'entrada de tardor s'hi obren de vegades les grosses corol·les del **còlquic** (*Colchicum autumnale*, fig. 184) o del **safrà bord** (*Crocus nudiflorus*, fig. 185). Les flors d'aquestes dues plantes tenen a primer cop d'ull un aire força semblant, però observades amb deteniment resulten inconfusibles. Pertanyents a dues famílies distintes, el còlquic, que és una



FIGURA 182. Rovell d'ou (*Trollius europaeus*), $\times 1/5$. (Foto: Anna Borbonet.)

liliàcia, té sis estams, mentre que el safrà bord, de la família de les iridàcies, en té només tres. D'altra banda, la flor del còlquic és francament rosada, de tub llarg i de pètals relativament estrets; la del safrà bord és més aviat violàcia i amb les peces més amples. Tant l'una com l'altra espècie no desenvolupen les fulles fins a la primavera següent, però així com les de la liliàcia fan més de dos pams de llarg i uns quatre o cinc centímetres d'amplada, les del *Crocus* són curtes i estretíssimes (i tenen una ratlla blanca medial). El còlquic, fortament tòxic, és força típic dels prats dalladors i es troba des de les baixes valls fins a l'alta muntanya; és bastant corrent a les comarques pirinenques humides, com és ara la Vall d'Aran, però rareja a tot el vessant ibèric i al sector oriental. El safrà



FIGURA 183. Bistorta (*Polygonum bistorta*), $\times 1$.
(Foto: Albert Petit.)



FIGURA 184. Còlquic (*Colchicum autumnale*), $\times 1/8$.
(Foto: Anna Borbonet.)



FIGURA 185. Safrà bord (*Crocus nudiflorus*), $\times 2/5$.
(Foto: Víctor Canalís.)

bord viu també a altituds ben diverses, però no solament a les prades sinó a tota mena de comunitats obertes; d'altra banda, als nostres Pirineus resulta força més freqüent que el còlquic. Extraordinàriament resistent al fred, és una de les plantes que hom troba florides fins més avançada la tardor.

11.2. PRADES NATURALS

A la zona superior de l'estatge montà i a la part inferior del subalpí hom troba de vegades una mena de prats alts, poc influïts per l'home, que tenen un xic l'aspecte dels prats dalladors. Aquestes prades naturals s'estableixen sobre terres profundes i fèrtils i prefereixen els climes més aviat humits. En general abunden més sobre els substrats calcaris que sobre els silicis, ja que aquests darrers solen ser més pobres; però prenen també gran ufa-



FIGURA 186. Genciana vera (*Gentiana lutea*). (Foto: Anna Borbonet.)

na a les clapes d'esquistos carbonosos (amplites), terrenys de color negrós que donen un sòl especialment nutritiu.

Per la seva composició florística aquestes prades són intermèdies entre les pastures montanes i els prats dalladors, i, com que no han de sofrir la rigorosa acció selectiva de la dallada (que en tot cas hi és practicada molt de tant en tant), són veritables jardins, compostos d'una extraordinària diversitat de plantes. Hom hi troba algunes de les herbes corrents a les prades seminatural (el **rovell d'ou**, la **fonollada**, el **fromental petit**, l'**astrància**...) i al costat seu nombroses plantes de les pastures montanes, com poden ser la **milfulles**, l'**heliantem nummular**, l'**escabiosa**, etc. Sovint hi creix en abundància la **gen-**

ciana vera (*Gentiana lutea*, fig. 186). Aquesta genciana difereix notablement de la majoria d'altres espècies pirinenques del gènere perquè és una herba robusta, de tija gruixuda com el dit i sovint de més d'un metre d'alçada. Les fulles són grans, sobretot les basals, i força semblants a les del veladre (vegeu la pàg. 152). Les flors, de color groc, s'agrupen abundantament a l'axil·la de les fulles superiors, de manera que el conjunt de la inflorescència està compost d'una sèrie de glomèruls superposats com si fossin pisos. Cada flor comprèn cinc o sis pètals estrets, els quals, a l'inrevés del que passa a les altres gencianes, estan només breument soldats per llur base. Els fruits són càpsules agudes que contenen nombroses granes alades. Cal remarcar que aquesta espècie és pel comú de la gent la genciana per excel·lència, l'única que rep popularment aquest nom o bé altres denominacions derivades, com són ara llenciana, gençana o ginçana. De manera que, presentant com presenta una morfologia tan peculiar dins del gènere de les gencianes, les altres nombroses espècies, generalment baixes i de flor blava, no són pas reconegudes fàcilment com a parentes seves; pel criteri popular les que resulten estranyes són aquestes altres espècies. La fama que té la genciana vera es deu a les seves rels, de sabor molt amargant, les quals són utilitzades en farmàcia com a tònic estomacal i en la confecció de begudes aperitives (prèvia fermentació i destil·lació). Aquestes rels són proporcionalment més corpulentes encara que la part aèria de la planta, puix poden mesurar gairebé un metre de llargada i fer un pes de més d'un quilo; cal cavar de valent per arribar a desenterrar-les. Menyspreada pel bestiar, la genciana tendeix a fer-se abundant als prats frescals massa pasturats; no obstant això, com que ha estat molt recercada pels herbolaris, en alguns llocs ha esdevingut rara o àdhuc es troba en perill d'extinció.

11.3. PASTURES DE TRANSICIÓ

El pas dels prats montans a les pastures d'alta muntanya no sol fer-se de manera sobtada, sinó que sovint es dona, per contra, un pas més o menys regular d'uns tipus de comunitats a d'altres. A la part inferior de l'estatge subalpí existeixen, per això, pastures de transició, les quals per la seva composició florística no resulten ni clarament montanes ni típicament subalpines (més vulgarment diríem que no són ni figa ni raïm). Al costat de les plantes d'altitud hi veurem, potser abundants, certes espècies de dispersió típicament montana, com poden ser l'**espunyidella groga** (*Galium verum*, fig. 187), amb la seva llarga inflorescència, el **trèvol de prat** (*Trifolium pratense*), la **pelosella** (*Hieracium pilosella*),



FIGURA 187. Espunyidella groga (*Galium verum*), × 4/5. (Foto: Josep Aspachs.)

de fulles blanques al revers, el **ranuncle bulbós** (*Ranunculus bulbosus*), amb la part subterrània de la tija engruixida en forma de bulb, l'**herba de la prunella** (*Prunella grandiflora*, fig. 188), etc.

Com és normal en el cas de les comunitats pradenques, haurem de distingir, d'una banda, els prats establerts en terrenys calcícoles i, de l'altra, els instal·lats damunt substrats silícis. Si el sòl és ric en calç, la pastura comprendrà, per exemple, el **bromus erecte** (*Bromus erectus*), gramínia molt típica dels prats calcícoles, l'**herba de Sant Llorenç** (*Astragalus monspessulanus*), la **lluqueta** (*Globularia cordifolia*), amb els seus petits capitols de color blau clar... i altres plantes d'ecologia semblant. Als terrenys silícis, en canvi, la comunitat tendirà generalment vers el prat acidòfil de **festuca rogenca** (*Festuca rubra*), i podran abundar-hi l'**agrostis tènue** (*Agrostis capillaris*), d'espiguetes molt petites i inflorescència laxa, la **lúzula campestre** (*Luzula campestris*), el **gaiol** (*Chamaespartium sagittale*, fig. 189), de flors daurades i tija amplemment alada, molt característica, etc.



FIGURA 188. Herba de la prunella (*Prunella grandiflora*), × 1/5. (Foto: Josep Aspachs.)

11.4. PRATS ALTS TERMÒFILS

Aquestes comunitats vegetals, integrades en bona mesura per herbes elevades i espectaculars, ocupen certes solanes de l'alta muntanya, i especialment de l'estatge subalpí. Atenent al gran desenvolupament de moltes de les plantes que les componen, podrien comparar-se amb les prades naturals que hem descrit suara; de fet, però, les relacions entre unes i altres es redueixen purament a una semblança fisiognòmica superficial. És cert que algunes espècies que viuen en aquests prats penetren també de manera normal dintre les prades subalpines, però la composició florística global d'ambdós tipus de comunitats és clarament distinta. D'altra banda, aquelles prades

de què parlàvem tenen un aspecte particularment tendral i exuberant; en canvi, els prats alts termòfils són d'aparença més eixuta, i algunes de les espècies que s'hi fan són herbes més aviat dures i poc delicades, la qual cosa està en relació estreta amb la seva ecologia.

Els ambients predilectes del prat alt termòfil són els llocs arrecrats, relativament protegits de les gelors hivernenques i ben assolats a l'estiu. La neu hi fon d'hora, tan bon punt arriba la primavera, i des d'aquest moment moltes plantes entren ja en activitat. Val a dir que al principi la vegetació ha de suportar encara intenses fredorades (i en especial ha d'aguantar les baixes temperatures nocturnes), però si per aquesta raó el seu desenvolupament és més aviat lent, això no vol dir que no es produeixi de manera perseverant. Així que el bon temps s'estabilitza, aques-



FIGURA 189. Gaiol (*Chamaespartium sagittale*), $\times 2/3$. (Foto: Miquel Batet.)



FIGURA 190. Narcís de muntanya (*Narcissus pseudonarcissus*), $\times 2/5$. (Foto: Anna Borbonet.)

tes comunitats presenten una ràpida creixença i hi té lloc ja una primera i sobtada florida.

El **narcís de muntanya** (*Narcissus pseudonarcissus*, fig. 190) és una de les primeres espècies a descloure les seves poncelles, generalment solitàries al capdamunt de la tija. La flor, d'aspecte singular, es compon de sis pètals de color groc (més pàl·lid o més intens segons les races), poc o molt oberts en forma d'estrella, del centre dels quals surt una corona tubulosa de matís un poc més intens i més llarga que la corol·la i amb la vora arrufada. La planta arrenca d'un bulb subterrani, en el qual s'acumula un alcaloide fortament tòxic.

Una altra de les plantes primerenques corrent en aquests hàbitats és la **pulsatil·la groga** (*Pulsatilla alpina* subsp. *apiifolia*, fig. 191), parenta de prop d'aquella pulsatil·la blanca que hem comentat al capítol 7. S'hi as-



FIGURA 191. Pulsatil·la groga (*Pulsatilla alpina* subsp. *apiifolia*), × 2/3. (Foto: Anna Borbonet.)

sembla molt pel seu aspecte general i per la seva infructescència enflocada d'arestes plomoses, però té les fulles més piloses i la flor de color groc. A part d'això, aquesta raça és netament silicícola, mentre que la pulsatil·la blanca no es fa sinó en terrenys calcaris.

També sol florir relativament d'hora l'**albó de muntanya** (*Asphodelus albus*, fig. 192), planta robusta, de tiges gruixudes i de fulles linears però amples. Les seves blanques flors formen un raïm terminal que ja de lluny estant crida l'atenció per la seva notable magnitud. L'aparell subterrani consisteix en uns tubercles allargats que contenen una bona quantitat de midó i que permeten a la planta de rebrotar fàcilment quan la part aèria resta destruïda. Per aquesta raó l'albó de muntanya



FIGURA 192. Albó de muntanya (*Asphodelus albus*), × 1/9. (Foto: Josep Vigo.)

arriba a fer-se abundant als solells massa castigats pel foc. Encara que al nostre país aquesta planta visqui sobretot a l'alta muntanya, als països atlàntics davalla a baixa altitud.

El tipus de prat alt termòfil més característic i també el més freqüent als nostres Pirineus és el que es fa en terrenys silícis, àcids, i que sol portar com a planta dominant la graminia anomenada sudorn o sidorn.

11.4.1. El prat acidòfil de sudorn

El **prat acidòfil de sudorn** (de l'aliança *Festucion eskiae*), a part de cercar els indrets solells i arrecerats, exigeix un sòl profund (fins a 2 o 3 m), capaç d'emmagatzemar prou aigua perquè, malgrat l'escalfament i la intensa evaporació a què està sotmès, no arribi a esdevenir massa sec. D'altra banda, aquest sòl està enterament ocupat per les rels de les plantes, de manera que l'erosió i la mobilitat hi són pràcticament nul·les. Les condicions climàtiques que regnen en les estacions ocu-



FIGURA 193. Prat acidòfil de sudorn a la Pala de Sudorn (vall d'Espot). (Foto: Moisès Guardiola.)

pades per aquest prat són, doncs, de les més favorables dintre de les que es donen a l'alta muntanya. Segons J. Braun-Blanquet, en una d'aquestes comunitats situada a 2.340 m d'altitud, al Cambradase (Cerdanya), les temperatures de la capa superficial del sòl enregistrades entre el 24 d'agost i el 3 de setembre

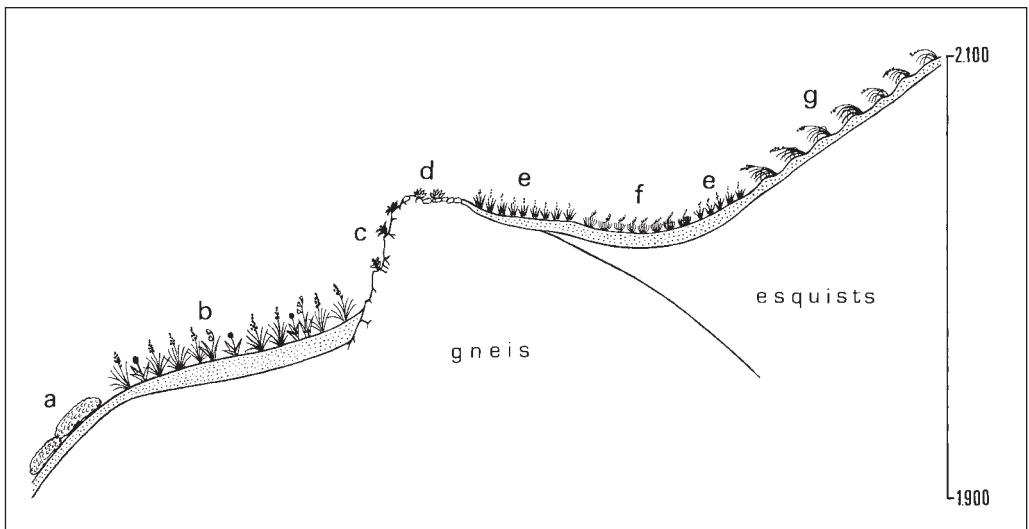


FIGURA 194. Disposició de la vegetació als vessants solells de la part alta de les gorges de Núria (vall de Ribes). *a*) Matollar de bàlec i ginebró. *b*) Prat acidòfil de sudorn. *c*) Associació de saxifraga pubescent, a les esclertes de les roques. *d*) Vegetació semiruprestre. *e*) Pastura de festuca supina. *f*) Prat de pèl caní. *g*) Gespet.

de l'any 1940 foren, la màxima, de 36 °C i, la mínima, de 6 °C, mentre que en un prat d'ussona proper les extremes tèrmiques, durant el mateix període, van ser de 29,5 °C i 3,5 °C. La relativa bondat del clima i la qualitat del sòl expliquen el gran desenvolupament i la riquesa de la vegetació d'aquests indrets.

La gramínia dominant, el **sudorn** (*Festuca paniculata*, fig. 195), és una herba molt robusta, sovint de més d'un metre d'alçada, que fa unes grans tofes de fullam i unes tiges bastant gruixudes. La seva inflorescència és una gran panícula que, quan madura, pren un to groc torrat característic. La base de la planta fa uns engruiximents bulbiformes



FIGURA 195. Sudorn (*Festuca paniculata*). A baix, una espigueta.

molt típics, constituïts per manyocs apinyats de beines foliars. El sudorn està estès per moltes de les muntanyes del continent eurasiàtic, bé que esdevé especialment abundant a les serres meridionals, de clima menys rigorós i relativament sec. Per la consistència de les seves fulles i pel seu aspecte rígid té una mica l'aire d'una planta estèpica.

El prat de sudorn comprèn una gran diversitat d'espècies, entre les quals figuren algunes de les plantes més vistoses de l'alta muntanya, de manera que quan es troba al ple de la florida esdevé realment una simfonia de colors i de perfums. No dubtariem gens a dir que aquest prat és el més admirable de tots els que es fan als nostres Pirineus.

De les plantes que hi viuen indicarem només les més característiques i les més fre-



FIGURA 196. Paradísia (*Paradisea liliastrum*), $\times 3/5$. (Foto: Anna Borbonet.)



FIGURA 197. Fritil·lària (*Fritillaria pyrenaica*), $\times 1/3$. (Foto: Anna Borbonet.)

qüents. Entre aquestes s'han de comptar les tres espècies esmentades suara (i més en particular la **pulsatil·la groga**, netament calcífuga), bé que cap no en sigui totalment exclusiva; i, a més, un bon nombre de plantes que es fan correntment a altres prats de muntanya, com són ara la **regalèssia de muntanya**, el **fitteuma hemisfèric**, el **gesp**, la **verònica fruticulosa**, la **genciana acaule**, etc.

Té una significació important en aquest prat la magnífica **paradísia** (*Paradisea liliastrum*, fig. 196), la qual també pot fer-se, com hem assenyalat abans, en algunes prades subalpines. Aquesta planta, parenta dels lliris, és notable sobretot pel color blanc puríssim i el suau perfum de les seves flors, les quals neixen en nombre de dues a cinc a l'apex de la tija, girades totes cap a la mateixa banda. D'origen alpí, la paradísia està força escampada per les muntanyes de l'Europa occidental. Als



FIGURA 198. *Pedicularis comosa* (*Pedicularis comosa*), $\times 1/5$. (Foto: Pere Fornt.)

Pirineus no és pas rara, tot i que ha estat molt delmada o àdhuc eliminada de certes localitats massa accessibles a aquells visitants que no són capaços, pel que sembla, d'admirar les flors sense destruir-les.

De la mateixa família de les liliàcies és la **fritil·lària** (*Fritillaria pyrenaica*, fig. 197), un oròfit mediterrani que ateny els Pirineus. Són molt característiques les seves flors d'un rar to foscant, marbrejades de púrpura, i totalment tombades cap avall. La fritil·lària és fa no solament al prat de sudorn sinó també en altres comunitats termòfiles, particularment al prat d'ussona (vegeu la pàg. 236).

Del gènere *Pedicularis* és corrent en aquests prats *P. comosa* (fig. 198), una planta força alta, amb les fulles elegantment retallades i amb un gran raïm de flors de color blanc

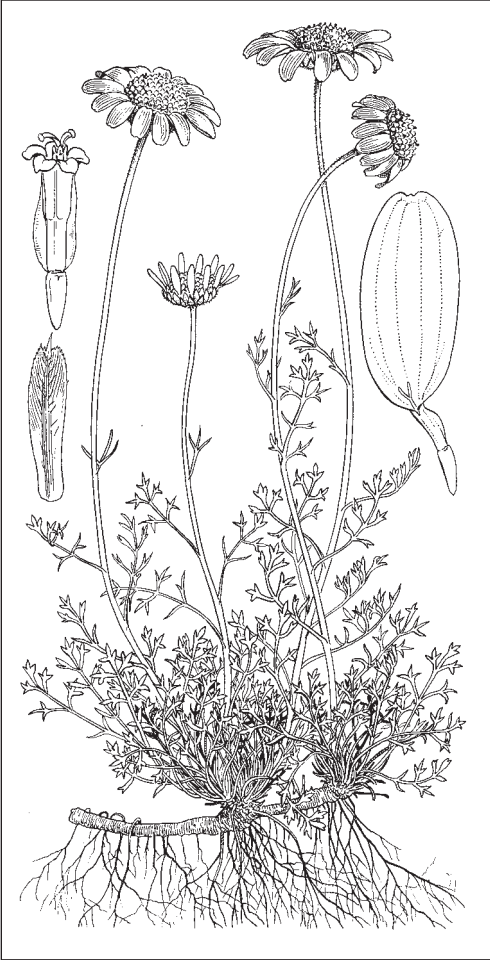


FIGURA 199. Àntemis de muntanya (*Anthemis carpatica*). A la dreta, una flor ligulada de les que formen la corona del capítol ($\times 3$). A l'esquerra, una flor tubulosa de les que constitueixen el botó de la inflorescència, i a sota seu, l'esquama corresponent ($\times 5$).

groguenc. La corol·la té, com a totes les pedicularis, dos llavis ben marcats, l'inferior pla i el superior en forma de casc o de caputxa i prolongat en un bec curt. Les fulles de la inflorescència (bràctees) són poc dividides i més curtes que les flors. La **pedicularis comosa** es fa a moltes muntanyes de l'Europa meridional, i als nostres Pirineus és freqüent sobretot al sector oriental.



FIGURA 200. Pelosella de muntanya (*Hieracium peleterianum*), $\times 2/5$. (Foto: Josep Vigo.)

L'àntemis de muntanya (*Anthemis carpatica*, fig. 199), de fulles dividides en segments estrets, és una de tantes compostes els capítols de les quals comprenen un botó central groc i una corona de lígules blanques al voltant; és a dir, d'aquell tipus de plantes que la gent poc versada en botànica anomena, indiscriminadament, margarides. Aquesta planta, però, com totes les del gènere *Anthemis*, presenta entremig de les floretes centrals unes bràctees esquamoses, ben visibles si hom secciona o despulla la inflorescència; d'altra banda, quan els fruits maduren el botó esdevé cada cop més convex, fins a fer-se gairebé cònic. Per contra, les veritables margarides, del gènere *Leucanthemum*, conserven el botó sempre pla i no tenen esquames entre les flors. Ara bé, si aquests caràcters són útils per a distingir l'àntemis de muntanya de les mar-

garides, ja no ho són per a separar-la d'altres congèneres, com les anomenades popularment camamilla borda, camamilla pudent... (les quals es fan, però, a llocs més baixos).

Altres espècies que acompanyen sovint el sudorn són la pelosella de muntanya i la hipoqueris maculada, totes dues de la família de les compostes. La **pelosella de muntanya** (*Hieracium peleterianum*, fig. 200) té les fulles



FIGURA 201. Hipoqueris maculada (*Hypochoeris maculata*). A baix a l'esquerra, un fruit ($\times 2$).

agrupades en roseta basal, blanques per sota i amb llargs pèls a totes dues cares, i els capítols d'un groc franc, més o menys tenyits de vermell per la part de fora. S'assembla molt a la pelosella comuna (*Hieracium pilosella*), corrent als llocs baixos, però és tota més grossa. La **hipoqueris maculada** (*Hypochoeris maculata*, fig. 201), molt més robusta encara, es reconeix sobretot per les seves fulles marcades de taques d'un to bru groguenc i pels seus capítols de color groc de sofre.

Hom podria esmentar encara moltes altres plantes de la família de les compostes que es troben eventualment en aquests prats, entre les quals les carlines i el **seneci adonidifoli** (*Senecio adonidifolius*, fig. 202). Aquest darrer és una herba frondosa, de fulles dividides en segments quasi filiformes i capítols d'un groc brillant, bellament agrupats a l'extrem de les tiges. Vingut de l'estatge montà, aquest seneci s'enfila pels solells fins al límit del bosc subalpí.

Les carlines, de fulles espineses, es caracteritzen pels seus capítols grossos i aplanats, voltats d'una corona de llargues bràctees radiants. La **carlina daurada** (*Carlina cynara*, fig. 203) fa un únic capítol (rarament més



FIGURA 202. Seneci adonidifoli (*Senecio adonidifolius*), $\times 1/3$. (Foto: Josep Vigo.)



FIGURA 203. Carlina daurada (*Carlina cynara*), × 1/6. (Foto: Pere Fornet.)

d'un) voltat de bràctees grogues, talment un petit sol nascut al bell mig de la roseta de fulles. La **carlina cardiguera** (*Carlina acaulis*, fig. 204) sol produir uns quants capítols, més petits que els de la carlina daurada i amb les bràctees d'aspecte nacrat per sobre i violàcies pel costat de sota; les seves fulles són, d'altra banda, més retallades. L'epítet llatí amb què hom la designa (*acaulis*, que vol dir acaule, és a dir, sense tija) li escau ben poc, car la planta fa generalment una tija ben visible, sovint de més d'un pam d'alçada. En canvi, la seva cosina, la carlina daurada, si que ho és d'acale, i per això fa el capítol arrapat a terra. Aquesta incongruència de la denominació científica enganya més d'un cop els principiants que, confiant en el valor descriptiu dels epítets llatins (valor que no se'ls ha d'atribuir mai, tot i que sovint el posseeixin), prenen una carlina per altra, intercanviant-los el nom. Ni l'una ni l'altra carlina no són pròpies de l'alta muntanya, bé que s'hi introdueixen àmpliament (sobretot la carlina cardiguera, que puja fins a la zona alpina). Tampoc no es pot dir que tinguin cap significat especial dins el prat de sudorn; si hi apareixen de tant en tant és perquè en llurs excursions vers l'alta muntanya cerquen els ambients menys freds. En realitat és corrent de trobar dins d'aquests prats alts

nombroses plantes d'origen montà que hi cerquen recer, com, per exemple, la **campànula rotundifolia** (*Campanula rotundifolia*), el **clavell de pastor** (*Dianthus hyssopifolius*, fig. 118), l'**heliantem nummular** (*Helianthemum nummularium*, fig. 205), la **genciana vera** (*Gentiana lutea*, fig. 186), el **gasó** (*Armeria alliacea*)... Aquesta darrera espècie és molt pròxima del gasó alpí, que comentarem a l'apartat següent, però és tota més desenvolupada i, sobretot, té les fulles més amples i marcades de tres nervis longitudinals. L'**heliantem nummular** pertany a una família típicament mediterrània, les cistàcies, dintre de la qual el gènere *Helianthemum* és el més ric en espècies i el que té més representants a l'alta muntanya. L'espècie de què tractem és molt comuna des de terra baixa fins a l'estatge alpí. Es caracteritza per les seves fulles generalment oblongues, blanques pel revers, i proveïdes d'estípules (òrgans laminars que en nombre de dos neixen a la base de cada fulla).



FIGURA 204. Carlina cardiguera (*Carlina acaulis*), × 1/4. (Foto: Anna Borbonet.)



FIGURA 205. *Helianthemum nummularium* (*Helianthemum nummularium*), $\times 1/2$. (Foto: Josep M. Sala.)

Les flors comprenen cinc pètals, aviat caducs, i nombrosos estams. Als Pirineus l'*helianthemum nummularium* presenta almenys dues formes diferents, una de flor daurada i una altra de flor rosa (subsp. *pyrenaicum*).

No podem cloure aquest comentari sobre el prat de sudorn sense fer menció d'una de les seves joies més notables, el **lliri dels Pirineus** (*Iris latifolia*, fig. 206), parent del lliri blau que es cultiva correntment als jardins i ell mateix plantat també com a ornamental. Malgrat que l'epítet específic signifiqui «de fulla ampla», té les fulles llargues i estretes, i caragolades fent canal. Sol fer dues úniques flors, de color blau intens o violàcies i amb els pètals superiors més curts i estrets que els inferiors. La planta no fa un rizoma subterrani com el lliri blau, sinó una petita ceba embolcallada de fibres brunes. Floreix en ple estiu i no és rar de trobar-la encara en flor a primers de setembre, quan la majoria de plantes d'alta

muntanya comença ja d'emmusteir-se. Aquest *Iris* és una espècie pirenaicocantàbrica, i per bé que als Pirineus es faci en general a l'estatge subalpí, al sector occidental de la serralada pot davallar fins a baixa altitud. La seva rara bellesa és també la causa de les seves desgràcies. Aquesta és, efectivament, una d'aquelles plantes que desvetllen l'irresistible afany d'apoderar-se'n i que la gent sovint arrenca instintivament, malgrat que després no sàpiga ben bé què fer del ram mig pansit. En el cas d'aquest lliri els estralls causats pels «amants de les flors» són especialment importants pel fet que la planta està tan feblement arrelada que, prenent només de tallar-ne la flor, sovint segueix sencera, bulb i tot, amb la qual cosa queda descartada tota possibilitat de regeneració. Per aquesta causa, en algunes localitats l'espècie rareja cada cop més; i encara sort que troba una relativa defensa enfilant-se als relleixos de les penyes i arreçant-se als indrets poc accessibles!

11.4.2. Prats alts calcícoles

El prat acidòfil de sudorn, prototipus dels prats alts subalpins, és propi dels terrenys silicis. Moltes de les espècies que s'hi fan, com són ara la pulsatil·la groga, la hipoqueris maculada, la genciana acaule, el gesp... i encara d'altres que no hem esmentat, són, efectivament, calcífugues, és a dir, que no es troben sinó sobre sòls àcids. Cal remarcar, però, que alguns altres dels elements d'aquests prats poden viure en tot tipus de terrenys, i per això els trobem també fent part dels prats alts subalpins establerts sobre calcàries. Aquests **prats alts calcícoles** són poc freqüents a les nostres muntanyes. Assenyalarem que, tot i posseir certes espècies en comú amb els prats del *Festucion eskiae*, la seva composició florística global els en separa netament. Hom hi pot veure, com als prats de sudorn, l'**albó de**



FIGURA 206. Lliri dels Pirineus (*Iris latifolia*), $\times 3/5$. (Foto: Josep Aspachs.)



FIGURA 207. Rapòntic pirinenc (*Leuzea centauroides*), $\times 2/5$. (Foto: Albert Petit.)

muntanya, el lliri dels Pirineus, la fritillària...; i àdhuc el mateix **sudorn**, sovint representat per una raça diferent, pot fer-hi poblacions extenses. Però al costat seu creixen nombroses plantes amants de la calç, com són ara la **vulnerària pirinenca** o la **prímula gran**. Al sector central de la serralada, per exemple a l'alta Vall d'Aran, s'hi fa l'esponerós **rapòntic pirinenc** (*Leuzea centauroides*, fig. 207), planta endèmica rara, de la família de les compostes. Les seves enormes fulles, profundament dividides en segments i blanc cotonoses pel dessota, fan unes grans tofes que recorden les carxofes. La tija pot ultrapassar un metre d'alçada i termina en un o dos capítols de color purpuraci i de sis o set centímetres d'amplada. Aquesta herba sol veure's desproporcionadament grossa al costat de la majoria de les seves companyes. Hom la pot trobar en abundància al vessant aranès del port de la Bonaigua.

Altres plantes que es fan amb preferència en aquestes comunitats són: la **betònica groga** (*Stachys alopecuros*, fig. 208), de fulles crenades, blanquinoses per sota, i flors labiades,

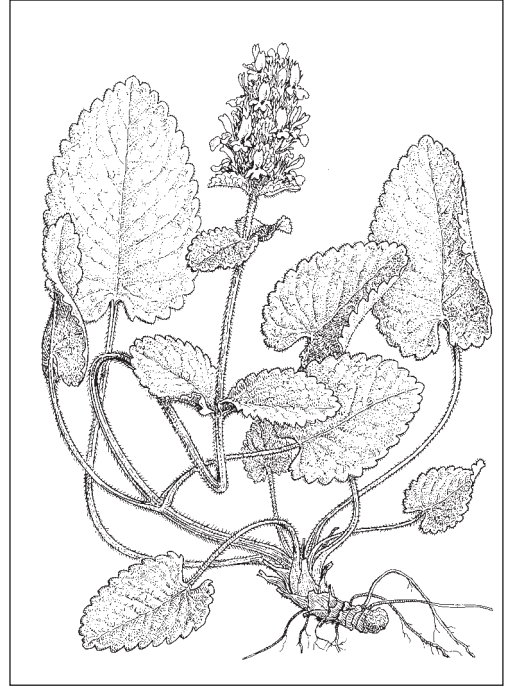


FIGURA 208. Betònica groga (*Stachys alopecuros*).

d'un groc pàl·lid, el **fiteuma pirinenc** (*Phyteuma spicatum*, fig. 162), d'inflorescència blanquinosa, i la **pedicularis foliosa** (*Pedicularis foliosa*, fig. 209). Aquesta darrera és força semblant a la *pedicularis comosa*, esmentada més amunt, però té les bràctees de la inflorescència molt retallades i notablement més llargues que les flors i el llavi superior de la corol·la sense gens de bec. És una espècie exclusiva de les muntanyes alpines d'Europa, i als Pirineus abunda sobretot al sector central.

11.5. PASTURES D'ALTA MUNTANYA

Quan hom deixa enrere els boscos de coníferes subalpins i remunta les valls o els costers superiors dels Pirineus, el paisatge vegetal es mostra integrat especialment per comunitats herbàcies més o menys denses. Els mato-



FIGURA 209. *Pedicularis foliosa* (*Pedicularis foliosa*), $\times 1/2$. (Foto: Ignasi Soriano.)

llars, que s'enfilen pels vessants arrecerats i ressegueixen les carenes més solelles, esdevenen cada cop menys extensos; i la vegetació de les tarteres i dels roquissars, tot i essent variada i rica, sol restar, en una visió de conjunt, dissimulada enmig del seu habitat mineral. Les pastures hi prenen un paper important, adés cobrint extensions enormes, adés clapejant els pendents rocosos o insinuant-se pels fondals més suaus.

D'altra banda, allí on l'home ha destruït o ha fet recular les selves primitives, l'espai que altre temps fou ocupat per la vegetació llenyosa s'ha vist envaït pels prats d'alta muntanya que s'estenen, així, molt més en avall del que ho feien en el paisatge natural. La substitució d'una part dels boscos subalpins per pasturatges ha estat provocada de fa molts se-

gles per l'home mitjançant les tales, els incendis i la ramaderia. Un cop instal·lada la pastura —i si les condicions ecològiques locals no comporten una irremissible erosió del sòl, que farà aparèixer la roca subjacent i menarà a un paisatge semidesèrtic— l'acció continuada del bestiar impedeix una nova expansió de les plantes llenyoses i exerceix, com sabem, una forta acció selectiva sobre la composició de la comunitat herbàcia.

Esgroguèides i sovint colgades sota la neu durant l'hivern, a entrada d'estiu moltes d'aquestes pastures esdevenen un verd tapis constel·lat de flors de tota mena que hi ressalten a guisa de taques dels més variats matisos. Ja molt abans, però, d'aquesta època de màxima esplendor, així que la bonança comença d'esquinçar i de fer recular el mantell nevad, algunes plantes, apressades a saludar la pri-



FIGURA 210. Soldanel·la (*Soldanella alpina*), $\times 2/3$. (Foto: Josep Aspachs.)



FIGURA 211. Safrà de muntanya (*Crocus vernus*), × 1/4. (Foto: Anna Borbonet.)

mavera, desclouen llurs flors entre l'herbei encara mústic i xop de la neu tot just fosa. Quin goig no fa, quan hom recorre la muntanya en aquesta època, de descobrir —tal vegada en un racó amagat— aquests ardots misatsgers que ens duen la primera esperança del bon temps!

Algunes d'aquestes plantes vernals són tan resistents al fred que, com ja hem explicat abans, floreixen entremig de la neu.

Entre les espècies més primerenques cal esmentar principalment la **pulsatil·la vernal** i la **dent de ca**, ja comentades anteriorment, així com la soldanel·la i el safrà de muntanya.

La **soldanel·la** (*Soldanella alpina*, fig. 210) és una petita primulàcia, estesa per totes les altes serralades alpines d'Europa. Fa una roseta basal de fulles coriàcies, reniformes o arrodonides, que els botànics renaixentistes, introductors del nom genèric de la planta, comparaven amb una moneda (en llatí *solidus*). Els peduncles que neixen del centre d'aquesta roseta porten d'una a tres flors, generalment d'un rosa violaci; la corol·la és acampanada i té els marges laciniats formant una mena de serrell. La soldanel·la sembla que mostri una preferència, no gaire marcada, pels terrenys calcinals. Hom l'ha considerada, amb poc encert, com a característica de la vegetació que es fa a les clotades on s'acon-



FIGURA 212. Bulbocodi (*Bulbocodium vernum*), × 2/5. (Foto: Jordi Carreras.)

gesta la neu. Al pic del bon temps hom la troba florida, efectivament, només en aquests indrets, al marge de les congestes; però si hom visita la muntanya a principi de primavera, pot admirar les seves gracioses flors a molts dels llocs on la neu s'acaba d'enretirar i dins de comunitats força diverses. A l'estiu aquells individus que han estat més matiners que els altres passen desapercebuts pel fet que només en resten llurs petites fulles, difícils de distingir entre l'herbei si hom no l'escorcolla amb deteniment. Per aquesta mateixa raó la soldanel·la s'ha tingut per una espècie raríssima als nostres Pirineus, quan de fet, tot i no essent-hi pas comuna, s'hi deixa veure un xic pertot arreu, entre uns 1.500 i 2.800 metres d'altitud. Ara que, per sorprendre les seves flors, cal acudir a la cita en el moment oportú.

El **safrà de muntanya** (*Crocus vernus*, fig. 211) té les flors enterament violàcies o blanques o bé, més rarament, només estriades de violeta; neixen directament d'un bulb subterrani i fan un llarg tub que termina en una corol·la acampanada i força tancada. Tot

just quan les seves flors estan al punt, es desenvolupen les fulles, molt estretes i marcades d'una ratlla blanca.

Una altra d'aquestes espècies vernal és el **bulbocodi** (*Bulbocodium vernum*, fig. 212), de la família de les liliàcies i, per tant, amb sis estams (i no tres com el safrà, que és una iridàcia). Prefereix més que res els terrenys calcínals. Les seves fulles, normalment en nombre de tres, apareixen ensems que les flors, que són d'un rosa violaci i molt semblants a les del còlquic. Aquesta darrera espècie, però, ja hem dit que floreix a la tardor i que desenvolupa les fulles a la primavera següent; d'altra banda, el còlquic té els tres estils separats gairebé des de la base, mentre que el bulbocodi els té soldats entre ells fins a prop de la punta. El bulbocodi, que existeix també als Alps centreoccidentals, a casa nostra es fa sobretot als Prepirineus, i més que més als orientals; l'hem vist abundant des dels vessants de la serra Cavallera al Cadí oriental.

Una mica més tardanes que totes aquestes espècies són, entre altres, les **pulsatils** **blanca** i **groga**, ja comentades, com també la



FIGURA 213. Còlquic dels Pirineus (*Merendera montana*), $\times 1/2$. (Foto: Josep Nuet.)

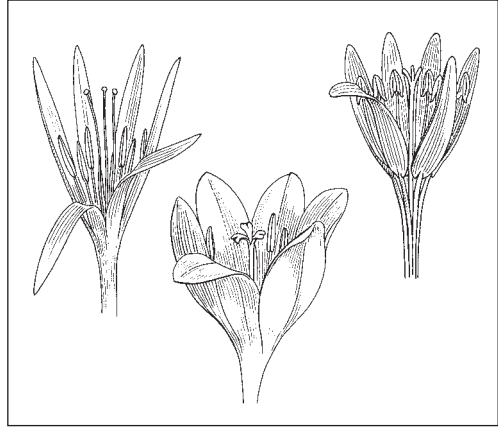


FIGURA 214. D'esquerra a dreta, flors de *Merendera*, *Crocus vernus* i *Bulbocodium*. Remarqueu la morfologia dels pètals, el nombre d'estams i els estigmes.

jonquilla i la **genciana acaule**, de les quals parlarem en apartats posteriors.

Cal dir que el temps de florida de totes aquestes espècies primerenques és molt variable perquè depèn més que res de la fosa de les neus. Als llocs més oberts poden aparèixer ja les primeres flors a l'abril, mentre que a les clotades nivoses les mateixes plantes no es despertaran fins pel juliol. Anàlogament, a les anyades seques la floració s'avança moltíssim, i als anys de neu es retarda considerablement.

Si l'inici del bon temps desvetlla una sèrie d'espècies precoces, també l'hivern té els seus heralds que apareixen a l'entretemps; com si les pastures, abans de resignar-se definitivament al repòs hivernenc, volguessin sorprendre'ns amb un darrer i magnànim esclat. Ja hem parlat suara del vistent **safrà bord** (*Crocus nudiflorus*, fig. 185), molt estès per les nostres muntanyes. Una altra planta força tardana és també el **còlquic dels Pirineus** (*Merendera montana*, fig. 213), la qual, vinguda d'altres muntanyes de la nostra península, ateny la serralada pirinenca, on abunda sobretot al sector central, i especialment als



FIGURA 215. Bistorta vivipara (*Polygonum viviparum*), $\times 1/2$. (Foto: Albert Petit.)

terrenys calcaris. Encara més pròxima del còlquic que no el bulbocodi, se'n separa pels seus pètals no soldats en tub i per les fulles molt més curtes i estretes. El seu nom genèric, que li fou imposat per Ramond, el famós botànic explorador dels Pirineus i el primer que féu l'ascensió al Mont Perdut, evoca la denominació castellana de «quitameriendas», i al·ludeix al fet que la planta floreix a final d'estiu, quan la tarda ha esdevingut tan curta que els pastors prescindeixen ja del berenar.

Sota la denominació de pastures d'alta muntanya s'enclouen, en realitat, moltes menes d'agrupaments vegetals. Alguns són fàcils de distingir per la seva fisiognomia general, per la tonalitat del seu color, per la morfologia de la planta dominant o per altres trets ben evidents. Molt sovint, però, un aglevat que de lluny estant semblaria uniforme, comprèn, de fet, diverses comunitats, només diferenciables si hom en fa una observació detin-



FIGURA 216. Silene acaule (*Silene acaulis*), $\times 1/4$. (Foto: Ernest Costa.)

guda, analitzant llur composició florística i mirant de destriar els diferents factors ecològics locals que les condicionen.

D'antuvi cal separar d'una banda les *pastures acidòfiles*, establertes damunt substrat silici (granit, gneis, esquists...) o bé damunt substrat calcari però en sòls acidificats, i d'altra les *pastures calcícoles*, exclusives dels terrenys calcinals. Cadascun d'aquests dos tipus de pastures comprèn un gran nombre de plantes que li són pròpies i exclusives, i per això hom els pot separar en dues grans classes de vegetació.

Val a dir que hi ha també força espècies vegetals, poc exigents pel que fa a la natura del substrat, que es fan de manera més o menys indiscriminada a tota mena de pastures d'alta muntanya. Una d'aquestes és la **bistorta vivípara** (*Polygonum viviparum*, fig. 215), famosa per la seva manera especial de reproduir-se. És una planta força semblant a la bistorta gran, bé que és tota molt més reduïda, car no sol aixecar més d'un pam. D'altra banda, la seva espiga només porta flors —de color rosat o blanc— a la part de dalt. A la meitat inferior de la inflorescència en comptes de flors s'hi desenvolupen uns petits bulbs

(bulbils) de color vermellós, que donaran lloc directament a una nova planta i que de vegades comencen ja de germinar abans de desprendre's (i d'aquí ve l'epítet específic *viviparum* que Linné atribuï a l'espècie, comparant aquest desenvolupament de les plàntules sobre la planta mare amb el viviparisme animal). La reproducció és a càrrec exclusivament d'aquests bulbils, car les flors veritables quasi mai no produeixen fruit. Ja sabem que una substitució com aquesta de la reproducció sexual per sistemes de multiplicació vegetativa pot resultar favorable per a les plantes que viuen a l'alta muntanya, on els insectes pol·linitzadors són més aviat rars. La bistorta petita està escampada per totes les zones fredes de l'hemisferi boreal, des de la Sibèria i les grans serralades eurasiàtiques fins a l'Amèrica septentrional.

La **silene acaule** (*Silene acaulis*, fig. 216) és una d'aquelles plantes alpines que formen densos coixins hemisfèrics o més o menys bombats. La seva llarga i gruixuda rel produeix una gran quantitat de brots que es disposen atapeïdament costat per costat, fent així una massa compacta, de superfície quasi contínua, la qual crea al seu dedins un ambient particular i resulta ben protegida contra la dessecació i contra els factors erosius. Aquests coixins, de fulles petitíssimes, tenen ben bé l'aspecte d'una molsa. Creixent per tot el volt

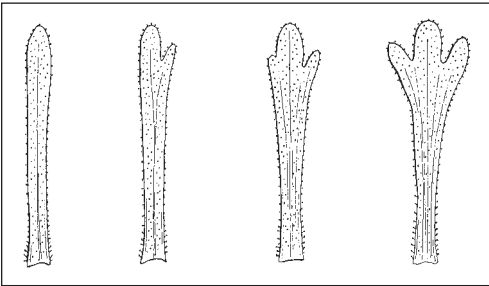


FIGURA 217. Polimorfisme de les fulles de la saxifraga moscada.

arriben a mesurar alguns pams de diàmetre, i s'adapten perfectament a les irregularitats del substrat. A principi d'estiu la tendra verdor d'aquests aplevats es torna d'un rosa vermellenc, a causa de la munió de petites flors que s'hi obren gairebé ran del fullam. Oriünda de les grans serralades europees, la silene acaule s'estengué durant els períodes glacials per totes les terres àrtiques. Als Pirineus els seus hàbitats predilectes són les carenes ventoses i els indrets rocosos. S'enfila ardidament vessant amunt quan ja la majoria de plantes ha claudicat davant les rigors del clima; i als cims més elevats, per sobre dels 3.000 m, els seus coixins enjoiem encara els crestalls que emergeixen entre les congestes o enmig de les glaceres. L'acompanya sovint en les seves incursions la **saxifraga moscada** (*Saxifraga moschata*, fig. 218), una altra planta de les pastures alpines que no s'hi pensa gaire a embrancar-se pels indrets desèrtics i pedregosos, avançant vers l'estatge subnival. Aquesta saxifraga forma uns petits i densos coixins de rebrots. La morfologia general de l'espècie és molt variable, i per això hom ha pogut distingir-hi nombroses varietats i races. Les fulles (vegeu la figura 217) són tan aviat linears i enteres com eixamplades a la part superior i dividides en tres a cinc seg-



FIGURA 218. Saxifraga moscada (*Saxifraga moschata*), $\times 1/3$. (Foto: Anna Borbonet.)



FIGURA 219. Arenària de flor gran (*Arenaria grandiflora*), $\times 1/3$. (Foto: Anna Borbonet.)

ments obtusos; àdhuc en una mateixa mateta hom troba fulles de diverses menes. Les flors, que neixen al capdamunt d'unes tiges no més altes de 8 o 10 cm, tenen els pètals estrets, ben separats l'un de l'altre, i de color variable, per un seguit d'un groc brut o gairebé blanc.

L'**arenària de flor gran** (*Arenaria grandiflora*, fig. 219), que pertany, com la silene acaule, a la família de les cariofil·làcies, fa unes gespes petites i laxes. Són característiques sobretot les seves fulletes consistents i terminades en una aresta translúcida. Les tiges floríferes mesuren de 5 a 15 cm i estan cobertes de pèls glandulosos; porten al capdamunt seu d'una a sis flors, blanques i relativament grosses, amb els pètals aproximadament doble llargues que el calze. Aquesta espècie, que viu a les serralades de l'Àfrica septentrional i del sud-oest d'Europa (incloses les muntanyes mallorquines), està molt estesa pels Pirineus i ateny també els Alps i els Carpats.

Una morfologia ben diferent presenta el **serpol nervós** (*Thymus nervosus*, fig. 220), endèmic dels Pirineus centrals i orientals i pa-



FIGURA 220. Serpol nervós (*Thymus nervosus*), $\times 1/4$. (Foto: Josep Vigo.)

rent de la farigola. Aquest serpol és una mateta que fa llargues tiges reptants que entapissen el terra. Té les fulles estretíssimes i marcades de nervis ben prominents. Les flors neixen a l'extrem de curts brots erectes; són molt petites, però tan abundoses que arriben a cobrir enterament la planta, la qual queda així tenyida d'un vermell intens. El serpol nervós conté, com totes les espècies del gènere, una bona proporció d'essència que li dóna una olor *sui generis*. Es pot emprar, semblantment a la farigola i als altres serpols, per a preparar infusions digestives i com a condiment.

El **lot corniculat** (*Lotus corniculatus*) és una lleguminosa molt estesa pels prats de l'estatge montà i de terra baixa. A l'alta muntanya, hi és representada per una estirp diferent



FIGURA 221. Lot corniculat (*Lotus corniculatus*),
× 1/5 (Foto: Anna Borbonet.)



FIGURA 222. Flèum alpi (*Phleum alpinum*). A dalt a l'esquerra, una espigueta i la flor que conté (× 4).

(la subespècie *alpinus*, fig. 221), menys desenvolupada, però amb les flors un xic més grosses i les poncelles tenyides d'un vermell viu. Té les tiges esteses, les fulles compostes de cinc fulletes (les dues inferiors acostades a la tija i amb aspecte d'estípules) i les tavelles

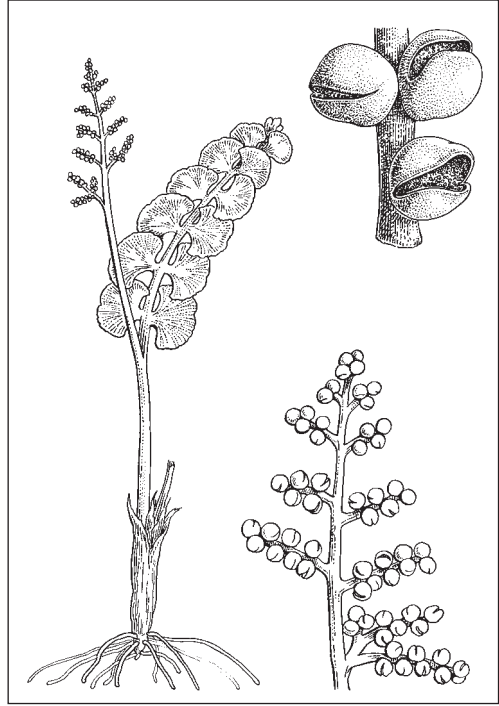


FIGURA 223. Llunària (*Botrychium lunaria*), × 1/2. A la dreta a baix, porció fèrtil de la fulla; a dalt, fragment de la porció fèrtil amb tres esporangis (× 10).

llargues i rectes. El comptatge dels cromosomes¹ en aquesta espècie ha demostrat que la raça alpina representa la forma primitiva de la qual deu haver derivat la de terra baixa.

El flèum alpi (*Phleum alpinum*, fig. 222) és una gramínia que comprèn dues races, l'una amb les arestes de les espiguetes nues (subsp. *alpinum*), corrent a les molleres i als prats humits, i l'altra amb les arestes ciliades (subsp. *rhaeticum*), que es fa a diverses menes de prats. Es reconeix per la seva espiga compacta i oblonga, sovint d'un to violaci, i perquè té la beina de la fulla superior palesament inflada.

1. Orgànuls que en nombre característic es troben dins el nucli de les cèl·lules.



FIGURA 224. Potentil·la de Crantz (*Potentilla crantzii*), $\times 1/3$. (Foto: M. Àngels Anglada.)

La **llunària** (*Botrychium lunaria*, fig. 223), pertanyent a un grup molt primitiu de falgueres, ha atret de sempre l'atenció de la gent per la seva estranya morfologia. Del seu rizoma subterrani en surt una sola fulla, d'uns 5 a 20 cm d'alçada, la qual es compon de dues porcions: una part estèril, plana i dividida en segments amb forma de mitja lluna, i una part fèrtil que porta una panícula d'espargis, car aquesta planta, essent com és una criptògama, no es multiplica pas mitjançant llavors, sinó per espores. La llunària és una espècie subcosmopolita que es fa en una gran part del món. No és pas pròpiament una planta de muntanya, però a casa nostra viu preferentment a les altes pastures.

El gènere *Potentilla*, de la família de les rosàcies, comprèn més de setanta espècies europees. A les nostres muntanyes està representat per unes quinze espècies, la majoria de flor groga, però d'altres de color·la blanca. És curiós que la flor d'aquestes plantes tingui una remarcable semblança amb la dels ranuncles (gènere *Ranunculus*), els quals pertanyen, com sabem, a una família ben diferent; se'n distingeix bé, però, perquè té un calicle o sobrecalze format per peces, generalment pe-

tites, intercalades entre els veritables sèpals. L'aspecte general de les plantes d'un i d'altre gènere és, d'altra banda, ben diferent; en aquest esguard, el caràcter distintiu més evident és que les fulles de les potentil·les són sempre compostes i porten a la base del pecíol dues expansions laterals (estípules). De les potentil·les grogues que es fan a muntanya la més corrent és, sens dubte, la **potentil·la de Crantz** (*Potentilla crantzii*, fig. 224). Difícil de distingir d'altres congèneres, és, a més, extraordinàriament variable perquè comprèn en realitat nombroses formes locals. Té, com moltes altres potentil·les, les fulles palmades, compostes de cinc a set folíols que neixen del mateix punt; com a caràcter distintiu, presenta a la base dels rebrots unes esquames d'un bru vermellenc que corresponen a les estípules de fulles ja mortes. De dispersió boreoalpina, a molts territoris de la seva àrea aquesta potentil·la mostra preferència pels terrenys calcínals. En canvi, les races que es fan a les nostres muntanyes semblen més aviat indiferents pel que fa a la reacció del sòl.

També es consideren, més fonamentadament, de tendència calcícol·la la **flor de pastor** (*Daphne cneorum*, fig. 225), l'antenària



FIGURA 225. Flor de pastor (*Daphne cneorum*), $\times 1/2$. (Foto: Pere Fornt.)

carpàtica i el seneci dorònic. La primera és una petita planta llenyosa, de fulles oblongues i més aviat coriàcies, persistents. Les seves flors, agrupades en breus ramells, tenen un sol embolcall, de forma tubulosa i obert al capdamunt en quatre lòbuls estesos; són d'un rosa més o menys viu i exhaleu una aroma tan suau i agradable com poques n'hi ha. Aquesta minúscula mata és una espècie mediterrània que des del centre de Rússia i de Polònia penetra a la part septentrional de la nostra Península. A segons quins llocs dels Pirineus hi creix en gran abundància. Mentre no és florida queda perfectament dissimulada enmig dels alevats, però a principi d'estiu les seves inflorescències s'observen ja de lluny a manera de vistoses taques de color.



FIGURA 226. Antenària carpàtica (*Antennaria carpatica*).

L'**antenària carpàtica** (*Antennaria carpatica*, fig. 226) és una composta del mateix gènere que la pota de gat (vegeu la pàg. 118), de la qual divergeix a primer cop d'ull per les seves fulles llargament lanceolades, cobertes de pèls blancs per ambdues cares, i pels seus capítols de color marronós o negrenc. Mostra una certa preferència per les carenes i llocs ventosos i és molt més rara que la seva congènere.

El **seneci dorònic** (*Senecio doronicum*, fig. 227) recorda l'àrnica (vegeu la pàg. 224) pels seus capítols grossos, de 4 a 6 cm de diàmetre, i de color groc viu o ataronjat. Les seves fulles són, però, esparses, en general den-



FIGURA 227. Seneci dorònic (*Senecio doronicum*). A baix a l'esquerra, una flor tubulosa central; a la dreta, una flor ligulada perifèrica.

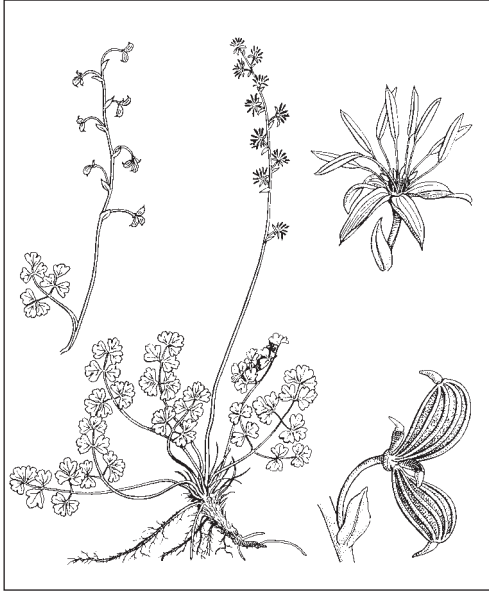


FIGURA 228. Talictré alpi (*Thalictrum alpinum*). A la dreta a dalt, una flor; a baix, un fruit.

tades i amb el marge caragolat ensota, les superiors un xic abraçadores, i l'involucre dels capitols està doblat per un rengle de bràctees més externes. Tota la planta pot estar més o menys coberta de pèls llargs i embullats. Representat per formes diverses, aquest sene-ci es fa a les serralades sud-europees, des de les muntanyes septentrionals de la nostra Península fins als Carpats.

Mencionarem encara el **talictré alpi** (*Thalictrum alpinum*, fig. 228), cosí del talictré aquilegífoli (vegeu la pàg. 149), però tan petit que costa de trobar-lo si hom no s'ajeu a terra i escorcolla l'herbei. Les seves fulles, quasi totes basals, es componen de folíols arrodonits i dentats. Les flors són minúscules, amb el periant més curt que els estams, i es disposen en raïm simple. Els fruits queden penjats a l'extrem del peduncle recorbat cap avall. Si les dades que en tenim són prou completes, la distribució d'aquest talictré als Pirineus és força irregular. És freqüent tant des

del Pallars cap a ponent com a les muntanyes més orientals (del Puigmal al Canigó) i, en canvi, manca o és raríssim en l'entremig.

11.5.1. Pastures acidòfiles

Aquest tipus de pastures pren una gran importància a la zona axial dels nostres Pirineus, on dominen gairebé pertot les roques silícies. Els prats acidòfils, que s'agrupen en la classe dels *Juncetea trifidi*, hi cobreixen sovint grans extensions, ara fent una catifa densa i contínua, ara en forma d'un mantell interromput o formant clapes isolades. Deixant de banda el prat de sudorn, que ja hem comentat anteriorment i que s'inclou, per la seva composició florística, dins de la mateixa classe fitocenològica, el conjunt d'aquesta vegetació pot distribuir-se en principi en tres grups de comunitats, ben diferenciables, que es poden caracteritzar cadascun per la gramínia que hi sol dominar: les pastures estèpiques de gesp, els rasos de festuca supina i els prats de pèl caní.

Abans de passar, però, al comentari de cada un d'aquests tipus de pastures, direm alguna cosa sobre aquelles plantes que no mostren una preferència decidida per cap comu-



FIGURA 229. Regalèssia de muntanya (*Trifolium alpinum*), $\times 1/2$. (Foto: Xavier Font.)

nitat en concret i que, per consegüent, apareixen un xic pertot dins dels prats silíceols.

El lloc d'honor entre aquestes plantes acidòfiles pertoca, a parer nostre, a la **regalèssia de muntanya** (*Trifolium alpinum*, fig. 229), espècie d'àrea alpina, escampada des de les muntanyes cantàbriques fins als Carpats. És una lleguminosa del grup dels trèvols que es caracteritza pels seus folíols llargs i estrets i per les seves flors grosses (uns 2 cm), de color variable entre el rosa i el púrpura. Les fulles resten agrupades totes a la base de la tija, i els peduncles florals rarament aixequen més de mig pam. En contrast amb l'escàs desenvolupament de la part aèria, la rel és forta i llarguíssima, de vegades de més d'un metre de longitud. A part del seu aspecte vistós, reforçat pel fet que la planta sol formar petits aglevats, la regalèssia de muntanya té dues qualitats remarcables: la intensa flaire de les seves flors i la dolçor de les seves rels, que contenen una substància sacarínica semblant a la que posseeix la veritable regalèssia.

La família de les gencianàcies té una vocació muntanyenca força evident. De representants seus, se'n troben a quasi totes les grans serralades del món, no solament a les muntanyes europees i asiàtiques sinó també als Andes, a les serres de l'Àfrica oriental i als cims de l'illa de Nova Zelanda. Dins d'aquesta família el gènere més important és, sens dubte, el de les gencianes, que comprèn a tot el món unes vuit-centes espècies, i al territori europeu unes cinquanta. Als Pirineus catalans s'hi fan catorze espècies de *Gentiana*, la majoria de les quals són plantes poc elevades i amb la corol·la acampanada o tubulosa, de color blau. Tenim també algunes espècies de flor lilosa i, a més, dues gencianes molt diferents de les altres perquè són robustes i de corol·la groga (la genciana vera i la genciana de Burser ja esmentades; vegeu les pàgines 174 i 128). Totes les gencianes

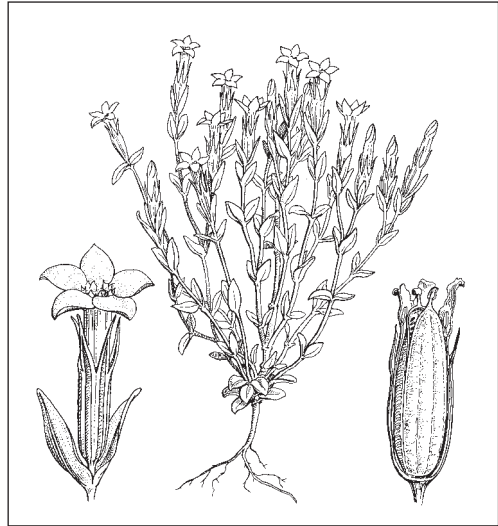


FIGURA 230. Genciana nival (*Gentiana nivalis*). A baix a l'esquerra, una flor; a la dreta, un fruit.

tenen les fulles oposades i enteres, el fruit en càpsula que s'obre mitjançant dues valves i les flors productores de nèctar i, per tant, pol·linitzades per insectes. D'altra banda, contenen principis amargants que les protegeixen contra la voracitat dels animals herbívors.

La **genciana nival** (*Gentiana nivalis*, fig. 230), de dispersió boreoalpina, és una herba minsa que no ultrapassa generalment els 15 cm d'alçada. La seva tija sol ser ramificada, i llavors porta diverses flors petites, d'uns 8 a 15 mm de diàmetre i de color blau intens (excepcionalment blanc o lilós). La corol·la forma un tub estret que s'obre a la part superior en cinc lòbuls estesos, els quals alternen amb altres tants apèndixs molt petits. L'estigma fa una mena de disc que tanca l'entrada del tub corol·lí, de manera que únicament els insectes que tenen una trompa més o menys llarga poden atènyer el nèctar, amagat al fons de la flor. Aquesta genciana és una espècie anual. Només disposa, doncs, del curt estiu alpí per a germinar, desenvolupar-se comple-



FIGURA 231. Genciana campestre (*Gentiana campestris*), $\times 2/3$. (Foto: Anna Borbonet.)

tament i arribar a madurar les granes, coses que no li exigeixen, però, petita com és, gaires despeses. Malgrat les seves mides exigües, quan és florida la genciana nival es fa notar per l'intens color de les seves flors estrellades.

La **genciana campestre** (*Gentiana campestris*, fig. 231) és també ramosa i multiflora, però força més grossa que la nival i d'aspecte ben diferent. El calze està format per quatre sèpals, dos dels quals són molt més grans que els altres dos i els recobreixen en part. La corol·la té només quatre lòbuls i porta a la gorja un característic serrell de fines lacínies, el qual impedeix l'accés al nèctar per part dels insectes de trompa curta. El color de la flor és normalment lilós, però hom troba de tant en tant plantes de corol·la ben blanca; al costat d'aquests individus albins sol haver-hi, així



FIGURA 232. Margarida alpina (*Leucanthemopsis alpina*), $\times 1/2$. (Foto: Albert Petit.)

mateix, altres plantes que presenten tots els matisos intermedis entre el blanc i el lila violaci i que són producte d'hibridacions diverses. Per la possessió de lacínies a la gorja de la flor i perquè no presenta apèndixs intercalars entre els lòbuls corol·lins, aquesta genciana sol incloure's, junt amb altres espècies, dins d'un gènere independent anomenat *Gentianella*. La genciana campestre té una notable amplitud ecològica, ja que viu des de l'estatge montà fins a la zona alpina i es fa a tota mena de prats acidòfils, com també a certes landes de bruguerola i a altres matollars baixos. Floreix a final d'estiu, i així que la toca una mica el fred agafa tota una tonalitat bruna rogenca, com d'aram.

De la família de les compostes cal esmentar aquí la **margarida alpina** (*Leucanthemopsis alpina*, fig. 232), que fa petites mates amb les tiges en part esteses a terra. Les fulles basals són profundament dividides (pinnatífides) i sovint cobertes d'una fina pilositat. Els capitols, d'uns 2 a 4 cm de diàmetre, neixen a l'extrem d'uns peduncles gairebé nus que els aixequen sobre el fullam i els fan destacar vivament. La corona de lígules té, en principi, color blanc, però no és rar que estigui més o menys tenyida de vermell, sobretot per la part

de sota. Les bràctees que envolten la inflorescència presenten un voraviu negrós. Els caràcters essencials que diferencien aquesta espècie de l'àntemis de muntanya, amb la qual podria confondre's, han quedat exposats a la pàgina 181. La margarida alpina està estesa per totes les serres alpines d'Europa, bé que hi és representada per formes un xic diferents. Més que els aplevats densos, li agraden els sòls descoberts, els replanets rocosos, les àrees pedregoses que queden entremig dels retalls de prat alpí... on és freqüent de veure-la profusament florida.

El **gasó alpí** (*Armeria maritima* subsp. *alpina*, fig. 233) fa una inflorescència compacta i globosa, molt semblant al capítol de les compostes. Pertany, no obstant això, a la família de les plumbaginàcies, les quals estan ben representades sobretot a les terres estèpiques i a les costes marítimes de la regió mediterrània. Aquesta espècie és un dels pocs representants de la família que s'ha adaptat al clima de l'alta muntanya. La seva inflorescència, molt característica, té un to rosa més o menys intens, àdhuc purpuraci, i està voltada d'uniques bràctees escarïoses, seques i semi-transparentes; el peduncle que la sosté neix d'una tofa de fulles basals estretíssimes, i està enfundat a la part superior per una beina for-



FIGURA 233. Gasó alpí (*Armeria maritima* subsp. *alpina*), × 1/6 (Foto: Anna Borbonet.)



FIGURA 234. Fiteuma hemisfèric (*Phyteuma hemisphaericum*), × 4/5. (Foto: Anna Borbonet.)

ça llarga, coriàcia com les bràctees del capítol.

També el **fiteuma hemisfèric** (*Phyteuma hemisphaericum*, fig. 234) fa un glomèrul de flors voltat de bràctees. Aquesta estranya i graciosa planta és de la mateixa família que les conegudes campanules o campanetes, a les quals, però, no s'assembla ni poc ni molt pel seu aspecte general; el veritable parentiu dels fiteumes resta perfectament dissimulat fins i tot als iniciats en els secrets de la botànica. El fiteuma hemisfèric és una espècie típicament alpina i molt abundant als Pirineus. Fa una roseta de fulles linears semblants a les de les gramínies. La tija termina en un sol capítol, d'uns 2 cm d'amplada, format per nombroses flors d'un blau violaci intens, elegantment arquejades cap a dins. El mecanisme

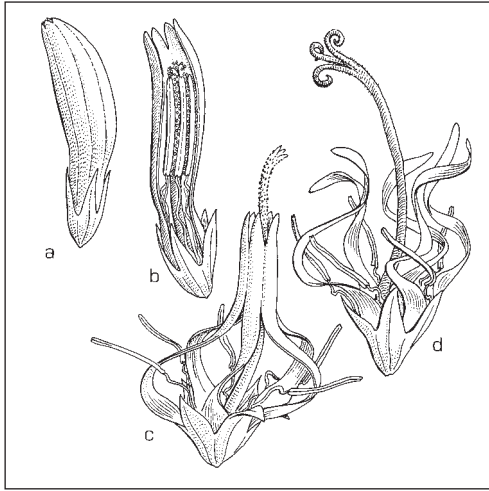


FIGURA 235. Flors de fiteuma hemisfèric (×4) en diversos estadis de maduració. *a*, una puncella; *b*, una flor jove seccionada (els estams deixen anar el pol·len); *c*, una flor en estat masculí (la corol·la s'ha encongit i l'extrem de l'estil ha recollit el pol·len); *d*, una flor passada (els estigmes, oberts, han estat pol·linitzats i els pètals s'han separat totalment).

d'obertura d'aquestes flors és molt especial. Les corol·les joves tenen els pètals units entre ells formant un tub estret. Quan la flor madura, la corol·la es contrau, romanent soldada només pel seu extrem superior i corbant-se cap enfora la part basal, lliure, dels pètals, amb la qual cosa hi apareixen cinc esclatxes o obertures. A conseqüència d'aquest moviment, els estams, enduts per la corol·la, s'han refregat contra la part superior, peluda, de l'estil i hi han deixat el pol·len, que podrà ser recollit pels insectes. La flor es troba llavors en estat masculí. Al cap d'un temps, lliurat ja el propi pol·len, la flor actua com a femenina: l'estigma s'ha obert en tres branques i està a punt per rebre la pols fecundant que provingui d'altres flors, mentre que els estams, ja passats, surten a fora a través de les esclatxes de la corol·la. A les flors marcides els pètals queden totalment lliures entre ells (vegeu la figura 235).



FIGURA 236. *Lychnis alpina* (*Lychnis alpina*), × 1. (Foto: Albert Petit.)

La **lychnis alpina** (*Lychnis alpina*, fig. 236), de la família de les cariofil·làcies i parenta, per tant, dels clavells, té també les flors bellament reunides al capdamunt de la tija, fent una inflorescència força compacta. El calze és acampanat i els pètals, de color de rosa o purpuracis, estan profundament dividits cadascun en dos lòbuls. Vinguda de les terres àrtiques, on ocupa una gran àrea, va conquerir durant els períodes glacials els Alps i els Pirineus, i arribà isoladament a altres muntanyes sud-europees.

Les escrofulariàcies, considerades tradicionalment com una gran família, no presenten pas un tipus floral fix, sinó que hom troba dintre seu una gran variació, per exemple, pel que fa a la forma de la corol·la i al nombre d'estams. Per això costa d'admetre a primer cop d'ull que puguin pertànyer al mateix grup plantes tan diverses com és ara les bleneres, la digital i les pedicularis; i, de fet, alguns botànics moderns les separen en famílies diferents. El més corrent dins les escrofulariàcies és que la corol·la sigui clarament zigomorfa, formada per cinc pètals que fan un llarg tub a la base i se separen en dos llavis a la part distal, i que els estams s'hi trobin en nombre de



FIGURA 237. Verònica saxàtil (*Veronica fruticans*), × 2. (Foto: Albert Petit.)

quatre. En comparació amb això, el gènere *Veronica* resulta molt desviant, perquè la flor és gairebé regular, el tub de la corol·la es troba reduït a la mínima expressió i dels quatre estams en queden només dos. Les corol·les de les veròniques es desprenen amb molta facilitat, no solament de manera natural, un cop pol·linitzada la flor, sinó també així que hom ha collit la planta. La **verònica saxàtil** (*Veronica fruticans*, fig. 237), molt freqüent a les pastures seques i àdhuc als indrets rocosos de l'alta muntanya, té les tiges més o menys llenyoses a la base i les fulles enteres. Es diferencia clarament d'altres espècies afins pel color de les flors, d'un blau intensíssim amb una anella vermella, poc o molt marcada, al centre.

A la figura 238 podeu veure una altra planta de les pastures acidòfiles, el **gèum muntanyenc** (*Geum montanum*), que pertany, igual que les potentilles, a la família de



FIGURA 238. Gèum muntanyenc (*Geum montanum*), × 1/2. (Foto: Ramon M. Masalles.)

les rosàcies i té, com aquelles, un doble calze. La corol·la és daurada, força grossa i generalment amb més de cinc pètals (la qual cosa representa una anomalia dins del gènere). D'altra banda, els fruits, molt nombrosos a cada



FIGURA 239. *Agrostis rupestre* (*Agrostis rupestris*). A baix a l'esquerra, una espigueta (× 7 1/2).



FIGURA 240. *Poa violàcia* (*Bellardiachloa variegata*). A baix a la dreta, una espigueta.

flor, estan prolongats, semblantment al que passa en les pulsatilles, per una llarga aresta i fan també un elegant plomall. Aquesta espècie és exclusiva de les altes muntanyes europees.

De la família de les gramínies, que comprèn les herbes sovint predominants a tota mena de prats, no podem ometre l'agrostis rupestre ni la poa violàcia.

L'**agrostis rupestre** (*Agrostis rupestris*, fig. 239) és una petita planta de fulles filiformes, que passaria fàcilment desapercibuda si no fos perquè la seva inflorescència pren, en madurar, un to bru purpuraci. Cadascuna de les seves espiguetes mesura només uns 2 mm i porta una aresta relativament llarga. És molt comuna a l'alta muntanya, no solament

als prats sinó també, com vol indicar l'epítet específic, als indrets rocosos i als terregallers.

La **poa violàcia** (*Bellardiachloa variegata*, fig. 240) és una gramínia de fulles capil·lars i panícula més o menys tenyida de violata, que fa unes gespes molt denses, força semblants a les del pèl caní.

Assenyalarem, finalment, que hom troba també en aquestes pastures altres plantes acidòfiles d'ecologia més àmplia, com són ara l'**eufràsia mínima**, la **descàmpsia flexuosa**, els **nabius**, la **pota de gat**, la **genciana de Burser**...

11.5.1.1. Gespets

La gramínia *Festuca eskia*, una planta pirenaicocantàbrica, és inconfusible no solament per la seva morfologia de detall sinó també pel seu aspecte general. Abundant a tota la zona silícia de la serralada, des de Costabona cap a ponent, és ben coneguda pels pastors catalans, que la designen amb diversos noms, segons les comarques: gesp, gspet, gispet, llispet..., noms provinents tots de la mateixa rel llatina *caespite*. L'epítet *eskia*, que li fou aplicat per Ramond, és una transposició literal del mot *esquíà*, nom vulgar de l'espècie a certes valls occitanes.

El **gesp** (fig. 241) fa unes mates tofudes, de 30 a 50 cm d'alçària. Les seves fulles són gruixudes i rígides, junciformes, i la inflorescència és una panícula mig penjant, lluent i una mica bigarrada de blanc i de violaci. Les espiguetes comprenen cadascuna de cinc a vuit flors sense aresta. Els rebrots nous de la planta queden completament embolcallats, i d'aquesta manera protegits per les fulles velles.

Impassible tant a les glaçades com a l'ardor del sol, resistent a la sequedat extrema, fortament ancorada per mitjà de potents rels... no hi ha cap altra planta tan adequada



FIGURA 241. Gesp (*Festuca eskia*). A baix a la dreta, una espigueta.

com el gesp per a colonitzar els vessants rostos i solells de l'alta muntanya pirinenca. En aquests indrets la vida vegetal ha de lluitar, realment, contra unes condicions ecològiques adverses d'allò més: al pic de l'estiu el sol hi bat de ple, caldejant l'ambient i assecant la terra (en general poc profunda i, per tant, amb poca capacitat de retenció d'aigua); com que la neu s'hi aguanta poc temps, a la primavera el fred hi pot ser molt viu, i a més, sense la protecció de la neu, l'acció del glaç i el desglaç desagraja el substrat i hi provoca fenòmens de gelifluxió que accentuen la tendència que ja té el sòl d'escórrer-se cap avall per efecte del pendent; els aiguats se n'enduen fàcilment la terra fina... Cal posseir, doncs, adap-

tacions ben particulars per a sobreviure en un ambient com aquest.

Al bon temps, els vessants poblats de gesp es reconeixen ja a distància pel seu color verd brillant o, segons com, un xic blavenc. Acostem-nos-hi. De baix estant poden fer l'efecte d'un tapís continu, però mirats des de dalt s'observa que estan clarament esglaonats. El gesp, que creix només al marge dels grans, hi fa uns aplevats en forma de mitja lluna, oberts per la part d'amunt, i presenta el fullam sovint arquejat cap avall.

Aquesta disposició tan característica és deguda principalment a la neu i a l'acció del glaç-desglaç sobre el sòl, que hi provoquen fenòmens de solifluxió i de tria dels materials. Es formen, així, unes franges convexes, paral·leles entre elles, on s'acumulen els materials més grollers, separades per bandes terrelloses més o menys aplanades. Les plantes es desenvolupen bé a les zones convexes i, en canvi, tendeixen a ser eliminades dels replanets, que queden gairebé pelats. Les mates de gesp contribueixen encara a exagerar aquesta morfologia tan característica. En efecte, el sòl, lliscadís com és, va descalçant els aplevats per la part de sota i soterrant-los pel cantó de dalt, ensems que la planta s'oposa tenaçment a deixar escapar la terra que agafa entre les seves rels i va rebrotant contínuament, sobretot pel volt inferior. Per altre cantó, una part dels elements minerals fins, arrossegats per l'aigua de pluja i de la fosa de les neus, queden retinguts entre el fullam del gesp i ajuden així mateix a construir la gleva.

Les tofes de gesp conflueixen entre elles formant garlandes més o menys seguides, i la sèrie d'esglaons que així es formen ressegueixen aproximadament les corbes de nivell (vegeu la figura 242). La regularitat d'aquesta disposició es deu veure afavorida per l'acció del bestiar, que, tot evitant de trepitjar les punxoses tofes del gesp, mira de circular per aquests

pendents seguint un itinerari tan pla com pot. A còpia d'anys i de segles, el pas continuat de les ramades a través dels gespets hauria ajudat a horitzontalitzar els esglaons i hi hauria fet aparèixer un seguit de corriols, alguns dels quals, utilitzats amb preferència pels pastors i excursionistes, s'han convertit en veritables camins.

Pel seu fort arrelament i la seva eficaç retenció del sòl, el gesp actua consolidant els pendents abruptes i inicia la colonització dels terregallers i dels roquissars silicis. En això consisteix el seu principal valor pràctic. Per un altre cantó, el gesp, de fullatge llis i pentinat cap avall, resulta un material extraordinàriament relliscós. Als vessants més drets afavoreix en gran mesura les allaus, amb la qual cosa la mateixa comunitat col·labora a deslliurar-se ràpidament de la coberta de neu. Quan hom ha de travessar un d'aquests ves-

sants rostos, sobretot a la tardor, que l'herba ja s'ha emmusteït, cal parar esment a assegurar els peus als esglaons, altrament hom s'arrisca a patinar sense tenir-ne gaire ganés.

Les espècies que acompanyen el gesp en aquests hàbitats tan particulars són sobretot petites mates o bé herbes d'aparell radical potent, capaces de resistir incòlumes els moviments del sòl. Entre aquestes podem indicar el **serpol nervós**, l'**àntemis de muntanya** o el mateix **sudorn**, que ja coneixem (vegeu la pàg. 179), com també el carraspic sempreverd, la lúzula nutant, la verònica bel·lidioide, la campànula de Scheuchzer, la jasionne perenne...

El **carraspic sempreverd** (*Iberis sempervirens*, fig. 243), que s'ha de considerar més aviat com un oròfit mediterrani, és una mata de fulles lanceolatoespatulades, un xic carnosos, que fa uns ramells terminals de flors



FIGURA 242. Vessants solells de Vaquèira (Vall d'Aran), coberts d'un extens gespet esglaonat. (Foto: Josep Girbal.)

blanques. La corol·la té, com a totes les *Iberis*, els dos pètals que miren a la part de fora de la inflorescència més grans que els dos que queden de la part de dins. El fruit és una càpsula (silícula) plana, amb dues expansions laterals que formen a la part superior dos lòbuls aguts; del fons de l'escotadura que deixen aquests lòbuls arrenca l'estil.

La **lúzula nutant** (*Luzula nutans*, fig. 244) té les fulles graminiformes, de 4 a 8 mm d'amplada, vorejades de llargs pèls, i la inflorescència llarga i arquejada, de color bru més o menys marbrejat de blanc. És una herba robusta que neix d'un rizoma sorprenentment gruixut.

De la **verònica bel·lidoide** (*Veronica bellidioides*, fig. 245) són típiques les fulles agrupades quasi totes en roseta basal i la inflorescència en forma de raïm curt i compacte. Exclusiva de les muntanyes alpines d'Europa, als Pirineus és representada per dues formes, l'una de fulles gairebé enteres i flors blaves (f. *bellidioides*), i l'altra de fulles crenades a la part apical i flors liloses (f. *lilacina*). Li fan costat, de vegades, en aquests ambients, altres dues espècies del gènere: la **verònica cantàbrica** (*Veronica fruticulosa* subsp. *cantabrica*) i la verònica d'espiga. La primera és molt semblant a la verònica saxàtil, que hem



FIGURA 243. Carraspic sempreverd (*Iberis sempervirens*), $\times 1/5$. (Foto: Xavier Llimona.)

comentat suara (vegeu la pàg. 201), però presenta pèls glandulosos a la inflorescència. Quant a la **verònica d'espiga** (*Veronica spicata*, fig. 246), és una planta de tendència estèpica, a casa nostra arraconada a l'alta muntanya, però estesa per tota la regió eurasiàtica continental. S'aparta de les altres veròniques per la seva corol·la quasi bilabiada i amb el tub ben evident. A part això, les seves espigues florals denses, d'un blau brillant i sovint llargues i agudes, són inconfusibles.

La **campànula de Scheuchzer** (*Campanula scheuchzeri*), que hom veu a la figu-



FIGURA 244. Lúzula nutant (*Luzula nutans*). A baix a l'esquerra, fruit, amagat dintre el periant ($\times 6$).



FIGURA 245. Verònica bel·lidoide (*Veronica bellidioides*). A l'esquerra, una flor i un fruit.



FIGURA 246. Verònica d'espiga (*Veronica spicata*). A la dreta, una flor i un fruit.



FIGURA 247. Campànula de Scheuchzer (*Campanula scheuchzeri*), $\times 1$. (Foto: Albert Petit.)

ra 247, és molt pròxima de la campànula rotundifòlia, tan corrent a més baixa altitud; té, com aquella, les fulles basals més o menys arrodonides i que s'assequen molt aviat, de manera que no són visibles quan la planta és florida. Es caracteritza principalment perquè les poncelles són capbaixes i les fulles de la tija un xic corbades en forma de falç. Una raça particular, de rels tuberoses, arriba a ser abundantíssima als prats de gesp. A l'estatge subalpí hom troba sovint formes intermèdies entre la campànula de Scheuchzer i la rotundifòlia, formes que són segurament d'origen híbrid. D'altra banda, ambdues plantes es barregen de vegades amb la **campànula recta** (*Campanula recta*) i amb alguna altra espècie afí. En conjunt les campànules d'aquest grup són difícils de destriar, sobretot als Pirineus, i han ocasionat alguns maldecaps als botànics que n'han volgut treure l'entrellat.

Les jasions són d'aquelles plantes enganyadores que fan pensar erròniament en les compostes per la seva inflorescència densa i voltada de bràctees. Qui endevinaria que formen part, en canvi, de les campanulàcies? La seva pertinença a aquesta família no queda pas més clara en observar la seva corolla, profundament dividida en cinc segments estrets.

La **jasione perenne** (*Jasione laevis*, fig. 249), que hom considera típica de les pastures acidòfiles i assolellades, es distingeix pel seu rizoma reptant, la tija dreta i nua a la part superior i els sèpals glabres (és a dir, sense pèls).

Cal remarcar que els prats de gesp comprenen poca quantitat d'espècies per unitat de superfície. La gramínia hi predomina absolutament, tot i que, com hem dit, deixa molt d'espai buit. Llevat d'aquesta, poques altres plantes s'hi veuen en abundància, i només ací i allà n'apareixen escadusserament algunes altres. Ara bé: aquestes plantes que s'hi fan accidentalment, de forma esparsa, són en realitat molt diverses, de manera que en conjunt compondrien una llarga llista, en què figurarien, d'una banda, plantes típicament d'alta muntanya, com són ara la **pedicularis piri-nenca**, la **pulsatilla groga**, el **fiteuma hemisfèric**, l'**agrostis rupestre**..., i, de l'altra, certes espècies de les zones més baixes, per exemple, l'**agrelleta** (fig. 250), la **milfulles**,

l'**espunyidella groga**..., que troben en aquests solells una possibilitat de penetrar fins a l'estatge alpí. Les més febles cerquen la protecció de les tofes del gesp, on troben un sòl més estable i un microclima menys dur.

Hem de dir, d'altra banda, que les espècies que abans hem esmentat són les més comunes dintre del **gespet típic**, propi de les contrades pirinenques relativament seques. Però, a les zones més nivoses —a les nostres muntanyes, principalment als Pirineus centrals i, àdhuc, en alguns racons del sector oriental— les plantes que acompanyen el gesp són en bona part les mateixes que es fan als prats de pèl caní, que comentarem més endavant. Hom hi veu, més que res, la **jonquilla**, l'**herba del meu**, la **dent de ca**, la **regalèssia de muntanya**... La vegetació no és tan oberta i el sòl més estable; es tracta, de fet, d'una comunitat diferent (**gespet amb jonquilla**).

Hem d'afegir encara que hom troba també prats de gesp dins de l'estatge subalpí. Aquesta mena de formacions (**gespets subal-**

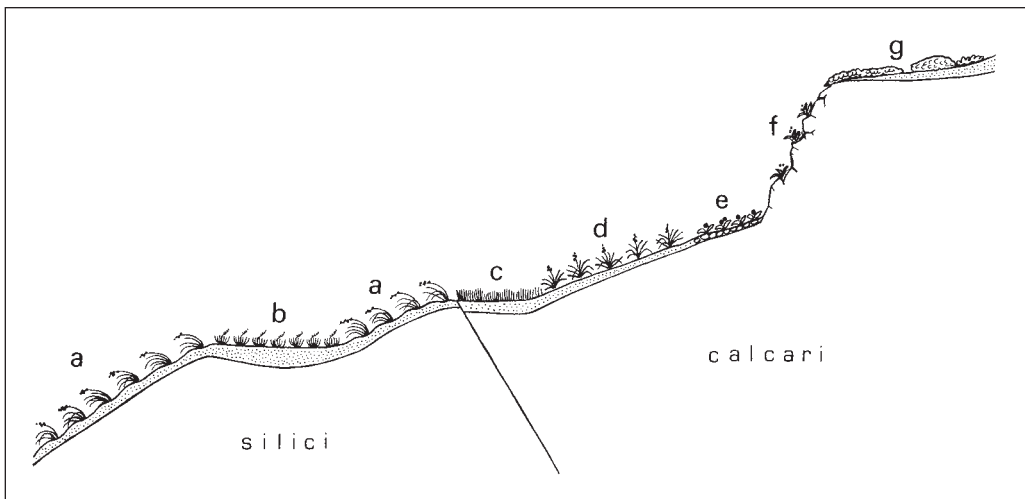


FIGURA 248. Disposició de la vegetació a la part mitjana de la muntanya de Vaquèira (Vall d'Aran). *a*) Gespet amb jonquilla. *b*) Prat de pèl caní. *c*) Pastura calcícola i mesòfila, als sòls profunds i poc àcids. *d*) Pastura xeròfila d'ussona. *e*) Poblaments de dries, al repeu tarterós d'una roca. *f*) Vegetació de les roques calcínals. *g*) Matollar de ginebró i boixerola.



FIGURA 249. *Jasione perenne* (*Jasione laevis*). A dalt a l'esquerra, una flor; a la dreta, una bràctea de la inflorescència.

pins) poden tenir un aspecte i una situació en el paisatge ben diferents. S'estableixen als esquinçalls que travessen els boscos solells, o bé ocupen certes clotades, o bé, més correntment, substitueixen antics matollars de bàlec i ginebró eliminats pels repetits incendis. El gesp hi sol fer una cobertura tan atapeïda que a penes deixa lloc per a altres plantes.

Les comunitats de gesp tenen molt poc valor com a pasturatges. A la primavera els brots novells de la gramínia dominant són aprofitats més o menys per les ramades, però així que la planta es desenvolupa, només les eugues s'atreveixen a rosegar-ne les parts perifèriques més tendres; les ovelles i sobretot les vaques es guarden força d'acostar-hi el musell per por de les fulles velles, molt rígides i punxents com agulles.

Amb la pretensió de millorar el rendiment



FIGURA 250. *Agrelleta* (*Rumex acetosella*). A baix a la dreta, una flor masculina i una de femenina ($\times 5$).

d'aquestes comunitats, els pastors de vegades hi calen foc, però això no porta pas cap avantatge; ben al contrari, l'incendi destrueix les poques plantes aprofitables que hi ha i no priva, en canvi, que el rígid gesp s'hi refaci amb vigoria. L'antiga pràctica de dallar el gesp, el qual era aprofitat com a herba seca o bé es feia servir com a jaç per al bestiar o bé per a cobrir les cabanes, ha estat totalment abandonada.

11.5.1.2. Pastures de festuca supina, de càrex corbat i de festuca duríssima

Tractem en aquest apartat les menes de pastures que pertanyen a una mateixa aliança (*Festucion supinae*, endèmica dels Pirineus) i que, per tant, tenen en comú moltes espècies. De les comunitats descrites, les més típiques i

més esteses són les presidides per les plantes esmentades en el títol, dues gramínies i una ciperàcia.

Les pastures de festuca supina i de càrex corbat s'han considerat la vegetació climàtica de l'estatge alpi dels Pirineus i, per tant, hi tenen una significació particular. S'instal·len als indrets plans i als vessants poc pendents, ni massa secs ni massa humits, coberts de neu uns set mesos l'any. La terra hi sol ser profunda, més o menys rica en matèries minerals fines, i molt mesclada, d'altra banda, amb la matèria orgànica (humus) que s'hi acumula incessantment (car la fredor del clima no permet una descomposició prou ràpida dels residus vegetals). En aquest tipus de sòl (vegeu la pàg. 57) a penes s'hi poden distingir horitzons o estrats ben definits, bé que la part més profunda contingui molts fragments minerals grossos i la part superficial posseeixi una proporció més gran d'humus.

El prat climàtic alpi fa una catifa rasa i atapeïda, de no gaire més d'un pam d'alçària,

trencada només per algun sortint rocós o per algunes pedres escampades. Cap de les plantes que el componen, incloses les gramínies, no tendeix a sobrepujar les altres, de manera que, fins i tot al màxim del seu desenvolupament, hom pot destriar-hi amb claredat les espècies sense haver d'esblenar l'herbei. Això sí, cal ajupir-se o estirar-se a terra per a observar amb prou deteniment les petites plantes que hi viuen.

Al sector oriental dels nostres Pirineus, de clima més aviat sec, la comunitat més estesa és el **prat de festuca supina i hieraci nan**, que hi fa, indiscutiblement, el paper de vegetació climàtica. La **festuca supina** (*Festuca airoides*, fig. 251) és una herba petita, d'uns 10 a 20 cm d'alçada, més aviat rígida, amb les fulles molt primes i la inflorescència reduïda. Sol fer gespes poc extenses, de manera que no tendeix pas a ensenyorir-se de tot el terreny, sinó que permet l'existència entre els seus alevats de moltes altres espècies. Entre aquestes es compten algunes altres gramínies,

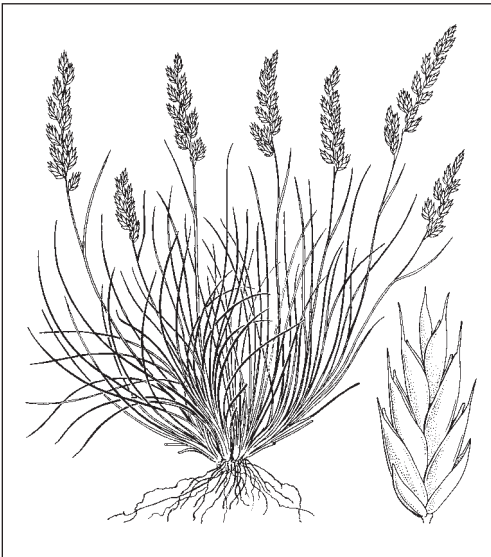


FIGURA 251. *Festuca supina* (*Festuca airoides*). A baix a la dreta, una espigueta.

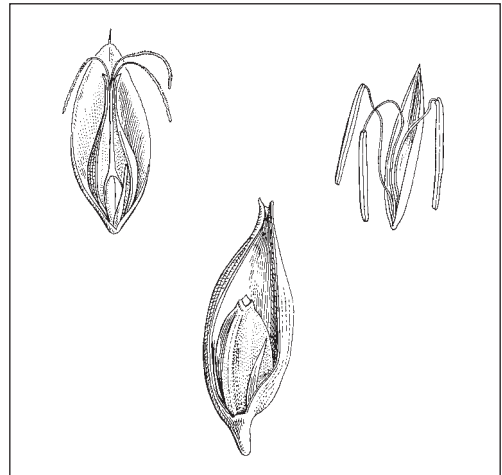


FIGURA 252. Flors i fruit de càrex corbat ($\times 7 \frac{1}{2}$). A dalt a l'esquerra, una flor femenina amb l'utricle seccionat perquè es vegi el pistil tancat al seu dedins; a la dreta, una flor masculina. A baix, l'utricle madur, seccionat, amb el fruit dintre seu.

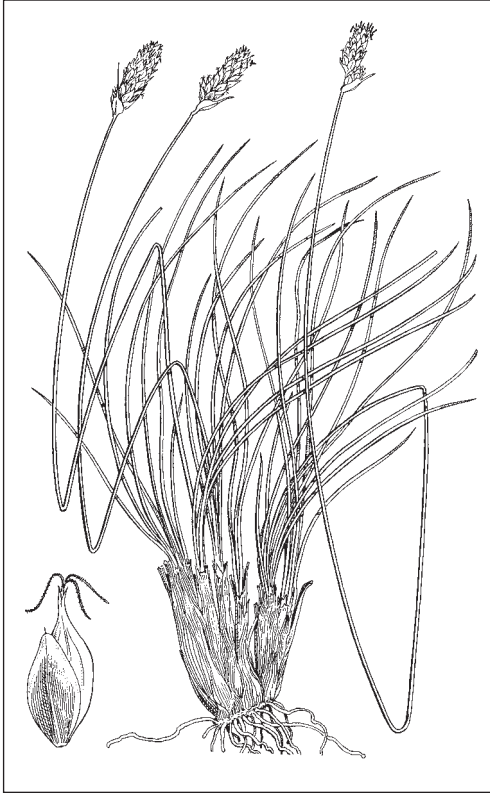


FIGURA 253. Càrex corbat (*Carex curvula*). A baix a l'esquerra, l'utricle amb la bràctea corresponent ($\times 5$).

per exemple, l'**agrostis rupestre**, ja esmentada, i l'**oreòcloa**, com també diverses plantes d'aspecte anàleg, com són ara els càrexs i les lúzules.

El gènere *Carex*, que fa part de la important família de les ciperàcies, comprèn a casa nostra més de setanta espècies, esteses en conjunt des de terra baixa fins a l'alta muntanya, i abundants més que enlloc als paratges humits. D'aire semblant a les gramínies, amb les quals són confoses pel comú de la gent, sovint fan, com aquelles, gespes més o menys extenses i tenen també les fulles estretes i la inflorescència poc vistent. Els caràcters més evidents per diferenciar-les són els següents: tiges en general trígones (amb tres cantells) i



FIGURA 254. Càrex de bruguera (*Carex ericetorum*). A baix a la dreta, un utricle amb la seva bràctea ($\times 5$).

sense nusos; fulles disposades en tres rengleres i amb la beina tancada (no fesa longitudinalment com a les gramínies), i òrgans reproductors (estams i pistil) situats a l'axil·la d'una sola fulla bracteal. Les flors dels càrexs, que es troben reunides en espiguetes, són sempre unisexuals; les de l'un i l'altre sexe es poden disposar, sia en plantes diferents (i llavors hi ha individus masculins i individus femenins), sia a la mateixa planta. En aquest darrer cas, cada espigueta pot comprendre flors d'ambdós sexes, o bé pot haver-hi, separadament, espiguetes mascles (situades a la part superior de la inflorescència) i espiguetes femelles (situades més avall). Dels càrexs que es fan al prat de festuca supina assenyalarem en primer lloc el **càrex corbat** (*Carex curvula*, fig. 253), exclusiu de les muntanyes alpines. Són típiques les seves fulles corbades i amb la



FIGURA 255. Lúzula groga (*Luzula lutea*), $\times 1$. (Foto: Albert Ferré.)

punta sovint seca, i la inflorescència més o menys compacta, formada per diverses espiguetes bisexuals. El **càrex de bruguera** (*Carex ericetorum*, fig. 254) té, en canvi, les espiguetes unisexuals, la superior masculina i les altres femenines; les bràctees d'aquestes darreres són brunes al centre i presenten un ample marge blanc escariós. No és pas una planta de muntanya, car a bona part d'Europa viu també en zones baixes, dins de pinedes seques, a les clarianes i a les landes. Als Pirineus, es fa quasi exclusivament al sector oriental.

Les lúzules són juncàcies de fulles planes, fàcilment distingibles d'altres plantes graminoides perquè les seves flors posseeixen un periant (embolcall estèril) compost de sis peces i perquè les fulles solen tenir al marge uns pèls llargs més o menys abundosos. Totes les lúzules viuen en terrenys àcids. Dues espècies freqüents a l'alta muntanya són: la **lúzula**

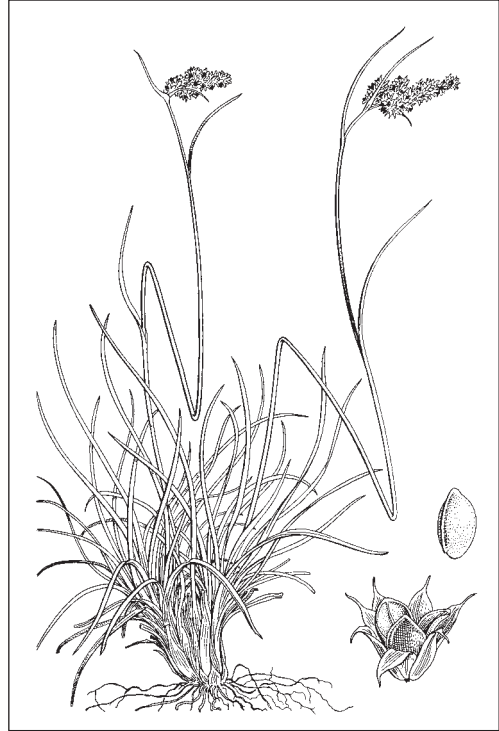


FIGURA 256. Lúzula d'espiga (*Luzula spicata*). A baix a la dreta, la llavor i una flor passada amb la càpsula oberta ($\times 6$).

groga (*Luzula lutea*, fig. 255), de fulles a penes peludes i flors grogoses, reunides en glomèruls densos, i la **lúzula d'espiga** (*Luzula spicata*, fig. 256), caracteritzada per la seva inflorescència allargada i mig penjant, de color bru negrenc. Ambdues són herbes baixes, de 10 a 30 cm d'alçària. La lúzula groga, que viu només als Alps i als Pirineus, se separa de la majoria de representants del gènere perquè és pol·linitzada pels insectes i no per mitjà del vent.

A la mateixa família pertany el **jonc trifid** (*Juncus trifidus*, fig. 257), planta borealpina molt característica. Té les fulles i les tiges primes i febles, i són molt típiques les tres llargues bràctees que ultrapassen de molt la seva inflorescència. A l'inrevés dels seus con-

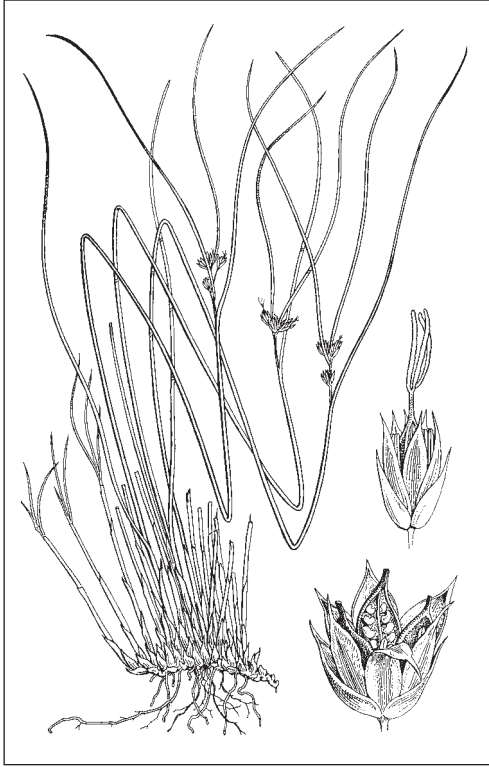


FIGURA 257. Junc trifid (*Juncus trifidus*). A la dreta, una flor madura i una altra de passada amb la càpsula oberta ($\times 4 \frac{1}{2}$).

gèneres, que no gosen allunyar-se dels indrets humits, aquest junc es fa als sòls secs del prat alpi. Enlloc no es troba tan abundant com a les altes carenes i als crestalls exposats a la fúria del vent. Als indrets on el prat alpi resta esquinçat per efecte de l'erosió eòlica, el junc trifid és una de les espècies que lluita aferrissadament per reconquerir els esvorancs terregosos. Li fan costat diverses plantes que creixen fent coixinets o tofes compactes, com són ara la **silene acaule**, la **saxifraga moscada** (vegeu la pàgina 191), la kobrèsia i la **minuàrtia sedoide**. Aquesta darrera (*Minuartia sedoides*, fig. 258) fa uns aplevats atapeïts, molt semblants als de la silene acaule (que és, com aquesta, una cariofil·làcia), però les se-



FIGURA 258. Minuàrtia sedoide (*Minuartia sedoides*), $\times 1$. (Foto: Xavier Font.)

ves flors són verdes i poc vistents, car els pètals han avortat. Estesa pels Pirineus, els Alps i els Carpats, reapareix curiosament a les muntanyes escoceses.

De la família de les cariofil·làcies indicarem, a més, dues altres plantes ben diferents, ambdues d'origen meridional, la minuàrtia recurvada i la silene ciliada.

La **minuàrtia recurvada** (*Minuartia recurva*, fig. 259) té les fulles linears, més o menys arquejades en forma de falç, i les flors estrellades, amb els pètals blancs, a penes més llargs que el calze. La base de la planta —que forma petites gespes— presenta un color negrenc característic.



FIGURA 259. Minuàrtia recurvada (*Minuartia recurva*), $\times 1/3$. (Foto: Josep Vigo.)



FIGURA 260. *Silene ciliada* (*Silene ciliata*). A baix a l'esquerra, la càpsula sostinguda per un peu o carpòfor (hom ha eliminat el calze que l'embolcava).

La **silene ciliada** (*Silene ciliata*, fig. 260) fa una tija dreta, sovint de prop d'un pam d'alçària, que porta generalment de dues a quatre flors girades cap a la mateixa banda. El calze és tubulós; els pètals, bilobats, de color blanc o un xic rosat per sobre i verdosos o rogençs per sota, es recargolen cap endintre així que la flor es marceix.

D'origen també meridional, el **plantatge monosperm** (*Plantago monosperma*, fig. 261) resulta fàcil d'identificar per les seves fulles lanceolades, tan densament cobertes de pèl que prenen un to blanc argentat. De la roseta foliar arrenquen diversos peduncles, més o menys ajaguts, que terminen en una inflorescència globosa.

Gairebé tan abundant com aquestes dar-

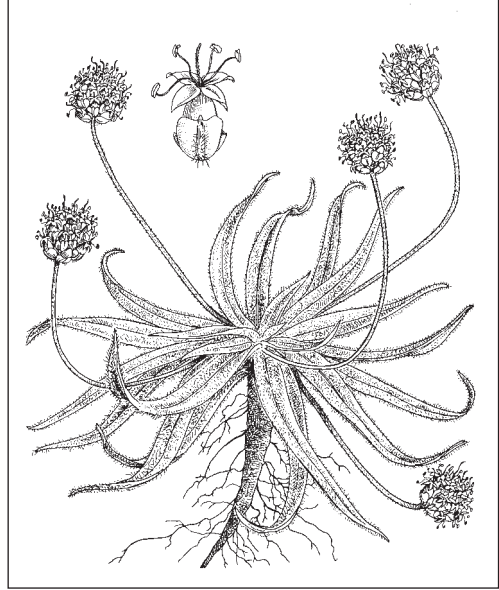


FIGURA 261. Plantatge monosperm (*Plantago monosperma*). A dalt, una flor.



FIGURA 262. *Pedicularis pyrenaica* (*Pedicularis pyrenaica*), $\times 2/5$. (Foto: Anna Borbonet.)

res plantes, i, en canvi, molt més vistosa, és la **pedicularis pirinenca** (*Pedicularis pyrenaica*, fig. 262), endèmica dels Pirineus. Són típiques les seves tiges ajagudes a la base i després corbades cap amunt. Les seves flors, d'un rosa purpuraci, estan aglomerades al capdamunt de la tija i tenen el llavi superior prolongat en un llarg bec. Les fulles, com a totes les espècies d'aquest gènere, són molt retallades.

La gràcil **androsace càrnia** (*Androsace carnea*, fig. 263) es troba distribuïda per les altes muntanyes, des dels Pirineus centrals fins als Alps i als Vosges. Fa minúscules tofes de fulles linears, de les quals neixen peduncles d'1 a 6 cm de llargada que porten petits pomells de flors d'un rosa més o menys intens. Vora seu la **genciana alpina** (*Gentiana alpina*, fig. 264) obre les seves flors desproporcionadament grosses, talment Gulliver al costat d'un petit nan. Aquesta planta pertany, dins del seu gènere, a la secció *Megalanthe*, que comprèn una sèrie d'espècies força afins, caracteritzades perquè tenen les fulles agrupades quasi totes en roseta basal i les flors grosses i solitàries; la corol·la és acampanada, amplament oberta, i termina en cinc lòbuls grans i cinc altres de molt més petits. La genciana alpina divergeix de les altres espècies del grup per les seves fulles ovoides, a penes més llargues que amples. Sovint fa poblaments extensos dintre del prat alpi, poblaments que a l'època de la florida destaquen, ja de lluny, pel seu bonic to d'atzur. Aquesta joia del prat alpi, considerada, juntament amb la flor de neu, com a poètic símbol de l'alta muntanya, abunda més que enlloc als Pirineus, però viu també als Alps i a la Sierra Nevada.

El gènere *Erigeron*, de la família de les compostes, inclou diverses espècies pròpies dels prats climàtics de l'estatge alpi. Totes tenen les fulles lanceolades o linears i els capí-



FIGURA 263. Androsace càrnia (*Androsace carnea*), × 1/2. (Foto: Anna Borbonet.)



FIGURA 264. Genciana alpina (*Gentiana alpina*), × 1/2. (Foto: Anna Borbonet.)

tols voltats d'una corona de lígules. Pròximes parentes dels *Aster*, se'n diferencien, entre altres coses, perquè tenen les lígules estretes i disposades fent diversos volts. A l'alta muntanya pirinenca l'espècie més característica és l'**erigeron aragonès** (*Erigeron aragonensis*, fig. 265), que es reconeix perquè l'embolcall (involucre) del seu capítol està recobert d'una pilositat llanosa; les lígules són d'un lila més o menys intens. Endèmic dels Pirineus, està estretament emparentat amb l'*Erigeron uniflorus*, una espècie boreoalpina que apareix també al sector central de la serralada.



FIGURA 265. *Erigeron aragonès* (*Erigeron aragonensis*), $\times 1/2$. (Foto: Anna Borbonet.)

Altres espècies del mateix gènere freqüents als nostres prats alpins són l'**erigeron alpi** (*Erigeron alpinus*, fig. 266) i l'**erigeron polimorf** (*Erigeron glabratus*), tots dos bastant polimorfs, bé que només un en tingui el nom. Difícils de distingir entre ells, se separen clarament dels altres dos perquè no tenen l'involucre cobert de pèls llanosos.

Dins la família de les compostes, no podem passar per alt el leòntodon pirinenc i el hieraci nan.

El **leòntodon pirinenc** (*Leontodon pyrenaicus*, fig. 268) és una de les moltes compostes que tenen totes les flors ligulades i els capítols enterament grocs; els principiants es veuen amb dificultat per a distingir-les unes de les altres. El nostre leòntodon es caracteritza pels seus peduncles, que són engruixits a sota del capítol i porten petites fulletes menys abundants com més s'allunyen de la inflorescència, talment com si les bràctees de l'involucre s'haguessin escorregut cap avall. Aquest leòntodon és representat als Alps per una espècie molt afí, el *Leontodon helveticus*, que fou considerada durant força temps com a idèntica a la dels Pirineus i coneguda amb el mateix nom científic.

Els *Hieracium*, també de capítols ligulats i de color groc, constitueixen, dins de la nos-

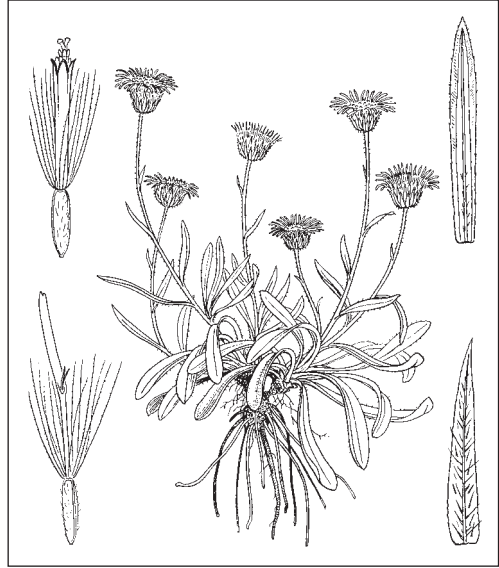


FIGURA 266. *Erigeron alpi* (*Erigeron alpinus*). A l'esquerra, una flor tubulosa i una de ligulada ($\times 4$); a la dreta, bràctees de l'involucre (la de dalt, interior, i la de baix, exterior).

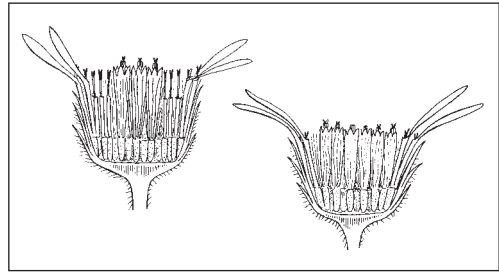


FIGURA 267. Un capítol d'*Erigeron alpinus* (a l'esquerra) i un d'*Erigeron glabratus* (a la dreta) seccionats per mostrar llur estructura. Remarqueu la presència, als capítols de l'erigeron alpi, d'unes flors femenines filiformes entre les lígules perifèriques i les flors hermafrodites centrals.

tra flora, el gènere més enrevessat de tots. Actualment es troben en plena evolució i comprenen in comptables formes, moltes de les quals s'hibriden i s'entrelliguen unes amb altres de manera indestriable. Dintre d'aquest embull de formes, els límits de les espècies resten totalment imprecisos, i han calgut pa-

cients estudis per part de botànics especialitzats per a poder definir-hi, si més no, uns grups morfològics fonamentals. El **hieraci nan** (*Hieracium breviscapum*, fig. 269), que abans hem esmentat, és endèmic dels Pirineus i encara només de la meitat oriental de la serralada. Fa una roseta basal de fulles, les més velles de les quals són molt curtes i recobertes d'abundosos pèls (sobretot pel revers) i les altres esdevenen progressivament allargades i menys peludes. Els capitols, solitaris o agrupats a l'àpex de la tija, són d'un groc viu per dins i bellament estriats de vermell pel defora.

A la figura 270 hom pot veure la **jasione nana** (*Jasione crispa*), una planta d'àrea ibèrica i nord-africana, molt freqüent als Pirineus. Com ja sabem, les jasiones són campanulàcies de flors blavoses reunides en capitols. Aquesta que comentem es reconeix fàcilment



FIGURA 268. Leontodon pirinenc (*Leontodon pyrenaicus*). A baix a la dreta, el fruit ($\times 3$).

perquè produeix nombrosos rebrots ajaguts i perquè té els segments del calze ciliats.

El prat de festuca supina té una època d'activitat relativament curta. Colgat per la neu bona part de l'any, no reverdeix fins a entrada d'estiu. L'esclat de la seva floració es esplèndid, però aviat, molt abans que arribin els primers freds, l'herbei s'asseca i de la varietat de colors que l'enjojava a penes en queda rastre. Llavors apareix com un tapís uniforme, d'un groc torrat característic, clapejat per les taques brunes del jonc trifíid.

Dintre mateix dels Pirineus orientals, on l'associació de festuca supina i hieraci nan



FIGURA 269. Hieraci nan (*Hieracium breviscapum*). A la dreta, una flor.



FIGURA 270. Jasione nana (*Jasione crispa*), $\times 1 \frac{1}{4}$. (Foto: Anna Borbonet.)

ateny al seu desenvolupament òptim, als petits clots i a certs planells nivosos sol prendre peu una comunitat un xic diferent, comunitat en la qual raregen les espècies més xeròfiles (entre les quals la mateixa festuca supina) i es fan abundants, per contra, certes plantes més exigents, com ara el **càrex corbat**, la **genciana alpina** i la **lúzula groga**. Aquest prat amb dominància de *Carex curvula* esdevé progressivament més important en el paisatge a mesura que ens trasladem cap a ponent, i al sector central dels nostres Pirineus arriba a fer-se preponderant i hi té llavors caràcter de clímax. A part els canvis en la proporció relativa de les espècies, el **prat de càrex corbat** conté algunes plantes que no existeixen o són més aviat rares a la comunitat de festuca supina i hieraci nan. Una d'aquestes és l'**oreòcloa** (*Oreochloa disticha*, fig. 271), una gramínia

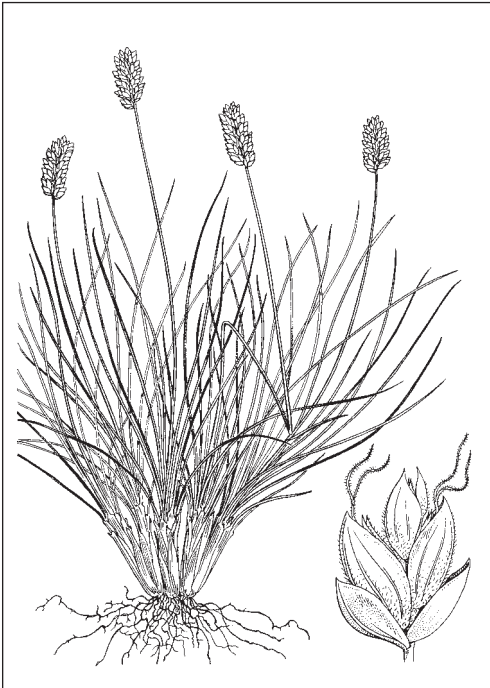


FIGURA 271. Oreòcloa (*Oreochloa disticha*). A baix a la dreta, una espigueta.

tan típica que només cal veure-la un cop per reconèixer-la després sense dubtes. La seva espiga, ampla i curta (cosa d'1 cm) i elegantment bigarrada de blau, porta les espiguetes a banda i banda de l'eix, disposades gairebé en un pla i mirant cap al mateix costat. Les fulles són finíssimes i clarament més curtes que les tiges, de manera que les inflorescències queden sempre ben destacades. L'oreòcloa existeix als Pirineus, als Alps (on sembla que la seva àrea presenta importants discontinuïtats) i als Carpats.

La **prímula integrifòlia** (*Primula integrifolia*, fig. 272) sovint creix abundantment en aquest tipus de prat, bé que també es troba a molts altres hàbitats, i amb preferència allà on la neu s'aguanta més temps. És una petita planta d'uns 3-6 cm d'alçada, glandulosa, que fa una roseta de fulles oblongues i més aviat gruixudes. Les flors, en nombre de 2-3 per peduncle, són relativament grosses, de color variable entre el rosa lilós i el púrpura violaci, i tenen un tub estret i cinc segments bilobats.

Al sector oriental de la serralada n'és característic el **fiteuma globularifoli** (*Phyteuma pedemontanum*, fig. 273), pròxim parent del fiteuma hemisfèric però petitíssim (no sol



FIGURA 272. Prímula integrifòlia (*Primula integrifolia*), $\times 3/4$. (Foto: Albert Ferré.)

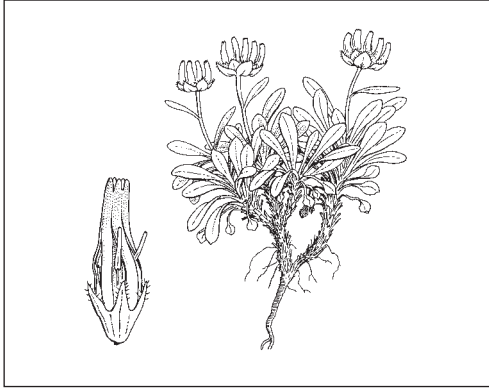


FIGURA 273. Fiteuma globularifoli (*Phyteuma pedemontanum*). A l'esquerra, una flor.

aixecar més de 5 cm), amb les fulles basals amples i els capítols formats per poques flors i voltats de bràctees molt conspicues. A part de fer-se a la zona axial dels Pirineus orientals, aquesta planta existeix també en algunes localitats andorranes.

Al sector central pirinenc, les pastures de càrex corbat acullen força plantes que s'agraden dels indrets molt nivosos, i en primer lloc el **gnafali nan** (fig. 417).

Si les pastures de festuca supina i de càrex corbat fan gespes més o menys contínues, la **pastura de festuca duríssima** és una comunitat esclarissada, formada per motes disperses o per garlandes sensiblement paral·leles. Colonitza els indrets de sòl pedregós, assolats i, sobretot, batuts per vents rasants que n'escombren la neu i els deixen repetidament a la intempèrie. Si hom hi transita a l'estiu i en dies calms, no deixa d'intuir que les condicions ambientals del lloc han de ser, en altres moments, força dures. La massa de la gespa està formada per dues gramínies força bastes, la festuca duríssima i la ussona (*Festuca gautieri*, fig. 310). De la ussona, típica més aviat de terrenys calcaris, en parlarem més endavant.

La festuca **duríssima** (*Festuca durissima*) és una gramínia de fulles molt gruixudes,

llargues i rígides, de mala qualitat farratgera. Al costat seu, i de la ussona, apareixen diverses de les plantes que es fan a les pastures de festuca supina, com és ara el **hieraci nan** o la **jasione nana**. Però les que més hi abunden són, d'una banda, el **serpol nervós** (*Thymus nervosus*, fig. 220) i l'**arenària de flor gran** (*Arenaria grandiflora*, fig. 219), dues plantes de muntanya d'ecologia força àmplia, i de l'altra, l'**espunyidella pirinenca** (*Galium pyrenaicum*, fig. 322), més lligada a les pastures seques sobre terreny calccinal i que comentarem més endavant.

Segons els estudis fets per G. Soutadé, A. Baudière i L. Serve, a les zones més seques dels Pirineus orientals els poblaments de festuca duríssima substitueixen el prat climàtic de *F. airoides* quan aquest darrer és destruït a través d'una sèrie complexa de canvis morfològics del sòl, induïts pel progressiu asseccament del clima, que menaran en últim terme a l'extensió dels pedregallers.

A la llista de plantes típiques dels prats del *Festucion supinae* hi podríem afegir encara moltes altres espècies, i en primer lloc una bona part de les que han estat ja esmentades anteriorment en parlar de les pastures en general i del prat de gesp en particular. El lector benèvol, que ha tingut la paciència de seguir tan llarga enumeració, ens agrairà que li estalviem més comentaris.

11.5.1.3. Pastures de pèl caní

El **pèl caní** (*Nardus stricta*, fig. 274) és una gramínia molt freqüent als substrats àcids de l'alta muntanya pirinenca. La seva inflorescència, sovint blavosa o violàcia, és una espiga gairebé filiforme i amb totes les espiguetes girades cap al mateix costat, com si fos una pinta. Cada espigueta conté una sola flor i està situada sobre un petit queixal de l'eix de la inflorescència. D'altra banda, el pèl



FIGURA 274. Pèl caní (*Nardus stricta*). A baix a la dreta, fragment de la inflorescència amb dues espiguetes.

caní pot ser reconegut fàcilment per la seva fisiognomia general. Les beines basals neixen paral·leles i juntes unes amb altres formant un feix compacte, i per sobre d'aquesta part inferior el fullatge, que fa una tofa rígida, s'expandeix quasi horitzontalment a la zona perifèrica. L'aparell radical, molt desenvolupat, pot enfondir-se molts pams dintre terra i posseeix unes micorrizes especials que afavoreixen l'absorció de nitrats. La planta produeix abundants rebrotos, de manera que les seves gespes creixen vigorosament i àdhuc remunten amb facilitat els pendents.

Les exigències ecològiques del pèl caní es redueixen gairebé a la necessitat d'un sòl àcid i més o menys humífer. A part d'això, creix tant als llocs humits com als sòls secs i, bé que a casa nostra es faci sobretot a munta-

nya, en el conjunt de la seva àrea (que comprèn molts dels països freds i temperats d'Europa, Grenlàndia inclosa) viu des del nivell de la mar fins a l'estatge alpi.

Als Pirineus, els prats de pèl caní es troben de manera natural a les petites clotades i als planells, ben coberts de neu a l'hivern i molt humits a la primavera, i fan, així mateix, una banda que ceneix les molleres àcides i les ribes dels estanys. Secundàriament, però, el pèl caní s'ha estès moltíssim per efecte d'una pastura massa intensa. En efecte, aquesta gramínia, de fulles dures i pobres en substàncies nutritives, és rebutjada pel bestiar, el qual només arriba a aprofitar-la un xic quan és molt tendra i si no troba altre farratge més saborós. L'animal que tot pasturant arrenca, junt amb altres plantes, alguna mota de pèl caní, la separa de l'altra menja i l'escup. Per això damunt l'herbei d'algunes pastures hom observa sovint fragments secs d'aquesta planta, que fan l'efecte de blens despresos del pelatge d'un animal.

Els herbívors exerceixen, com ja hem explicat abans, una forta selecció sobre les plantes de prat, per la raó ben senzilla que consumeixen amb preferència les espècies més nutritives —les quals no poden regenerar-se amb prou rapidesa per a compensar les pèrdues— i deixen intactes les que tenen menys valor com a farratge. D'altra banda, el trepig freqüent del ramat fa malbé les herbes més delicades, que solen ser també les més tendres i sucoses. La pastura excessiva mena, doncs, a un empobriment del prat per minva o desaparició de les espècies més bones i extensió exagerada de les plantes dures o rebutjades pel bestiar. Molts dels prats de l'alta muntanya quan són pasturats en demesia es veuen envaïts progressivament per les gespes del pèl caní i acaben transformant-se en formacions en què predomina aquesta gramínia. Un cop produïda tal transformació, i malgrat

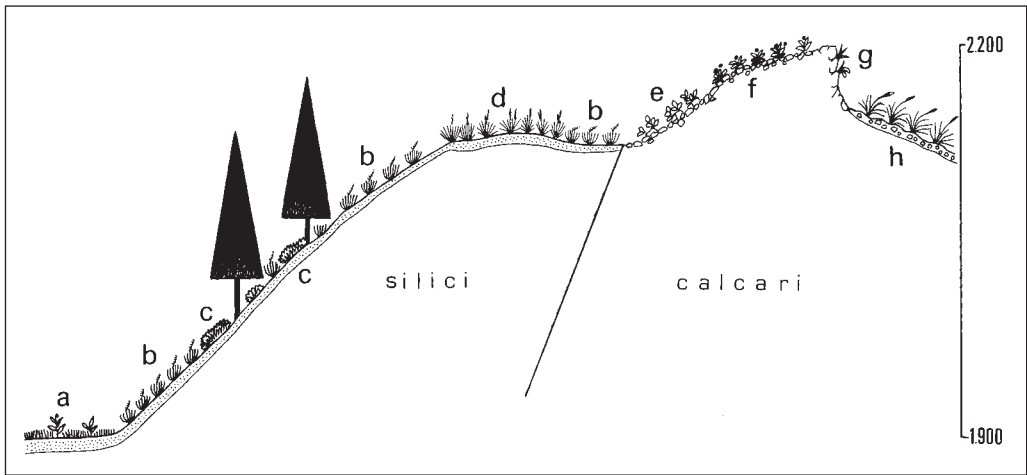


FIGURA 275. Esquema de la disposició de la vegetació als vessants del port de l'Ovella (Vallferrera). *a*) Gespa nitròfila. *b*) Prat de pèl caní. *c*) Landa de bruguerola, amb alguns pins negres escampats. *d*) Pastura de festuca supina. *e*) Associació de salenca retusa i salenca reticulada, a les congesteres. *f*) Poblaments de dries, a les carenes pedregoses. *g*) Associació de saxífraga mitjana. *h*) Pastura xeròfila d'ussona als vessants calcaris solells.

que cessi o disminueixi l'acció dels herbívors, la regeneració del prat resulta llarga i costosa pel fet que el pèl caní ha contribuït ell mateix a l'acidificació del sòl, que li és favorable, i perquè les plantes bones farratgeres no poden competir fàcilment amb els densos aplevats de la gramínia. Per tal d'accelerar la regressió del pèl caní hom pot recórrer a escampar adobs i pols de calç, amb la qual cosa s'atenua l'aciditat del sòl i es creen condicions favorables per a moltes de les bones espècies.

El fet és que actualment els prats de pèl caní ocupen grans extensions a l'alta muntanya silícia. Aquestes comunitats són extraordinàriament monòtones i uniformes. La planta dominant hi fa un tapís continu, de color verd grisenc, dins el qual no hi troben lloc gaire altres espècies. Així que la neu s'enretira, l'herbei encara groc es guarneix amb les blanques flors del ranuncle pirinenc o **jonquilla** (*Ranunculus pyrenaicus*, fig. 276), que sovint hi apareixen per centenars. Aquest ranuncle s'identifica fàcilment per les seves fulles estretes, de forma lanceolada o linear, i els

peduncles florals pilosos. Existeix no solament als Pirineus sinó també a les muntanyes de Còrsega i als Alps, bé que en aquests darrers sembla ser-hi representat per una subespècie particular.

Altres plantes freqüents en aquestes formacions són la **lactucel·la** (*Hieracium lactucella*, fig. 277), una composta del grup de les peloselles, que té els capítols d'un color groc de sofre i les fulles glabres per sota i només amb alguns pèls llargs a les vores i al nervi medial, i la **tormentil·la** (*Potentilla erecta*, fig. 278), que difereix de les altres espècies del gènere perquè les seves flors tenen quatre sèpals i quatre pètals. Totes dues plantes davalen gairebé fins a terra baixa, i a l'alta muntanya abunden sobretot a l'estatge subalpí.

Més característica dels prats de pèl caní és la **potentil·la pirinenca** (*Potentilla pyrenaica*, fig. 279), amb cinc sèpals i cinc pètals, semblant a la majoria de potentil·les de flor groga. Es reconeix per les seves tiges més o menys redreçades i relativament altes (generalment un o dos pams) i per les flors amples



FIGURA 276. Jonquilla (*Ranunculus pyrenaicus*), $\times 3/5$. (Foto: Josep Aspachs.)



FIGURA 277. Lactucel·la (*Hieracium lactucella*). A l'esquerra, un fruit ($\times 6$).

de dos o tres centímetres. La corol·la presenta cinc taques centrals, de color ataronjat, que realcen encara el seu encant.

Les comunitats amb abundància de pèl caní poden distribuir-se en dos grups ecològics diferents: les *humides* (pròpies dels indrets humits) i les *seques* (que es fan als sòls secs). Les primeres (**prats humits de pèl caní**)



FIGURA 278. Tormentil·la (*Potentilla erecta*). A baix a l'esquerra, un fruit ($\times 10$).

ocupen típicament la zona de transició entre les molleres àcides i els prats acidòfils normals (vegeu la fig. 371, pàg. 269). Per això al costat d'algunes plantes típiques dels llocs torbosos, com són ara diversos **càrexs**, hom hi troba ja diverses espècies comunes als prats de festuca supina. L'element dominant és, però, el pèl caní, al qual s'afegeixen, sovint en abundància, el selí pirinenc i la genciana pirinenca.

El **selí pirinenc** (*Selinum pyrenaicum*, fig. 280) és una umbel·lífera d'un a dos pams d'alçària, de fulles quasi totes basals, allargades i dividides en lòbuls molt estrets; les flors són d'un groc clar i el fruit té les costelles alades. Un tret molt característic és que els radis de la seva umbel·la, en nombre de tres a nou, tenen una longitud molt desigual. L'àrea d'aquesta espècie, centrada als Pirineus, es



FIGURA 279. Potentilla pirinenca (*Potentilla pyrenaica*). A baix a la dreta, un fruit ($\times 10$).

prolonga per un costat fins a les muntanyes gallegues i a la sierra de Gredos, i per l'altre fins als Vosges.

La **genciana pirinenca** (*Gentiana pyrenaica*, fig. 281) viu, curiosament, a dos territoris ben separats: d'una banda, al Caucas, als Carpats i a les muntanyes de Bulgària i, de l'altra, als Pirineus; manca, en canvi, als Alps i a altres serres de la zona intermèdia. A més, a la serralada pirinenca no es fa sinó a la part oriental, del Vallespir i el Ripollès a la vall de Cardós. La seva tija, curta i recoberta de petites fulles lineatolanceolades, porta una sola flor terminal, d'uns 2 a 3 cm de llargada i d'un

color blau violaci *sui generis*. La corol·la fa un tub força estret (que a la base esdevé de color quasi verdós) i s'obre al capdamunt en deu lòbuls, cinc de grans i cinc de més petits; els lòbuls petits corresponen als apèndixs intercalars que trobem a la major part de les altres gencianes i que en aquesta espècie estan extraordinàriament desenvolupats.

També és força corrent en aquests hàbitats la **pedicularis mixta** (*Pedicularis mixta*), molt semblant a la pedicularis pirinenca però d'inflorescència més llarga i laxa i amb el calze cobert de pèls llanosos.

Als **prats secs de pèl caní** viuen, més o menys abundants, segons les condicions eco-

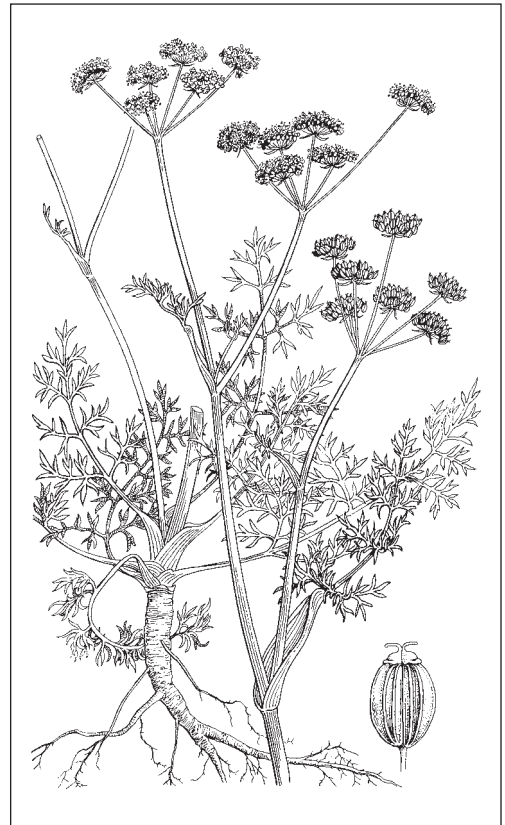


FIGURA 280. Selí pirinenc (*Selinum pyrenaicum*). A baix a la dreta, un fruit ($\times 6$).



FIGURA 281. Genciana pirinenca (*Gentiana pyrenaica*), $\times 1/2$. (Foto: Anna Borbonet.)



FIGURA 282. Herba del meu (*Meum athamanticum*), $\times 1/3$. (Foto: Ramon M. Masalles.)

lògiques locals, diverses plantes silícicoles que ja coneixem, com són ara la **bruguerola**, les lúzules, la **dent de ca**, la **pota de gat** o la **regalèssia de muntanya**, aquesta darrera important sobretot a l'estatge alpi.



FIGURA 283. Clavell deltoide (*Dianthus deltoides*), $\times 2/3$. (Foto: Albert Ferré.)

Una significació especial hi té l'**herba del meu** (*Meum athamanticum*, fig. 282), umbel·lífera de flaire penetrant que recorda un xic la de l'api. Les seves fulles, molt característiques, estan repetidament dividides en segments filiformes, curts i en part agrupats fent una mena de pinzells o verticils. Els radis de la umbel·la són força desiguals i quan els fruits maduren tendeixen a acostar-se confluint entre ells. La flor és blanca o un xic rosada. Estesa per les muntanyes d'Europa, des de les illes Britàniques i Bulgària fins a la Sierra Nevada, l'herba del meu és ben coneguda com a planta medicinal. S'empra sobretot com a estomacal i diürètica i per a provocar la menstruació. A les nostres comarques de muntanya ha gaudit d'una gran fama com a planta avortiva.

Del grup dels clavells, gènere molt complex pel que fa a la seva classificació, cal que assenyalem el **clavell deltoide** (*Dianthus deltoides*, fig. 283), que es distingeix perquè té les fulles basals (particularment les dels rebrotos) curtes i obtuses. Les seves flors són relativament petites, vermelles i amb un cercle intern de color purpuraci.

Altres espècies que es troben en aquests prats són la **nigritel·la** (*Nigritella nigra*,



FIGURA 284. Àrnica (*Arnica montana*), $\times 1/3$. (Foto: Albert Petit.)

fig. 338 i 339), la **genciana acaule** (*Gentiana acaulis*, fig. 340) i l'**àrnica**. Aquesta darrera (*Arnica montana*, fig. 284) és l'única composta del nostre país que té les fulles de la tija oposades; les basals estan disposades en roseta i són de forma oblonga o ovada, marcades de cinc a set nervis longitudinals més sortints que els altres. Tota la planta està coberta de petits pèls glandulosos i és aromàtica. La tija mesura d'un a tres pams de longitud i porta generalment un sol capítol terminal, gros (6 a 8 cm de diàmetre), d'un bonic color groc ataronjat, tant el botó central com les lígules. L'àrnica és famosa com a planta medicinal. La seva tintura, que es prepara macerant en alcohol les flors tendres o assecades o bé les rels, s'utilitza (diluída en ai-

gua) per a guarir els bonys i macadures; el seu efecte principal consisteix a provocar, allí on s'aplica, una acusada activació de la circulació sanguínia. També s'ha emprat de vegades a l'interior, com a tònic cardíac, però en aquest cas s'han d'adoptar moltes precaucions, car l'àrnica és, de fet, una planta metzinososa que el mateix bestiar rebutja. Amb l'àrnica es pot preparar, d'altra banda, una mena de rapè, i d'aquí li ve el nom de tabac de muntanya amb què hom també la designa. A conseqüència de la persecució de què ha estat objecte per part d'herbolaris i recol·lectors farmacèutics, a certs llocs s'ha enrarit considerablement. Es fa no solament als prats sinó també a les landes acidòfiles.

Al sector central de la serralada, certs fondals on la neu s'aguanta fins a final de juny són ocupats per una comunitat anàloga a la que estem descrivint però amb menys quanti-

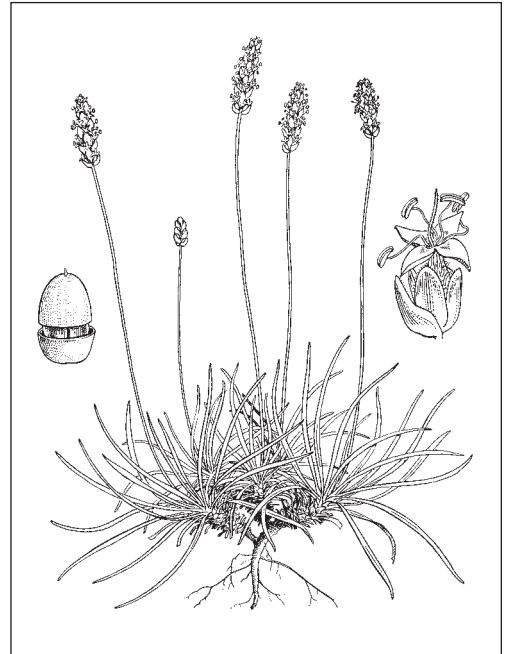


FIGURA 285. Plantatge alpi (*Plantago alpina*). A la dreta, una flor; a l'esquerra, un fruit ($\times 3 1/2$).

tat de pèl caní i més rica en bones espècies farratgeres (**associació de regalèssia de muntanya i alopecur alpí**). Hi destaquen el **plantatge alpí** (*Plantago alpina*, fig. 285), de fulles linears, glabres o poc piloses, i d'espiga oblonga; l'**alopecur alpí** (*Alopecurus alpinus*, fig. 286), una gramínia d'aspecte molt semblant al flèum alpí (vegeu la pàgina 193), que té també la beina de les fulles superiors molt inflada però la inflorescència peluda i de color més aviat blanquinós, i la **regalèssia de muntanya** (*Trifolium alpinum*), sovint abundantíssima. Aquesta darrera s'hi estén sobretot perquè pot fer-se entremig de les gleves de pèl caní i queda, així, protegida de la dent del bestiar.

En descendir vers l'estatge montà, les pastures del pèl caní solen deixar pas als **prats acidòfils de festuca rogenca** (*Festuca rubra*), de valor econòmic molt superior, amb abundància de **genciana campestre**, **gaiol**, **agrostis tènue**, **betònica**, etc. Prats de composició anàloga a aquests es troben, així mateix, dins l'estatge subalpí, en les àrees no gaire castigades per la pastura.

Cal assenyalar, finalment, que poden també constituir-se prats de pèl caní damunt

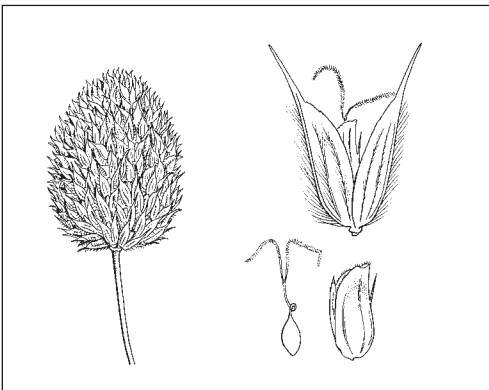


FIGURA 286. Inflorescència d'alopecur alpí (*Alopecurus alpinus*), $\times 2$. A la dreta, detalls de l'espigueta, la flor i el pistil ($\times 6$).

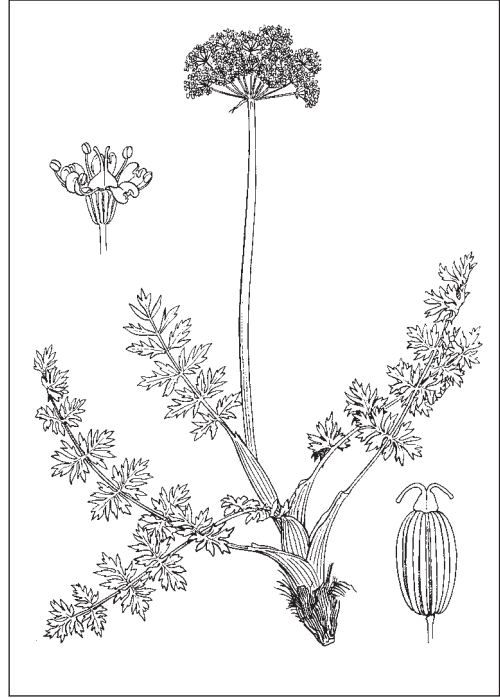


FIGURA 287. Endrèssia pirinenca (*Endressia pyrenaica*). A l'esquerra, una flor; a baix a la dreta, un fruit ($\times 5$).

substrats calcaris, sempre que el clima general o les condicions locals d'humitat provoquin una lixiviació dels carbonats i, per tant, una clara acidificació del sòl. Això és el que passa, per exemple, als Pirineus occidentals, on, sota la influència del clima atlàntic, una bona extensió dels pasturatges que cobreixen els terrenys calcaris està formada per comunitats de pèl caní. Als Prepirineus orientals calcaris —relativament plujosos a causa de l'efecte de pantalla que tenen pels vents humits provinents de la Mediterrània— hom hi veu també alguns claps de prats acidòfils. Així, a la serra de Montgrony i a la zona veïna del Cadí alguns planells i petites clotades, de sòl profund i molt rentat, porten un prat amb dominància d'aquella gramínia (**prat de pèl caní amb endrèssia**). A part del pèl caní, hom

hi veu altres diverses plantes acidòfiles, com són ara la **genciana pirinenca** o la **tormentilla**; i resulta especialment notable l'abundància amb què s'hi fa l'**endrèssia pirinenca** (*Endressia pyrenaica*, fig. 287). Aquesta planta és una umbel·lífera inconfusible ni que sigui només per l'aspecte de les seves fulles, que es componen de cinc a onze folíols dividits cadascun de manera palmada. De la roseta basal de fulles neix una tija, d'un a dos pams com a molt, que termina en una umbel·la densa, de color blanc apagat. L'endrèssia pirinenca abunda només als Pirineus orientals, dintre una àrea restringida que va del Capcir al Berguedà; s'estén, però, per algunes zones properes, i apareix escadusserament als Pirineus centrals.

11.5.2. Pastures calcícoles

Les pastures que es fan als sòls calcaris difereixen notablement dels prats acidòfils estudiats als apartats anteriors. A la zona axial dels nostres Pirineus, i més que més a l'estatge alpí, els terrenys calcínals solen formar només algunes bandes estretes i isolades, i per això mateix és fàcil d'adonar-se que la vegetació que s'hi fa contrasta de manera molt acusada amb la que és normal a la resta de la regió. Aquests bancs calcaris de l'estatge alpí foren considerats ja d'antuvi com a zones especialment interessants, habitacle i refugi de nombroses espècies poc comunes, apreciades precisament per la seva raresa.

Les pastures calcícoles típiques s'instal·len als sòls poc desenvolupats, en els quals la influència de la calç resulta un factor determinant. Aquestes terres solen ser, però, riques en substàncies nutritives i sovint estan ben estructurades. Si el sòl arriba a fer-se profund, té lloc un rentat, progressivament més intens, dels horitzons superficials, que van quedant així descalcificats. I si al principi això permet

simplement l'entrada d'algunes espècies acidòfiles, en últim terme pot menar a l'establiment en aquests indrets d'unes comunitats idèntiques a les que ocupen els substrats silícis de la mateixa zona. A l'estatge alpí, però, aquesta transformació límit de la vegetació no s'ateny sinó molt rarament, ja que, com sabem, hi ha molts factors que frenen o que fan impossible l'evolució del sòl; són freqüents, però, les situacions intermèdies en què sobre un fons de plantes calcícoles s'hi barreja un nombre més o menys gran de plantes calcífugues, testimonis d'un inici de descalcificació.

De la gran quantitat d'espècies més o menys típiques dels terrenys calcínals hem d'esmentar en primer lloc diverses plantes de la família de les lleguminoses, i especialment dels gèneres *Oxytropis* i *Astragalus*, gèneres tan pròxims entre ells que de vegades s'han reunit en un de sol (sota la denominació comuna d'*Astragalus*).

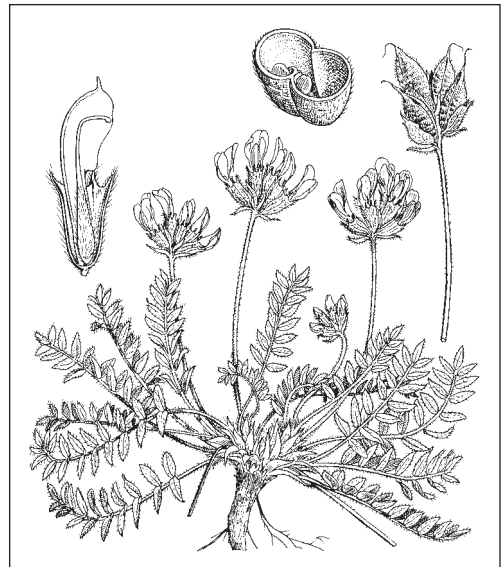


FIGURA 288. Oxitrop campestre (*Oxytropis campestris*). A dalt a l'esquerra, una flor tallada que mostra el calze, la carena i el pistil; al mig, un fruit tallat transversalment ($\times 2\ 1/2$).



FIGURA 289. Oxítrop pirinenc (*Oxytropis neglecta*). Fruits ($\times 1/2$) i una flor tallada que mostra l'ovari portat per un peu o carpòfor ($\times 3 1/2$).

A la nostra flora els oxítrops es diferencien dels astràgals perquè presenten la carena (peça inferior i interna de la corol·la) terminada en una petita punta (vegeu la figura 288). A part d'això, tant els uns com els altres tenen les fulles pinnades (compostes de folíols disposats a banda i banda del raquis) i les flors generalment reunides en ramells.

L'**oxítrop campestre** (*Oxytropis campestris*, fig. 288), amplament estès per les altes muntanyes i per moltes de les zones fredes del nostre hemisferi, és una planta força pilosa que fa petites mates compactes. La seva corol·la és d'un groc trencat i de vegades mostra una taca negrenca a la part apical de la carena; el calze és cobert d'una barreja de pèls blancs i negres. Viu preferentment en terrenys calcínals, però no és rar tampoc als sòls poc o molt àcids. Estrictament calcícola és, en canvi, el seu pròxim parent, l'**oxítrop pirinenc** (*Oxytropis neglecta*, fig. 289), planta de dispersió alpina, que es localitza sobretot a les zones més continentals de les serres sud-europees. Té les flors de color violeta, purpuraci. Als Pirineus catalans es fa només al sector central. Molt propera d'aquest oxítrop és l'espècie *O. amethystea*, amb les flors de color de rosa que, en emmusteir-se, esdevenen liloses.



FIGURA 290. Astràgal austral (*Astragalus australis*), $\times 2/3$. (Foto: Ignasi Soriano.)

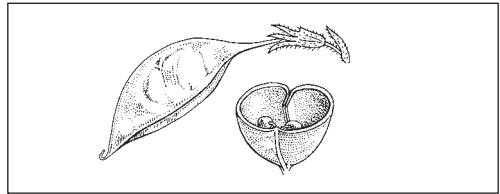


FIGURA 291. Fruit de l'astràgal austral (*Astragalus australis*), enter i seccionat ($\times 1 1/2$).

A casa nostra, viu especialment als Prepirineus orientals.

Del gènere *Astragalus* indicarem per ara dues espècies: l'astràgal austral i l'astràgal alpi. Ambdues espècies presenten els fruits madurs més o menys inflats, i per aquesta raó foren incloses per Linné, el pare de la botànica, en un gènere independent que anomenà *Phaca*.

L'**astràgal austral** (*Astragalus australis* = *Phaca australis*, fig. 290), de tiges més o menys ajagudes, es reconeix fàcilment pels seus folíols poc nombrosos (generalment de quatre a set parells per fulla) i força distants entre ells, i per les seves corol·les d'un to esblanqueït però amb la punta de la carena (i de

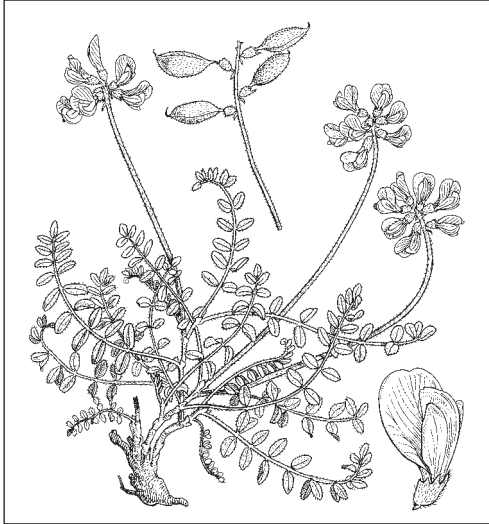


FIGURA 292. Astràgal alpi (*Astragalus alpinus*). A baix a la dreta, una flor.

vegades també la part apical de l'estendard) tacada d'un violeta negrenc. D'altra banda, són molt típics els seus llegums inflats en forma de bufeta, de color vermellós i units als fons del calze per un llarg pedicel. Aquesta planta, pròpia de les muntanyes eurasiàtiques, s'acomoda als sòls secs i li agraden fins i tot els indrets pedregosos.

L'**astràgal alpi** (*Astragalus alpinus* = *Phaca astragalina*, fig. 292) està estès no solament per les muntanyes d'Euràsia, com l'astràgal austral, sinó que viu també a les regions àrtiques d'aquest continent. Les seves flors són blanquinoses però amb la carena tenyida d'un blau violaci; a més, i en contrast amb el que ocorre a l'espècie anterior, totes les peces de la corol·la són aproximadament d'igual longitud. El fruit, que no és gaire inflat, està cobert al principi de pèls negrosos.

A la família de les lleguminoses pertany també la **vulnerària** (*Anthyllis vulneraria*), el nom de la qual fa referència a l'ús que hom ha fet de les seves infusions per a guarir les nafres. Aquesta planta té les fulles pinnades i



FIGURA 293. Vulnerària (*Anthyllis vulneraria* subsp. *vulnerarioides*), $\times 2/3$. (Foto: Albert Petit.)

(almenys les inferiors) amb el folíol terminal molt més gran que els altres. Les flors, que quan són obertes presenten el calze inflat, s'agrupen en glomèruls voltats de bràctees molt semblants a les fulles. Sota el nom de *A. vulneraria* hom inclou, en realitat, un grup molt complex de formes vegetals que poden ser distribuïdes en nombroses subespècies, en conjunt molt diverses però sovint unides entre elles per tipus de transició. Als terrenys calcinals de la nostra alta muntanya abunden especialment la subespècie *vulnerarioides* (fig. 293), petita i de flor groguenca i vermella, i la subespècie *alpestris*, molt més desenvolupada i amb la corol·la d'un rosa-vermellenc; totes dues tenen la part apical del calze tenyida de vermell. La primera està estesa per tots els nostres Pirineus calcaris, mentre que la subespècie *alpestris* es fa preferentment al sector central de la serralada.

Les plantes de la família de les gramínies solen ser importants dins de les comunitats pradenques, si més no perquè constitueixen una bona proporció de la massa vegetal. A totes les pastures calcícoles són més o menys comunes la poa alpina i la selsèria, a les quals caldria afegir encara l'avena montana.

La **poa alpina** (*Poa alpina*), que hom pot veure a la figura 294, és una planta pràctica-

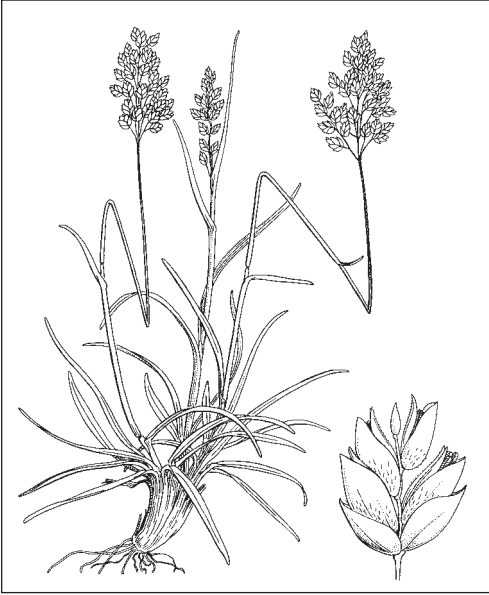


FIGURA 294. *Poa alpina* (*Poa alpina*). A baix a la dreta, una espigueta.

ment circumboreal, difícil de destriar d'altres congèneres. Cadascuna de les seves espiguetes és gairebé tan ampla com llarga i conté diverses flors,² sovint voretades de violaci.

La **seslèria** (*Sesleria coerulea*, fig. 295) es reconeix bé per les seves inflorescències, curtes i compactes, tenyides d'un color blavís, i també per les seves fulles planes i arquejades, amb l'àpex obtús però sobtadament estret en una petita punta. De vegades les seves mates tofudes cobreixen vessants sencers, que tenyeixen d'un verd tendre característic. La seslèria va molt lligada als terrenys calcinals, cosa que no ocorre amb la poa alpina abans esmentada, i li agraden més aviat els llocs ombrejats. A les muntanyes mediterrànies,

2. A les espiguetes de les gramínies les flors solen aparèixer com a simples bràctees imbricades, sobretot quan la inflorescència no és oberta. En general hom pot considerar que hi ha tantes flors com bràctees es veuen, descomptades les dues basals (que corresponen a unes peces estèrils anomenades glumes).

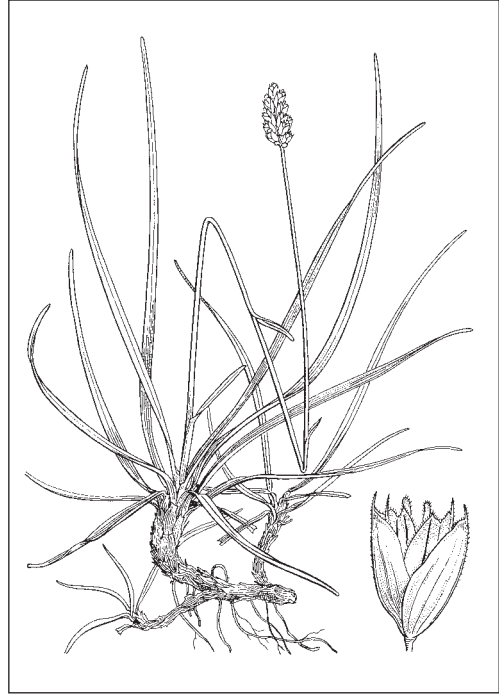


FIGURA 295. *Sesleria* (*Sesleria coerulea*). A baix a la dreta, una espigueta (x 5).

com és ara Montserrat, es refugia als relleixos i repeus dels cingles ombrívols.

L'**avena montana** (*Helictotrichon sedenense*, fig. 296), com correspon a una planta vinguda de les muntanyes mediterrànies, prefereix decididament els sòls àrids. Com que posseeix un aparell radical extens i potent, té un paper important en la colonització dels vessants pedregosos, no solament als terrenys calcaris sinó també sobre esquistos poc àcids. Hom la veu sovint a les zones tarteroses, on intenta de fixar el terreny i de crear condicions favorables per a l'entrada d'altres espècies menys resistents; en aquest aspecte constitueix un element d'avantguarda de les pastures d'alta muntanya. Igual que totes les avenes, les seves espiguetes presenten arestes ben evidents. La base de la planta, que és força compacta, sol estar corbada fent un colze característic.



FIGURA 296. Avena montana (*Helictotrichon sedenense*). A baix a la dreta, una espigueta; a l'esquerra, una flor.

Al costat d'aquestes gramínies hom pot trobar en abundància —sobretot als Pirineus centrals— una altra planta d'aspecte anàleg: el **càrex sempreverd** (*Carex sempervirens*), de fulles rígides, d'un verd franc, i inflorescències unisexuals.

Les gencianes, tan típicament muntanyenques, són representades a les pastures calcícoles sobretot per la **pastorella** (*Gentiana verna*, fig. 297). Com ja hem tingut ocasió d'anar veient, dintre del gènere *Gentiana* hom troba diversos tipus d'estructura de la corolla, segons la forma del tub, el nombre de lòbuls, l'existència o no de cilis a la gola...; ve-



FIGURA 297. Pastorella (*Gentiana verna*), $\times 2/5$. (Foto: Anna Borbonet.)

geu, com a diferents exemples d'això, la genciana vera (pàg. 174), la nival (pàg. 197), la campestre (pàg. 198) i l'alpina (pàg. 214). L'espècie que ara comentem té, com la genciana nival, una corolla estretament tubulosa i oberta al capdamunt en cinc lòbuls grans que alternen amb cinc petits apèndixs. L'estretor i la llargada del tub corol·lí condicionen que la pol·linització de la planta sigui encomanada específicament a les papallones, únics insectes que poden xuclar, per mitjà de la seva llarga trompa, el nèctar situat al fons de la corolla. La pastorella fa una roseta de fulles oblongues, de la qual neix una sola flor de mida mitjana (2,5 cm de diàmetre com a molt) i d'un to blau pur senzillament perfecte; el calze té cinc costelles molt prominents, gairebé alades. L'àrea de la *G. verna* (fig. 298) és molt fragmentada, la qual cosa fa pensar que l'expansió de l'espècie degué tenir lloc en èpoques molt reculades; inclou una part de les regions àrtiques, algunes zones baixes centreeuropees i moltes muntanyes eurasiàtiques, des de Mongòlia i l'Altai fins a la serralada Cantàbrica. L'amplitud de la seva dispersió



FIGURA 298. Àrea de dispersió de la pastorella (*Gentiana verna*), segons Meusel, Jäger i Weinert.

(vegeu també la pàg. 73) ja suggereix, d'altra banda, que la planta és capaç de suportar condicions ecològiques força diverses. Als nostres Pirineus viu des de l'estatge alpi, on no és pas rara, fins a la regió montana inferior, on s'arriba a posar en contacte amb la vegetació submediterrània. Floreix en general molt d'hora, així que apunta el bon temps; a les zones més baixes es veu florida ja cap a final de març i, en canvi, a les parts més elevades hom pot trobar flors a final de juliol i àdhuc més tard encara. A mesura que madura el fruit, la tija, que en principi era gairebé nul·la, s'allarga considerablement. Com fan moltes espècies primerenques, la pastorella sol presentar una floració secundària a la tardor, per poc que el clima es mantingui temperat durant aquesta època. Aquest fenomen ha d'interpretar-se en realitat com una anticipació de la floració primaveral, ja que les poncelles que es desenvolupen són, de fet, les que estaven preparades per a passar l'hivern i obrir-se d'hora quan tornés la bonança. Aquesta segona florida, que en un grau més o menys important ocorre sempre, resulta accentuada aquells anys en què després d'un final d'estiu plujós i fresc s'instaura un període de temps suau i assolat.

A les pastures calcícoles hom pot trobar una altra planta del mateix gènere, la **genciana ciliada** (*Gentiana ciliata*, fig. 299), vinguda de l'estatge montà. La seva flor és blava i força grossa, i es diferencia de totes les altres gencianes perquè té els quatre segments de la



FIGURA 299. Genciana ciliada (*Gentiana ciliata*). A l'esquerra, una flor tallada longitudinalment.



FIGURA 300. *Draba aizoides* (*Draba aizoides*). A l'esquerra a baix, una fulla; a la dreta, un fruit.

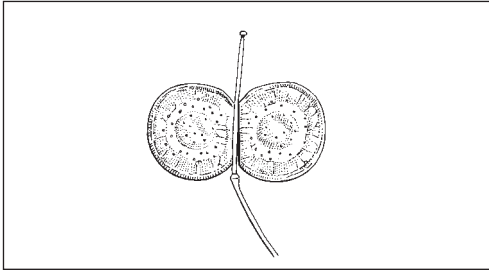


FIGURA 301. Fruit de l'herba de les llunetes (*Biscutella laevigata* subsp. *laevigata*), $\times 2 \frac{1}{2}$.

corol·la voretats d'una franja de llargs cilis. Es tracta d'una espècie força estesa per tot el continent eurasiàtic, àdhuc a baixa altitud. A l'inrevés que la pastorella, la genciana ciliada és molt tardana i una de les espècies que aguanten més estoicament l'investida dels primers freds sense deixar de florir.

El gènere *Draba*, de la família de les crucíferes, té diversos representants a les muntanyes pirinenques. Són petites plantes de fulles simples i de fruit curt (silícula), aplanat i més o menys el·líptic. Moltes prefereixen més que res els indrets rocosos. La **draba aizoides** (*Draba aizoides*, fig. 300) és comuna a les pastures calcàries, però cerca sobretot els terrenys pedregosos, i tampoc no s'hi pensa gaire a enfilar-se per les roques. De mides exigües (5-10 cm), re-

sulta molt poc vistent si hom no es pren la molèstia d'observar-la de prop. Les fulles, que formen una roseta basal, són linears i estan guarnides al marge de cilis llargs i rígids. Les flors s'agrupen a l'extrem del peduncle i són d'un groc més o menys pàl·lid. Als Pirineus aquesta draba es presenta sota formes diferents, poc delimitades, les quals divergeixen sobretot pel que toca al fruit, el qual pot ser de contorn més o menys allargat, i totalment glabre (depilat) o bé més o menys cobert de pèls. Una altra crucífera freqüent als terrenys calcínals és l'**herba de les llunetes** (*Biscutella laevigata*), que té la flor groga i el fruit format per dos discs circulars (fig. 301) que se separen a la maduresa, talment com unes ulleres desmuntables. Extraordinàriament polimorfa i dividida, per això, en un gran nombre de subespècies, aquesta planta viu des de terra baixa fins a l'estatge alpí. A les pastures de l'alta muntanya és representada per una forma de fulles sinuades o gairebé enteres (subespècie *laevigata*); a les tarteres alpines s'hi fa, en canvi, la subespècie *pyrenaica*, de mides reduïdes i amb les fulles força eixamplades a la part apical i molt obtuses.

L'**àster alpi** (*Aster alpinus*, fig. 302) és una de les compostes més vistoses de l'alta muntanya. El groc daurat de les flors internes



FIGURA 302. Àster alpi (*Aster alpinus*), $\times 1/4$. (Foto: Josep Llaudó.)

del capítol contrasta acusadament amb el to violaci o lilós de la corona de lígules. La planta és baixa (un pam i mig, a tot estirar), de fulles lanceolades o espatulades, i sol produir una inflorescència terminal solitària. Es tracta, anàlogament a altres plantes que hem esmentat en aquest apartat, d'un oròfit eurasiàtic que ateny les muntanyes de l'Àsia central. Ja hem assenyalat anteriorment que el gènere *Aster* es diferencia de l'*Erigeron* perquè té les lígules disposades en un sol rengle.

La **margarida gran** (*Leucanthemum catalaunicum*, fig. 303) és una altra composta considerada, amb més o menys fonament, com a característica dels prats calcícoles. S'identifica bé per les seves fulles simples i fortament dentades i pels seus capítols de 6 a 8 cm de diàmetre.

A la pàgina 200 hem comentat l'estructura floral, tan particular, que presenten les



FIGURA 303. Margarida gran (*Leucanthemum catalaunicum*), $\times 1/7$. (Foto: Ramon M. Masalles.)



FIGURA 304. Fiteuma orbicular (*Phyteuma orbiculare*).

espècies del gènere *Phyteuma*. Així com en terrenys àcids abunda el fiteuma hemisfèric, a les pastures calcícoles és freqüent el **fiteuma orbicular** (*Phyteuma orbiculare*, fig. 304), que té les fulles inferiors peciolades i amb el limbe lanceolat o ovat. Les seves flors, d'un blau bonic, fan un capítol globós voltat de bràctees amples i curtes. La tija pot ser força alta (fins a 60 cm). Es tracta d'una planta de morfologia molt variable, per la qual cosa hom ha distingit dintre seu diverses subunitats, en realitat no gaire ben definides. El fiteuma orbicular avança des del centre d'Europa fins a les serres meridionals de la nostra Península.

L'**alquemil·la alpígena** (*Alchemilla alpigena*, fig. 305) és una de les diverses rosàcies anomenades vulgarment peu de Crist. Es pot relacionar amb *A. saxatilis* (vegeu la pàg. 117), fent-ne una parella d'espècies vicari-



FIGURA 305. Alquemil-la alpígena (*Alchemilla alpigena*). A la dreta a dalt, un fruit ($\times 7 \frac{1}{2}$); a baix, una flor, ($\times 6$).

ants, car si aquesta darrera és acidòfila, l'*A. alpigena* no creix sinó en terrenys calcàris. Es caracteritza més que res perquè els segments de les seves fulles, generalment en nombre de set, estan soldats entre ells a la base, llevat del medial que sol quedar lliure.

A la figura 306 hom pot admirar les blaves flors del **lli alpi** (*Linum alpinum*), un xic en forma d'embut però compostes de cinc pètals lliures entre ells. De distribució més aviat subalpina, aquesta espècie sembla una rèplica del lli de Narbona (*Linum narbonense*), que es fa als prats mediterranis. Se'n separa, però, clarament perquè té les peces florals més petites: els sèpals no passen d'uns 6 mm i els pètals mesuren com a màxim 2,5 cm de llargada. Les



FIGURA 306. Lli alpi (*Linum alpinum*), $\times 1$. (Foto: Xavier Font.)

fulles són curtes i estretes, enteres, i cobreixen la part inferior de les tiges. Aquesta planta forma part d'un grup d'espècies que degué originar-se a les estepes asiàtiques i centreeuropees i que ha donat lloc a diverses formes d'altitud, entre les quals aquesta que comentem.

Als sectors central i occidental dels Pirineus, on els terrenys calcinals fan afloraments extensos, hi creixen diverses espècies calcícoles inexistentes o molt rares a la part oriental de la serralada. Les més notables són el gerani cineri i l'arenària purpurescent.

El **gerani cineri** (*Geranium cinereum*, fig. 307) té les fulles totes en roseta basal, cobertes d'una pilositat curta; són de contorn arrodonit i estan dividides profundament en 5-7 segments que porten tres dents o lòbuls a la part apical. Les flors, que neixen per parells, són d'un rosa lilós amb venes de color més intens. El gerani cineri típic és endèmic dels Pirineus centrals i occidentals, bé que existeixen plantes que li són molt afins a diverses serres de la nostra península (serralada Cantàbrica, serra de Cazorla, muntanyes de Lleó...) i una subespècie ben diferenciada (subsp. *subcaulescens*) a Itàlia i a la península Bàlcànica. Als nostres Pirineus no es troba



FIGURA 307. Gerani cineri (*Geranium cinereum*), $\times 1$. (Foto: Anna Borbonet.)



FIGURA 308. Arenària purpurescents (*Arenaria purpurescens*). A baix a l'esquerra, una flor marcida amb la càpsula oberta ($\times 1 \frac{1}{2}$).

sinó a les comarques més occidentals (Vall d'Aran, Alta Ribagorça i Pallars Sobirà). Es fa sobretot als prats en terrenys pedregosos.

L'**arenària purpurescents** (*Arenaria purpurescens*, fig. 308) està un xic més estesa que l'espècie anterior per les nostres muntanyes, bé que manca o és molt rara a tot el sector oriental. Vers ponent ultrapassa les muntanyes

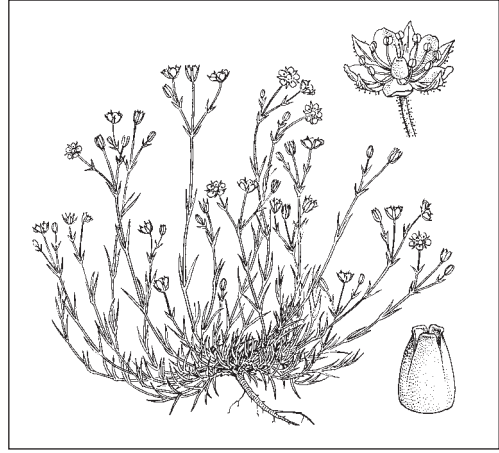


FIGURA 309. Minuàrtia vernal (*Minuartia verna*). A la dreta a dalt, una flor; a baix, la càpsula oberta ($\times 5$).

pirinenques i ateny la serralada Cantàbrica. Tinguda de sempre com a endèmica de les muntanyes cantabropirinenques, l'any 1973 fou descoberta per Ritter en una localitat dels Alps. És una herba petita (uns 4 a 10 cm) que té les fulles lanceolades o oblongues i les flors, generalment en grups de dos a quatre, de color rosa purpuraci de vegades molt pàl·lid.

De la mateixa família de les cariofil·làcies hem d'esmentar encara la **minuàrtia vernal** (*Minuartia verna*, fig. 309), molt més freqüent que l'arenària purpurescents a la nostra muntanya calcària. Pel seu aire s'assembla notablement a la minuàrtia recurvada (vegeu la pàg. 212), bé que no té aquell color negrenc a la base, i les seves fulles són molt fines i flexibles, rectes o a penes arcuades. La minuàrtia vernal està àmpliament estesa pel continent eurasiàtic i diversificada en nombroses subespècies.

En principi, dintre de les pastures calcícoles d'alta muntanya distingirem tres grups principals de comunitats, molt diferents per llur ecologia i per llur estructura: les pastures xeròfiles, pròpies dels llocs secs i assollellats, en què té una gran importància la



FIGURA 310. Ussona (*Festuca gautieri*). A baix a la dreta, una espigueta.

gramínia anomenada ussona; els prats mesòfils que es fan sobre sòls profunds i més o menys descalcificats, i que representen l'enllaç amb les pastures acidòfiles, i el prat de kobrèsia, establert típicament a les carenes i rases ventosos de l'estatge alpi.

11.5.2.1. Pastures xeròfiles d'ussona

Aquest tipus de pastura calcícola cobreix enormes extensions a les serres prepiriniques, per exemple, al vessant solell de la serra de Cadí, i ocupa també força indrets calcaris de la zona axial. Per la seva ecologia i el seu aspecte pot comparar-se fins a cert punt amb les pastures estèpiques de gesp, de les quals seria l'equivalent en terrenys calcinals.

Les **pastures d'ussona** (de l'aliança *Festucion scopariae*) s'estableixen amb preferència als vessants exposats a migjorn i, per consegüent, càlids i aviat deslliurats de la neu; s'acomoden també als terrenys pedregosos i no defugen pas els costers més rostos, on, de fet, contribueixen a la retenció del sòl. A l'inrevés del que passa, però, amb les pastures de gesp, el prat d'ussona assolix la seva màxima expansió a l'estatge subalpí, tot i que es troba també, representat per variants especials, en plena regió alpina. Per un altre cantó, aquest prat sorprèn per la gran diversitat d'espècies que conté. Mentre és mústic apareix com un mantell discontinu que hom suposaria pobre i monòton, però així que comença de verdejar es converteix en un veritable jardí on esclata la més variada gamma de colors i de formes.

Moltes de les espècies que viuen en aquests prats secs són oròfits mediterranis. La mateixa **ussona** (*Festuca gautieri*, fig. 310) és una gramínia d'àrea meridional que es fa, ultra els Pirineus, a diverses muntanyes peninsulars. Les seves gespes són rígides i punxents; tenen un color verd intens a l'estiu, però quan es marceixen esdevenen d'un bell groc daurat. Els rebrots estèrils estan formats per una mena de feixos de fulles corbades, que fan



FIGURA 311. Pastures d'ussona, disposades de manera esglaonada per efecte de la solifluxió, als vessants del Pedraforca (Berguedà). (Foto: Moisès Guardiola.)

pensar en petites escombres (a la qual cosa es refereix el seu antic nom llatí de *F. scoparia*). La inflorescència és més aviat compacta. Als llocs plans o poc inclinats les mates d'ussona prenen l'aspecte de coixinets hemisfèrics, però als vessants pendents solen créixer en forma de mitja lluna, i llavors tot el prat es pot presentar esglaonat de manera semblant al que és corrent en les pastures de gesp.

L'ussona no tendeix pas, com fan moltes gramínies cespitoses, a envair ràpidament tot l'espai lliure, sinó que sol associar-se amb altres plantes de la mateixa família, i especialment amb la **seslèria**, la **poa alpina**, l'**avena montana**... ja comentades anteriorment, a les quals cal afegir l'**herba rodona** (*Koeleria vallesiana*, fig. 312). Aquesta gramínia és una de les més fàcils de reconèixer perquè té la base de les tiges engruixida i coberta d'una xarxa



FIGURA 312. Herba rodona (*Koeleria vallesiana*). A baix a la dreta, una espigueta ($\times 5$).

de fibres entrecruades, provinents de les beines foliars mortes. Les fulles solen ser arquejades i la inflorescència compacta i lluent.

A part les gramínies, tenen una significació important en aquestes pastures calcícoles les lleguminoses i les labiades. De les primeres una de les més corrents és l'**herba de Sant Llorenç** (*Astragalus monspessulanus*), planta mediterrània que hi és representada, però, per una varietat especial (var. *alpinus*, fig. 313), de mida molt més reduïda que la pròpia de terra baixa.

El **tragacant de muntanya** (*Astragalus sempervirens*, fig. 314), que fa unes mates ericades de punxes, és un oròfit mediterrani que ha avançat cap al nord fins als Alps. La seva morfologia, que coincideix amb la que presenten moltes de les plantes pròpies dels matollars espinosos de les altes muntanyes mediterrànies, traeix clarament la procedència de l'espècie, malgrat que de vegades es barregi amb plantes d'origen septentrional.

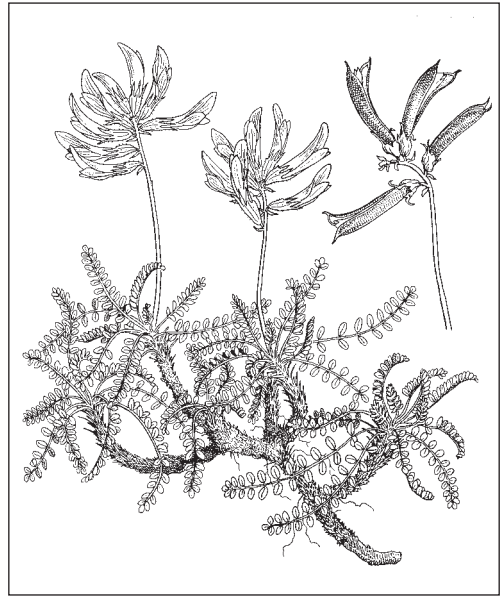


FIGURA 313. Herba de Sant Llorenç (*Astragalus monspessulanus* var. *alpinus*).



FIGURA 314. Tragacant de muntanya (*Astragalus sempervirens* subsp. *catalaunicus*). A baix a l'esquerra, una flor; a la dreta, un fruit ($\times 2$).

La seva expansió data segurament dels temps prequaternaris. Actualment la planta es fa a diverses àrees separades i està diversificada en subespècies diferents. A la Sierra Nevada (on es fa la subespècie *nevadensis*) i al Sistema Ibèric (on viu la subespècie *muticus*) forma part realment d'aquells matollars espinosos de què parlàvem. Als nostres Pirineus, en canvi, es refugia a les pastures d'ussona, testimoniant així el caràcter eixut i meridional d'aquestes formacions. La subespècie pròpia dels Pirineus (subsp. *catalaunicus*) s'estén sobretot per les serres calcàries prepirinenques, però reapareix també en alguns llocs de la zona axial. La planta pirinenca té les flors generalment d'un blanc groguenc. Les espines d'aquesta mata corresponen a les terminacions del raquis de les fulles que, com a tots els astràgals, són pinnades.

Una significació semblant té l'**arvellola pirinenca** (*Vicia pyrenaica*, fig. 315), que s'estén, a part els Pirineus, per diverses muntanyes peninsulars i es retroba també en alguns racons dels Alps. Petita i de tiges més o menys ajagudes, quan no és florida passa fàcilment inadvertida o, si hom l'ensopega, fa l'efecte d'una planta esquifida per la qual hom no daria gran cosa. La sorpresa ve quan obre les seves flors, solitàries però desproporcionadament grosses. Quan és abundant als prats d'ussona, cosa que s'esdevé sovint, les seves corol·les es fan notar a distància pel seu to púrpura brillant. L'arvellola pirinenca té uns folíols molt característics, en forma de cor invertit i sobtadament terminats en una llarga punta.

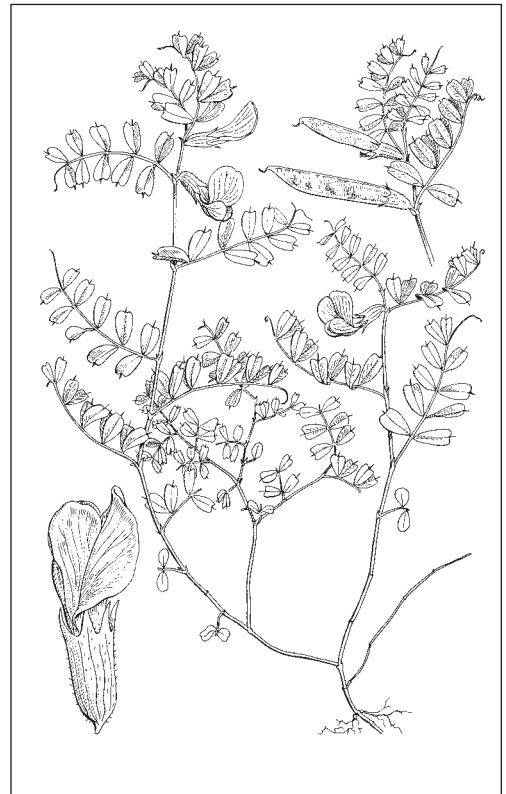


FIGURA 315. Arvellola pirinenca (*Vicia pyrenaica*). A baix a l'esquerra, una flor.



FIGURA 316. Gavó alpí (*Ononis cristata*), $\times 2/3$. (Foto: Miquel Batet.)

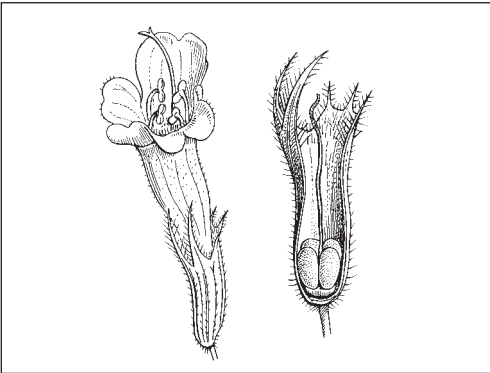


FIGURA 317. Detalls de la flor ($\times 3$) i el fruit ($\times 5$) del calament alpí. Remarqueu els dos llavis (poc marcats en aquest cas) de la corol·la, els quatre estams, l'estigma bífid i, dintre del calze fructífer, seccionat, les quatre porcions constitutives del fruit.

A tots els Pirineus trobem encara una altra lleguminosa de caràcter meridional, el **gavó alpí** (*Ononis cristata*, fig. 316), de tiges reptants i fulles trifoliolades, amb els folíols fortament serrats. Les seves flors neixen a l'extrem de llargs peduncles i són bigarrades de blanc i d'un rosa més aviat trist.

Les plantes de la família de les labiades resulten fàcils de reconèixer perquè mostren una estructura força constant. La tija sol tenir quatre cantells; les fulles són oposades (nei-

xen per parells), i les corol·les, compostes de cinc peces soldades a la base, presenten generalment dos llavis, el superior format per dos pètals units, sovint en forma de casc, i l'inferior (que comprèn els altres tres pètals) estès i disposat com a camp d'aterratge per als insectes que acuden a la flor. El fruit es desfà quan és madur en quatre elements separats (vegeu la fig. 317). Aquest darrer caràcter és decisiu per a distingir les labiades de les escrofulariàcies, algunes de les quals se'ls assemblen notablement. Les labiades inclouen plantes productores d'essències, com són ara la menta, el romaní, la farigola, l'alfàbega, l'orenga... La majoria són pròpies dels indrets assolellats i estan escampades especialment per la regió mediterrània. La seva abundància relativa dins de les pastures d'ussona és una altra prova de les condicions climàtiques favorables que regnen als hàbitats propis d'aquestes comunitats. De fet, de tots els prats d'alta muntanya el *Festucetum scopariae* és el que gaudeix, en línies generals, d'un clima més benigne.

L'**herba del bàlsam** o timonet (*Sideritis hyssopifolia*, fig. 318) és una petita mateta amb les fulles enteres o feblement dentades i les flors d'un groc pàl·lid, agrupades en una mena d'espigues terminals. Pertany a un gènere de labiades especialment ric i diversificat a la nostra península, on es fan més de les tres quartes parts de les espècies existents a Europa; les altres es localitzen a la península Bàlcànica i zones veïnes. La vocació mediterrània de les *Sideritis* no ofereix, doncs, cap mena de dubte.

El **calament alpí** (*Calamintha alpina* = *Acinos alpinus*, fig. 319) fa les tiges llenyoses, ajagudes i arrelades a la part basal. Les fulles són més o menys ovades i en general amb algunes dents cap a la punta. La planta sol ser d'aspecte més aviat desmanegat, però té la gràcia de produir unes grans flors de color



FIGURA 318. Herba del bàlsam (*Sideritis hyssopifolia*). A dalt, una flor.



FIGURA 319. Calament alpi (*Calamintha alpina*), $\times 3/5$. (Foto: Moisès Guardiola.)

violeta o purpuraci intens, agrupades en verticils. El llavi inferior de la corol·la presenta unes taques blanques, «senyals de nèctar» que serveixen, com és normal a moltes plantes pol·linitzades per insectes, per a guiar més fàcilment els visitants vers els nectaris. El calament alpi és freqüent als indrets remoguts, i per això hom el veu sovint als terregallers i als talussos o marges de certes pistes de muntanya.

L'**escutel·lària alpina** (*Scutellaria alpina*, fig. 320), una altra labiada, té preferència pels pendents pedregosos. Hom la troba a certes variants del prat d'ussona, però és molt freqüent també a les canals tarteroses (vegeu la pàg. 325). Sol mesurar uns 10 a 30 cm i té les fulles ovades i de marge crenat. Les flors són força espectaculars, tant per les seves mides (2 o 3 cm) com per la seva tonalitat; el lla-



FIGURA 320. Escutel·lària alpina (*Scutellaria alpina*), $\times 1 1/4$. (Foto: Ramon M. Masalles.)



FIGURA 321. Andròsace pilosa (*Androsace villosa*), $\times 3/4$. (Foto: Anna Borbonet.)

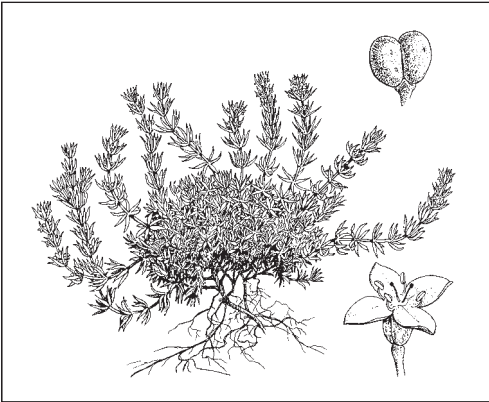


FIGURA 322. Espunyidella pirinenca (*Galium pyrenaicum*). A la dreta, un fruit i una flor ($\times 5$).

vi inferior sol ser esblanqueït i contrasta visiblement amb el color violaci o purpurí de la resta de la corol·la. El conjunt de les flors fa un ramell compacte, en el qual ressalten les fulles bracteals, sovint purpuràcies. L'escutel·lària alpina és una planta de muntanya que viu a les serres meridionals d'Europa i té parents propers a l'Àsia occidental.

L'**andròsace pilosa** (*Androsace villosa*, fig. 321), de la família de les primulàcies, està

estesa, com l'escutel·lària, per diverses muntanyes eurasiàtiques. De morfologia semblant a l'andròsace càrnia (vegeu la pàg. 214), se'n separa netament per les seves fulles i tiges cobertes de pèls sedosos i pel color de les flors, que són blanques amb la gola rosada o bé uniformement rosades (sobretot quan comencen de marcir-se). Aquesta planta fa minúsculs coixinets que floreixen abundantment des de final de primavera i prenen llavors l'aspecte de petits cistellets de flors.

L'**espunyidella pirinenca** (*Galium pyrenaicum*, fig. 322) fa unes petites gespes tan compactes que gairebé cal desfer-les per poder observar bé la morfologia de la planta. Com a totes les nostres rubiàcies, les fulles són verticil·lades i les flors, blanques i menudes, tenen quatre pètals soldats entre ells a la base; l'ovari és ben visible sota la corol·la (ínter) i dona lloc a un fruit que se separa en dos petits grans a la maduresa. L'espècie que comentem és endèmica dels Pirineus, i s'identifica molt fàcilment per la seva brillantor blanc argentada.

A més de les plantes de caràcter mediterrani que hem assenyalat fins aquí, a les pastures d'ussona hom troba moltes altres espècies de significat anàleg, entre les quals: l'**arenària de flor gran** (vegeu la pàg. 192); el **panical blau** (vegeu la pàg. 163); l'**herba passerella** (*Helianthemum oelandicum*), representada per una raça muntanyenca (subsp. *alpestre*), parenta de l'heliantem nummular però sense estípules i de flor molt més petita; la **tulipa senzilla** (*Tulipa sylvestris* subsp. *australis*, fig. 323), semblant a les tulipes de jardí però de flor més petita i més oberta, groga i amb els pètals externs tenyits de vermell per fora, i el **peu de colom** (*Onosma bubanii*, fig. 324), planta molt peluda, de fulles lanceolades i de flors grogues, disposades en inflorescències escorpioides (caragolades com la cua d'un escorpí). El peu de colom, que té parents



FIGURA 323. Tulipa senzilla (*Tulipa sylvestris* subsp. *australis*), $\times 1/3$. (Foto: Anna Borbonet.)



FIGURA 324. Peu de colom (*Onosma bubanii*), $\times 4/5$. (Foto: Josep Aspachs.)

propers a terra baixa, habita sobretot als Prepirineus. La seva rel conté un colorant vermell que s'ha emprat per a tenyir pomades.

Per fer-se una idea més ajustada de la gran diversitat d'espècies que viuen en aquesta comunitat, hom hauria d'afegir encara a la llista moltes de les plantes de prat que hem assenyalat en apartats anteriors, principalment la **pastorella**, la **draba aizoida**, la **flor de pastor**, la **minuàrtia vernal**, l'**àster alpí**, la **carlina cardiguera**, la **fritil·lària**...

Remarcarem, finalment, que de vegades penetren en aquestes pastures algunes plantes àmpliament esteses per l'estatge montà, com, per exemple: l'**heliantem nummular** (fig.

205); el **trèvol muntanyenc** (*Trifolium montanum*), de tija dreta i glomèruls blancs; la **flor de la fam** (*Potentilla neumanniana*); l'**herba blava** (*Polygala calcarea*), de flors generalment blaves i amb les fulles basals agrupades en una mena de roseta; el **lot corniculat**; el **desferracavalls** (*Hippocrepis comosa*, fig. 325), una lleguminosa de flors grogues, reunides en coroneta, i de tavel·la sinuosa fent uns segments en forma de ferradura; la **llebrenca ranunculoide** (*Bupleurum ranunculoides*, fig. 326), umbel·lífera generalment petita (no gaire més d'un pam d'alçada) amb les fulles enteres, quasi linears, i les inflorescències (umbèl·lules) embolcallades de grans bràctees groguenques...



FIGURA 325. Desferracavalls (*Hippocrepis comosa*). A baix a l'esquerra, fruits ($\times 1/2$); a la dreta, una flor.



FIGURA 326. Llebreca ranunculoide (*Bupleurum ranunculoides*). A la dreta, una flor i un fruit ($\times 6$).

La **paroníquia de roca** (*Paronychia kapela* subsp. *serpyllifolia*, fig. 509) i la **gip-sòfila reptant** (*Gypsophila repens*, fig. 462), considerades algun cop com a típiques d'aquestes pastures, són plantes pròpies més aviat dels indrets pedregosos; de tota manera, caracteritzen certes variants del prat d'ussona, i principalment les que corresponen a una fase inicial de colonització de les pedrusques. En aquests hàbitats hom pot trobar també en gran abundància la **lluqueta nana** (vegeu la pàg. 339).

Malgrat que no sigui característica del prat d'ussona, esmentarem aquí la **tora groga** (*Aconitum anthora*, fig. 327 i 328), una ranunculàcia força rara als nostres Pirineus i d'ecologia no gaire ben definida. Sembla tenir predilecció per les pastures seques i pedregoses i apareix sobretot en terrenys calcínals. Pertanyent al grup dels vistosos i tòxics



FIGURA 327. Tora groga (*Aconitum anthora*), $\times 4/5$. (Foto: Josep Vigo.)

acònits, recorda molt pel seu aire general la tora blava, però té les fulles dividides gairebé fins a la base en segments molt estrets (uns 2 o 3 mm) i les flors de color groc esblanqueït.

11.5.2.2. Pastures calcícoles mesòfiles

El terme mesòfil (del grec *mesos*, mitjà) es refereix aquí a les condicions ambientals. Pastures calcícoles mesòfiles seran, doncs, les que estan sotmeses a uns factors ecològics de magnitud mitjana, és a dir, les que es fan sobre sòls relativament profunds i en climes moderadament humits (més exactament, no gens secs).

Hem assenyalat ja diverses vegades que, sota la influència d'un clima prou humit, els

FIGURA 328. Dispersió geogràfica de la tora groga (*Aconitum anthora*), una planta que ha de qualificar-se d'eurosiberiana meridional, segons Meusel i Wickfeld.

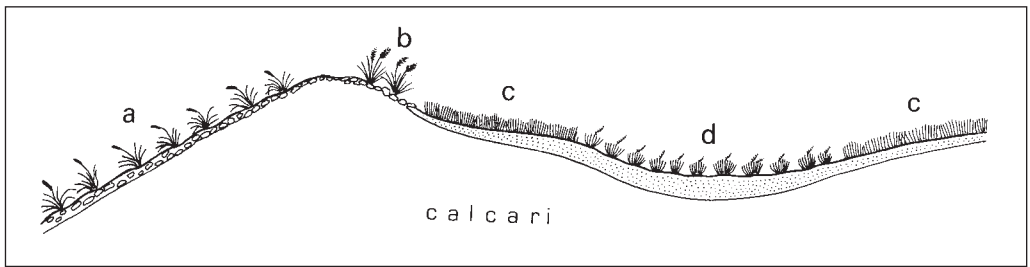


FIGURA 329. Situació de diversos tipus de pastures a la part alta, calcària, de la serra de Montgrony. a) Pastura d'ussona, als vessants rostos i amb sòl poc desenvolupat. b) Poblaments d'avena montana, als indrets pedregosos. c) Associació de primula gran i genciana acaule, als sòls profunds i més o menys descalcificats. d) Prat de pèl caní amb endrèssia, a les depressions de sòl profund i acidificat.

sòls profunds edificats sobre calcàries arriben a descalcificar-se totalment (almenys en llurs horitzons superiors); en últim terme aquests sòls poden esdevenir molt semblants als que es formen damunt roques silícies i portar una vegetació idèntica. Processos d'aquesta mena són freqüents sobretot al sector occidental pirinenc, de clima atlàntic, on, com ja sabem, les terres profundes estan ocupades en gran part per prats de pèl caní, fortament acidòfils. Als nostres Pirineus els fenòmens d'acidificació dels sòls no són pas rars; però, com que les grans regions calcàries corresponen principalment a les serres prepiriniques, de clima força sec, els sòls descalcificats ocupen

en conjunt àrees més aviat localitzades. En aquests llocs el desenvolupament dels sòls és paral·lel a una descalcificació progressiva. I així, hom hi observa sovint pastures calcícoles en què s'introdueixen diverses espècies amants dels sòls àcids i més o menys humits, ensems que hi minven o en desapareixen les plantes més xeròfiles (pròpies dels indrets secs) i les més exigents quant a la calç. En aquestes pastures, atribuïdes típicament a l'aliança *Primulion intricatae*, manquen o esdevenen rares moltes de les espècies més típiques del prat d'ussona, com, per exemple, l'avena montana, el peu de colom, l'herba passerella, l'arvellola pirinenca, l'herba del bàl-



FIGURA 330. *Primula gran* (*Primula elatior* subsp. *intricata*), (com la fig. del costat) $\times 3/5$. (Foto: Anna Borbonet.)

sam... o la mateixa ussona. Les gramínies dominants solen ser llavors la **seslèria** (*Sesleria coerulea*, fig. 295), la **festuca rogenca** (*Festuca rubra*), representada per la subespècie *commutata*, que forma potents aplevats, l'**avena pratense** (*Avenula pratensis*) o àdhuc la **descàmpsia flexuosa** (*Deschampsia flexuosa*, fig. 36), espècie clarament acidòfila que trobàvem també no solament als prats silicòcoles sinó dintre els boscos i matollars subalpins.

Deixant de banda les plantes que són més o menys comunes a les pastures calcícoles i que es troben correntment aquí (posem per cas, l'**àster alpí**, la **pastorella** o el **fiteuma orbicular**), cal assenyalar com a espècies més típiques d'aquestes comunitats la **prímula gran**, l'**anemone narcisiflora** i l'**hormínium**. La **prímula gran** (*Primula elatior* subsp. *in-*



FIGURA 331. Flors de prímula gran (a l'esquerra) i prímula vera (a la dreta), $\times 1 1/2$.

tricata, fig. 330) és molt pròxima de la prímula vera o flor de cucut (*Primula veris*), que viu als llocs boscosos de l'estatge montà. Fa una roseta de fulles oblongues, irregularment fisionades al marge i més o menys rugoses. Del centre d'aquesta roseta neix una tija nua, d'uns 10 a 30 cm de longitud, que porta al capdamunt un ramell (umbel·la) de flors, voltat de bràctees i inclinat cap a una sola banda. La corol·la forma un llarg tub que s'obre en cinc lòbuls escotats a la punta. La prímula gran se separa de la vera perquè té les flors més grosses, de color groc pàl·lid (amb cinc estries més intenses vora la gorja) i amb el calze no inflat sinó aplicat al tub de la corol·la (vegeu la figura 331). Floreix molt d'hora, tot just iniciat el bon temps.

L'**anemone narcisiflora** (*Anemone narcissiflora*, fig. 332) és parenta de les pulsatilles, però els seus fruits no porten aquelles arestes plomoses que caracteritzen aquestes darreres espècies. És una planta força pilosa, d'un o dos pams d'alçària, que es reconeix per les seves flors agrupades en umbel·la terminal, com ho fan les flors de molts narcisos. Sota la inflorescència hi ha, com a totes les anemones i pulsatilles, un verticil de tres fulles profundament dividides; la resta del fullatge es troba a la base de la tija fent una rose-



FIGURA 332. *Anemone narcissiflora* (*Anemone narcissiflora*), × 1. (Foto: Victor Canalis.)



FIGURA 333. Hormínium (*Horminum pyrenaicum*). A la dreta, una flor.

ta. Les flors són blanques, o un xic rogenques per fora, i no tenen calze.³ L'anemone narcisiflora està molt escampada per l'hemisferi boreal.

Existent també als Alps calcaris, l'**hormínium** (*Horminum pyrenaicum*, fig. 333) és una planta de la família de les labiades, parenta de les sàlvies. Les seves fulles, amples i de marge crenat, fan una mena de roseta basal, de la qual arrenca una tija d'un a dos pams d'alçària. Les flors es disposen en verticils superposats, però queden totes mirant cap al mateix cantó i una mica penjants; la corol·la, que arriba a mesurar 2 cm, presenta un tub força llarg i té un color violaci foscant *sui ge-*

3. En realitat el que no tenen és corol·la, car el que semblen pètals són, de fet, sèpals acolorits.

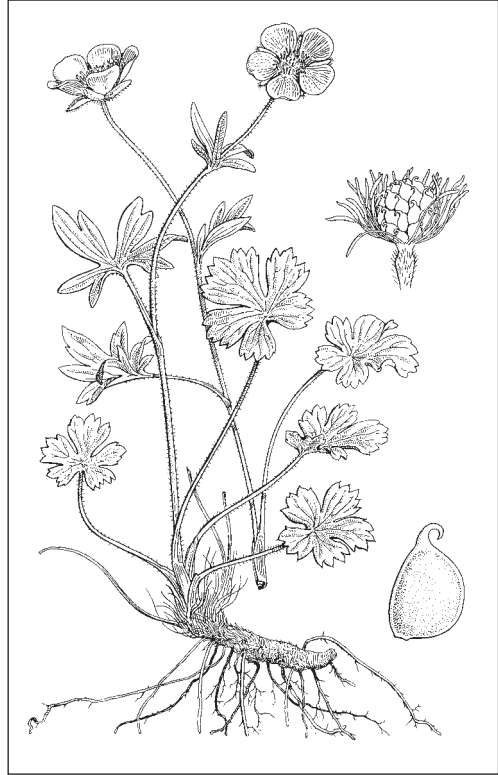


FIGURA 334. Ranuncle muntanyenc (*Ranunculus montanus*). A la dreta a dalt, elements fèrtils (estams i carpels) d'una flor de la qual s'han eliminat el calze i la corol·la; a baix, un fruit ($\times 5$).

neris. Als Pirineus catalans sembla inexistent, bé que es fa a les comarques aragoneses veïnes i és molt freqüent als Pirineus occidentals.

Altres plantes freqüents en aquests hàbitats són, per exemple, la **pulsatil·la blanca** (*Pulsatilla alpina* subsp. *font-queri*, fig. 56), la **betònica groga** (*Stachys alopecuroides*, fig. 208), la **flor de pastor** (*Daphne cneorum*, fig. 225) o la **potentil·la de Crantz** (*Potentilla crantzii*, fig. 224), que ja coneixem. Cal afegir-hi encara el ranuncle muntanyenc, l'alquemil·la híbrida, la miosotis alpestre i la nigritel·la.

El **ranuncle muntanyenc** (*Ranunculus montanus*, fig. 334), difícil de distingir d'al-

tres espècies afins, fa una flor daurada, quasi sempre solitària, i té les fulles basals un xic semblants a les d'un gerani campestre. Amplament estès per les muntanyes europees, hom hi distingeix no menys de deu a dotze formes diferents, considerades per alguns autors com a espècies particulars.

Igual que aquest ranuncle, l'**alquemil-la híbrida** (*Alchemilla* gr. *hybrida*, fig. 335) és una de les espècies anomenades col·lectives, perquè comprèn una gran quantitat d'entitats separades però no gaire diferents entre elles. Vulgarment és designada amb el nom de **pota de lleó**. A l'inrevés de les alquemil·les esmentades anteriorment (vegeu les pàg. 117 i 234), aquesta forma part de les que tenen les fulles dividides en lòbuls poc profunds, i es caracteritza de manera general perquè sol estar coberta de pèls més o menys fins. Les alquemil·

les presenten la rara propietat de destil·lar pel marge de llurs fulles l'aigua que contenen en excés, la qual, relliscant per la làmina foliar, sol acumular-se al fons de la concavitat que fan les fulles mig plegades (sobretot en aquelles espècies que no les tenen compostes), talment una gota de rosada. Aquest líquid aquós es «l'aigua celeste» emprada pels antics alquimistes per a l'obtenció de la famosa i quimèrica pedra filosofal; i d'aquí ve el nom llatí que H. Bock, un botànic del segle XVI, donà a la planta.

La **miosotis alpestre** (*Myosotis alpestris*, fig. 336) forma part del grup de les miosotis perennes, famoses pel magnífic color blau de les seves flors, les quals es reuneixen en inflorescències escorpioides (caragolades en hèlix a la part apical, almenys quan són joves). Tota la planta, que sol fer uns 10-30 cm d'alçària, està

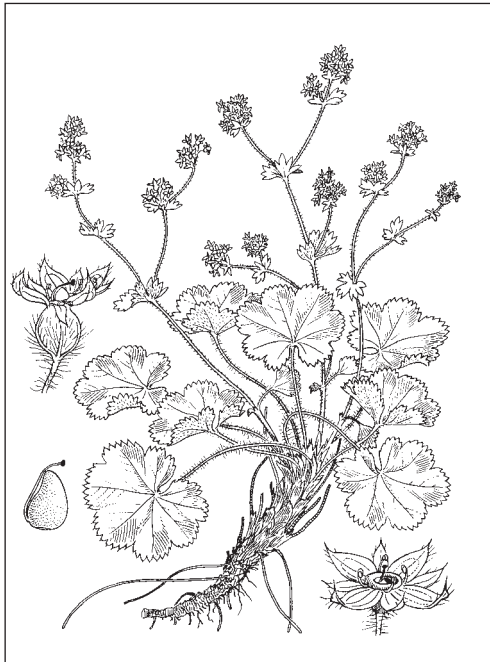


FIGURA 335. Alquemil·la flabel·lada (*Alchemilla flabellata*; del grup *hybrida*). A l'esquerra, una flor fèrtil i un fruit; a la dreta, una flor estèril (masculina).



FIGURA 336. Miosotis alpestre (*Myosotis alpestris*). A l'esquerra a dalt, una flor; a baix, calze obert amb els fruits ($\times 4$).



FIGURA 337. Trèvol brunenc (*Trifolium badium*), × 1. (Foto: Xavier Font.)

coberta d'una fina pilositat. Les corol·les mesuren només uns 7-9 mm de diàmetre, però tot i així resulten relativament grosses comparades amb les d'altres espècies del gènere. Aquestes plantes, el nom científic de les quals significa orella de ratolí, s'han volgut relacionar, dins el llenguatge floral tan en voga en l'època romàntica, amb la fidelitat amorosa, i d'aquí en sortí el nom popularitzat de **nomoblidis** o **perfet amor** (*nomeolvides* en castellà, *plus-je-te-vois-plus-je-t'aime* en francès, *forget-me-not* en anglès, *Vergissmeinnicht* en alemany...).

Hom pot trobar també dins aquests prats, sobretot si són humits, el **trèvol brunenc** (*Trifolium badium*, fig. 337), que té les dues fulles superiors oposades i les flors grogues. Les inflorescències són de primer globoses, però en passar-se esdevenen ovoides i prenen, a més, un to brunenc característic, no gaire menys vistós que el color daurat que te-

nien al principi. Aquesta planta, d'uns 10 a 25 centímetres d'alçària, viu, així mateix, als herbassars que es fan a les vores d'aigua i a altres llocs frescals. No s'ha de confondre el trèvol brunenc amb el **trèvol negrenc** (*Trifolium spadiceum*, fig. 387), les inflorescències del qual són ja de bon principi allargades (cilíndriques) i agafen després una tonalitat molt fosca, negrenca. El trèvol negrenc es fa, d'altra banda, als prats humits i a les molleres àcides.

En algunes zones nivoses i frescals, com és ara a la serra Cavallera, aquesta mena de pastures calcícoles porten en abundància el rar **ranuncle tora** (*Ranunculus thora*, fig. 525), planta que als nostres Pirineus és més freqüent encara als relleixos i peus de cingle (vegeu la pàg. 356).

Ja hem dit que l'acidificació poc o molt acusada del sòl propicia que creixin, i fins abundin, en aquestes pastures força plantes



FIGURA 338. Nigritel·la (*Nigritella nigra*), $\times 1/2$. (Foto: Ramon M. Masalles.)

que defugen la calç. A banda de la *Deschampsia flexuosa*, esmentada més amunt, s'hi veuen sovint la nigritel·la, la genciana acaule, l'arnica (*Arnica montana*, fig. 284), diverses lúzules, la tormentil·la... totes preferentment o clarament acidòfiles.

La **nigritel·la** (*Nigritella nigra*, fig. 338) és una graciosa orquídia de 10 a 25 cm d'alçària, ben reconeixedora per les seves inflorescències ovoides i molt compactes, de color púrpura negrenc, que exhalen una deliciosa olor de vainilla. Les fulles són molt estretes, quasi linears. Les flors tenen el pètal més gran (label) prolongat en un breu esperó (on es produeix el nèctar) i, a l'inrevés del que passa a les altres orquíidies, dirigit cap amunt. La nigritel·la neix, com moltes orquíidies, d'un tubercle subterrani, que en aquest cas està di-

vidit de manera palmada (fig. 339), és a dir, en forma de mà; al costat del tubercle vell, negrós i mig sec, d'on ha sorgit la tija de l'any, hom hi veu, com és normal, un altre tubercle més petit, blanc i turgent, que produirà una nova planta la pròxima primavera. És tant l'atractiu d'aquesta orquídia que a certes regions dels Alps hom ha hagut de dictar lleis especials per protegir-la de la desmesurada cobejança de la gent. La nigritel·la apareix sovint als terrenys silicis, però enlloc no sembla trobar-se tan bé com als sòls descalcificats. En aquest aspecte pot comparar-se amb la genciana acaule, la qual sol acompanyar.

La **genciana acaule** (*Gentiana acaulis*, fig. 340) pertany al grup de la genciana alpina (vegeu la pàg. 214), amb la qual sovint ha estat confosa. Se'n distingeix perquè té les fulles basals oblongues o lanceolades (unes dues o tres vegades tan llargues com amples) i les flors més grosses. D'altra banda, i en contradicció amb el seu nom científic (recordem que *acaule* vol dir sense tija), la flor sol néixer sobre una tija ben evident. Per la grandària de la seva corol·la i el seu brillant color blau d'atzur (amb taques verdencues a la part interna i de vegades amb reflexos metàl·lics d'un to violaci o purpurí), aquesta genciana és la més

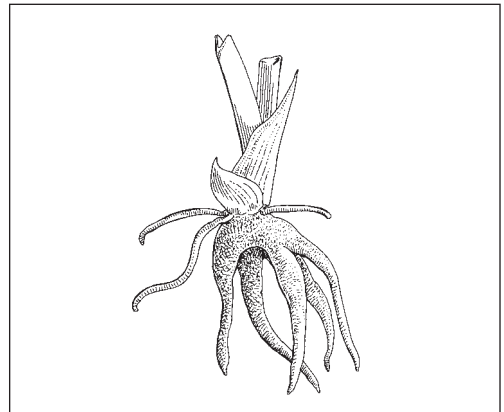


FIGURA 339. Tubercles de nigritel·la.

espectacular de totes les que es fan a la nostra alta muntanya. Floreix tot just s'apropa l'estiu, com ho fan totes les espècies d'aquest grup. La seva àrea s'estén des dels Carpats fins als Apenins i als Pirineus. A la serralada pirinenca no s'avança gaire cap a ponent; al sector occidental és substituïda per altres dues espècies afins, la **genciana angustifòlia** (*Gentiana angustifolia*) i la **genciana occidental** (*Gentiana occidentalis*). Allà on abunda, la genciana acaule baixa esporàdicament fins a l'estatge montà, i llavors es refugia sobretot als matollars de bruguerola.

Les pastures calcícoles mesòfiles tenen una importància discreta als Pirineus, per contrast amb el que passa a altres muntanyes alpines, com és ara els Alps i el Jura. Una de les comunitats menys rares és l'**associació de primula gran i genciana acaule**, que sembla pròpia de la zona oriental dels Pirineus, des de la serra Cavallera fins a l'extrem cerdà del Cadí, tot i que n'hem observat encara alguns retalls molt més cap a ponent, fins a la regió calcària axial dels Pirineus aragonesos. Aquesta associació correspon a un dels tipus de pastures subalpines més exuberants i espectaculars.



FIGURA 340. Genciana acaule (*Gentiana acaulis*), $\times 1/2$. (Foto: Ignasi Soriano.)



FIGURA 341. Càrex montà (*Carex montana*). A baix a la dreta, utricle amb la seva bràctea ($\times 5$).

L'aglevat, atapeït i d'un verd intens, queda materialment sembrat, a final de primavera, per les vistoses flors de la **primula gran**, la **genciana acaule**, la **miosotis alpestre**... El **càrex montà** (*Carex montana*, fig. 341) hi desfà la seva cabellera d'un verd tendre, aviat esgrogeïda; i ací i allà sobresurten les summitats florals d'algunes espècies més robustes, com són ara el **rovell d'ou** (*Trollius europaeus*, fig. 182), la **bistorta** (*Polygonum bistorta*, fig. 183) o la **hipoqueris maculada** (*Hypochoeris maculata*, fig. 201). Atès que hi tenen una gran importància les plantes acidòfiles, aquesta associació pot situar-se al costat de les pastures de pèl caní, dins la mateixa aliança del *Nardion*.

De les plantes no estrictament d'alta muntanya freqüents en aquesta comunitat esmentarem, a tall d'exemples, el **trèvol muntanyenc** (*Trifolium montanum*), el **plantatge** (*Plantago media*), l'**herba de la prunella**



FIGURA 342. Orquis verd (*Coeloglossum viride*). A baix a la dreta, una flor.

(*Prunella grandiflora*, fig. 188), el **serpol** (*Thymus pulegioides*), la **calcida acaule** (*Cirsium acaulon*) i l'**orquis verd** (*Coeloglossum viride*, fig. 342). Aquesta darrera espècie és una curiosa orquídia, de dispersió circumboreal, que s'enfila fins a l'estatge alpí. Els seus tubercles són palmats, igual que els de la nigritel·la, i les flors formen una espiga llarga, de color verdós. El label de la corol·la, que està dirigit cap avall, és molt allargat, dividit en tres lòbuls a la part apical i sovint ornat d'un voraviu purpuraci; l'esperó és curtíssim.

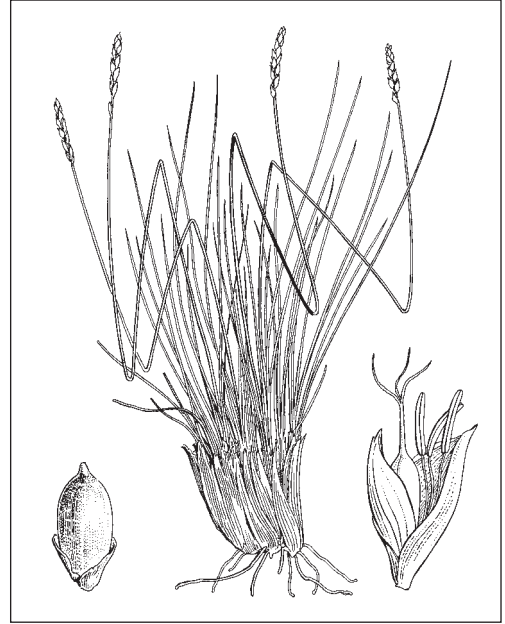


FIGURA 343. Kobrèsia (*Kobresia myosuroides*). A baix a la dreta, una flor; a l'esquerra, un fruit ($\times 6$).

Altres associacions descrites dels Pirineus, no tan acidòfiles i per això situades clarament dins l'aliança *Primulion intricatae*, són: una comunitat esponerosa, bellament presidida per l'**adonis pirinenc** (*Adonis pyrenaica*, fig. 466), i una pastura rasa en què predomina el **trevolet rosat** (*Trifolium thalii*), semblant al trevolet comú (*Trifolium repens*, vegeu la pàg. 369), tan abundós a les gespes calcigades i en alguns prats de dall, però més petita i amb les flors d'un to rosat més o menys intens.

11.5.2.3. La pastura de kobrèsia

La **kobrèsia** (*Kobresia myosuroides*, fig. 343) és una ciperàcia, parenta de prop dels càrexs, que fa unes gespes rígides i de color torrat, molt característiques. Les tiges, de 10 a 30 cm d'alçària, terminen en una inflorescència cilíndrica, en la qual són visibles externa-

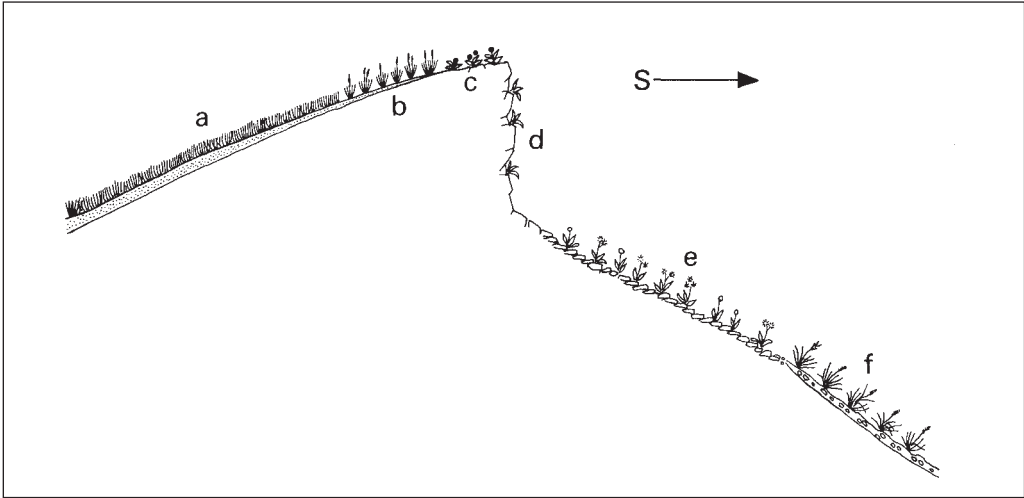


FIGURA 344. Esquema de la disposició de la vegetació a l'alta muntanya calcària. *a)* Pastura calcícola i mesòfila, als sòls profunds. *b)* Prat de kobrèsia, a les crestes amb poc sòl. *c)* Poblaments de dries, als indrets pedregosos. *d)* Vegetació de roca. *e)* Comunitats glareícoles, a les tarteres. *f)* Pastura d'ussona, als vessants soells.

ment les bràctees florals, brunes i amb el marge blanquinós. La kobrèsia és una espècie boreoalpina, molt estesa per les regions àrtiques (fins més enllà dels 81° de latitud nord) i també per les altes muntanyes eurasiàtiques, des del Pamir fins als Pirineus.

Les comunitats amb abundància de kobrèsia ocupen les costes i serrats ventosos, sovint desproveïts de neu durant l'hivern. Són típiques dels terrenys calcinals, però existeixen també sobre substrat silici; i és freqüent, si més no, de trobar pastures silicícules en què la kobrèsia té una certa importància. Les comunitats de kobrèsia es caracteritzen per la seva resistència a les baixes temperatures i a l'eixutesa i per la tenacitat amb què s'oposen a l'erosió eòlica. Sovint mostren esvorancs i escarbotadures, signes evidents de l'aferrissada lluita que mantenen contra els elements atmosfèrics. Normalment s'estableix un cert equilibri entre l'acció destructora dels agents erosius i la reconstrucció del prat, iniciada per espècies pioneres, com l'avena montana, la silene acaule o l'espunyidella pirinenca. Si

l'equilibri es trenca, la comunitat es transformarà, o bé en una vegetació de pedregaller, posat que l'erosió arribi a arrasar el prat i a endur-se'n la terra, o bé en una pastura estable de tipus ben diferent, si per cas no resta impedida l'evolució del sòl i del prat mateix.

A les pastures de kobrèsia hom hi veu al costat d'aquesta ciperàcia, que sol ser dominant, moltes plantes calcícoles o indiferents, així com algunes espècies acidòfiles, més nombroses com més profund sigui el sòl. Entre les plantes que es consideren més o menys típiques d'aquestes comunitats remarcarem el cerasti alpi, el càrex negre i l'oxítrop de Haller.

Els cerastis (gènere *Cerastium*) fan part d'aquell grup de cariofil·làcies que tenen els sèpals lliures entre ells. Juntament amb les minuàrties i les arenàries —limitant-nos als gèneres esmentats fins ara—, constitueixen la subfamília de les *alsinòidies*. Aquesta subfamília s'oposa a les *silènòidies*, que tenen els sèpals soldats en forma de tub i de les quals són exemples els clavells, la licnis alpina i les

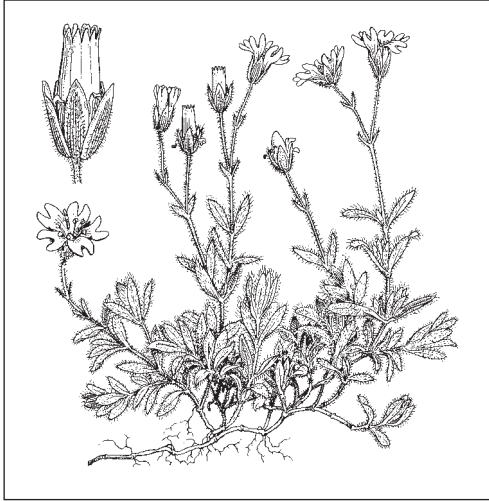


FIGURA 345. *Cerastium alpinum* subsp. *lanatum*). A dalt a l'esquerra, flor marcida amb una càpsula oberta ($\times 1\ 1/2$).

silenes. La flor dels *Cerastium* sol comprendre cinc sèpals i cinc pètals, aquests darrers blancs i més o menys bilobats a la part apical; el fruit és una càpsula, generalment corbada, que s'obre mitjançant petites dents. El **cerasti alpi** (*Cerastium alpinum*, fig. 345) és una herba perenne, de 5 a 20 cm d'alçària, amb les fulles oblongues o ovades i els pètals el doble llargs que el calze. Als nostres Pirineus és representat per tres subespècies, la més freqüent i la més característica de les quals és la subespècie *lanatum*, coberta de pèls llanosos i suaus que donen un to blanquinós a tota la planta i que fan una mena de pinzellets a la part apical de les fulles. L'àrea d'aquesta espècie coincideix molt amb la de la kobrèsia.

El **càrex negre** (*Carex atrata* subsp. *nigra*, fig. 346) és una de les espècies del gènere menys difícils de reconèixer, per les seves fulles d'un verd tendre i, sobretot, per la seva inflorescència composta de 3-5 espigues molt acostades, les quals en madurar esdevenen de color gairebé negre.



FIGURA 346. Càrex negre (*Carex atrata* subsp. *nigra*). A baix a la dreta, l'utricle amb la seva bràctea ($\times 5$).

L'**oxítrop de Haller** (*Oxytropis halleri*, fig. 347), un oròfit alpi que viu també a les muntanyes d'Escòcia, crida l'atenció pel color violaci intens de la seva inflorescència. Les fulles són pinnades, com a tots els oxítrops, i el peduncle floral no aixeca més d'un pam de terra. Tota la planta està coberta d'una pilositat densa que li serveix, com en el cas del cerasti alpi, per a protegir-se de l'excessiva transpiració (car els ambients en què viu són normalment molt secs per mor del vent i de la manca de neu a l'hivern).

Ultra aquestes espècies, a les pastures de kobrèsia s'hi fa també la **flor de neu** o edelweis (*Leontopodium alpinum*, fig. 348), la més famosa de les plantes alpines, esdevinguda, una mica per atzar, el símbol de l'alta muntanya i de la intocada bellesa de la natura. Aquesta planta, de la família de les compostes, mesura uns 5-20 cm d'alçària i està tota vestida d'una borra blanca que la fa suau al tacte. Al capda-

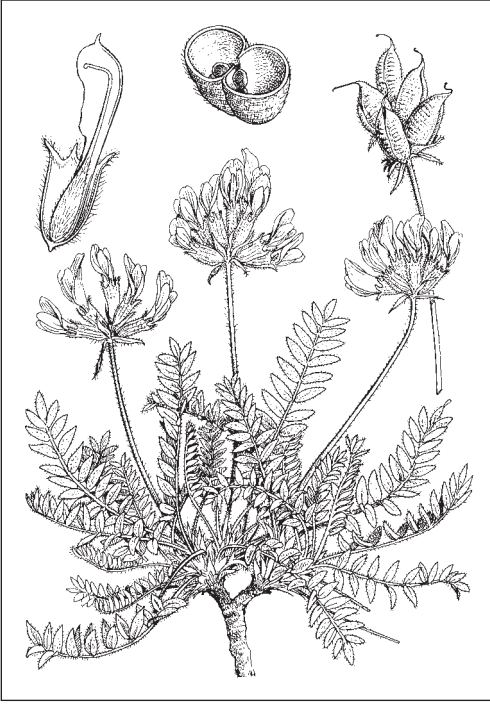


FIGURA 347. Oxítrop de Haller (*Oxytropis halleri*). A dalt a l'esquerra, una flor tallada que mostra el calze, la carena i el pistil. A sobre, un fruit tallat transversalment, $\times 2 \frac{1}{2}$; remarqueu els dos envans, un de ventral i un de dorsal, que divideixen el fruit, i compareu aquest llegum amb el de l'oxítrop campestre (fig. 288).



FIGURA 348. Flor de neu (*Leontopodium alpinum*), $\times 1/4$. (Foto: Anna Borbonet.)

mund de la tija neixen de tres a deu petits capítols formats de flors tubuloses, unes de femenines i de color verdós i altres de masculines i de color groguenc. El conjunt d'aquests capítols està envoltat de 5-10 fulles bracteals, disposades de forma estrellada, blanquíssimes, i tan cobertes de borra que semblen de franel·la. El que vulgarment hom pren per una sola flor correspon, doncs, a una agrupació de capítols, és a dir, a una inflorescència d'inflorescències. Deixant de banda el seu llegendari valor simbòlic, no es pot pas dir que aquesta falsa flor sigui extraordinàriament bonica, bé que cal reconèixer que no li manca originalitat. D'altra banda, la flor de neu no és pas, com sovint hom imagina, una planta que visqui solament a les més altes carenes i que no es pugui haver sinó grim pant per les crestes més perilloses. A part que es tracta d'una espècie netament calcícola, la seva amplitud ecològica en esguard del clima li permet d'enfilarse fins al límit superior de l'estatge alpí i de créixer, així mateix, en ple estatge montà; als Pirineus aragonesos, per exemple, hom en troba ja alguns peus cap als 1.000 metres d'altitud. Les plantes de les zones elevades solen presentar les inflorescències compactes i les bràctees molt blanques, mentre que els individus que es fan als llocs menys alts (i sobretot els que es cultiven a terra baixa) no tenen aquell blanc pur tan típic i, a més, els seus peduncles s'allarguen desmesuradament, de manera que la inflorescència esdevé estireganyada i perd la forma d'estrella que és una de les seves característiques més vistoses.

Als Pirineus catalans la flor de neu presenta una distribució molt particular (fig. 349), ja que es fa en àrees força separades; per una banda, existeix a la Vall d'Aran, a la Ribagorça i al Pallars Jussà i, d'altra banda, es retroba al Capcir i, sobretot, al Catllaràs, serra relativament baixa i aparentment menys adequada que no pas altres massissos calcaris

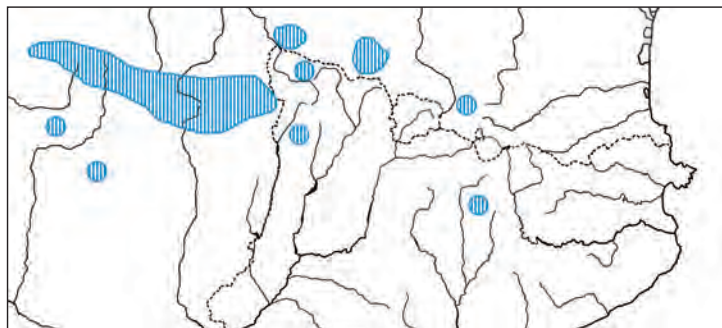


FIGURA 349. Distribució de la flor de neu (*Leontopodium alpinum*) als Pirineus.

propers, com podria ser la serra de Cadí, on, en canvi, no s'ha vist mai. L'estrany prestigi de què gaudeix la planta, unit a l'irreflexiu comportament de moltes persones, que no es poden estar de collir-la (com si es tractés d'un tresor fabulós o d'algun màgic talismà), fa

que a certs indrets estigui en perill d'extinció. De fet, s'ha vist ja expulsada d'algunes zones massa accessibles; i al final potser sí que serà veritat que per heurè'n un bri caldrà emprendre penoses ascensions i posar-se en greu perill d'esberlar-se el cap.

12. La vegetació de les fonts i els rierols

Un dels principals encants de l'alta muntanya és l'abundor d'aigües que hi neixen arreu, sigui en forma de fontinyols, sovint dissimulats entre la gespa dels prats o al repeu de les penyes, sigui en forma de deus abundoses, de vegades de cabal considerable. Els rierols que en deriven, ara travessen l'herbei constituint petits fils d'aigua encalmada, ara llisquen impetuosos vessants avall entre blancors d'escuma i fort remoreig. Totes aquestes fonts i vetes d'aigua, llevat de les poques que neixen a grans altituds o de les que per llur violència fan impossible l'existència de comunitats estables, es presenten emmarcades d'una vegetació especialment tendra i verdejant, que ja de lluny les delata.

Les fonts i vores de rierols, com qualsevol ambient aquàtic en general, resulten un medi ecològic relativament estable, ja que les característiques de l'aigua, incloent-hi la temperatura, es mantenen constants o varien poc al llarg de l'any. Quan vénen els primers freds, per exemple, els reguerols conserven una temperatura relativament alta (àdhuc a l'hivern els costa molt de glaçar-se), i per això les bandes de vegetació que els ressegueixen continuen encara molt de temps en plena activitat i ressalten com a cintes de verdor enmig

de l'herbei ja esgrogueït. Les comunitats que poblen aquests hàbitats no estan, doncs, gaire condicionades pel clima general i, per això, a penes serveixen per a caracteritzar els diversos estatges. Des de la part inferior de l'estatge alpí, on neixen les primeres deus, fins a la base del subalpí trobem més o menys unes mateixes plantes especialistes d'aquests ambients.

Un dels ornaments més fidels de les aigües d'alta muntanya és l'**epilobi alsinifoli** (*Epilobium alsinifolium*, fig. 350), que produeix nombrosos rebrots subterranis, i per això hi forma sovint poblaments extensos. Sobre el fons verd llustrós del seu fullatge destaquen



FIGURA 350. *Epilobi alsinifoli* (*Epilobium alsinifolium*), $\times 1/2$. (Foto: Moisès Guardiola.)

una munió de flors purpúries i força grosses (1,5 a 2 cm de diàmetre). L'epilobi alsinifoli, de dispersió boreoalpina, forma part, dins del gènere, d'aquells representants que tenen l'estil terminat en un òrgan claviforme (i no obert en quatre estigmes com passa a altres espècies). Les fulles són oposades, de forma el·líptica o ovada i de marges més o menys dentats. Els pètals, que neixen sobre un llarg tub que enclou l'ovari, són bilobats a la part apical. El fruit és semblant al dels altres epilobis (vegeu la pàg. 109).

Molt d'hora, per l'abril o el maig, la **calta** (*Caltha palustris*, fig. 351), una ranunculàcia, obre ran de l'aigua les seves flors daurades, semblants a les dels ranuncles grocs però més grosses (uns 4 cm) i molt més lluents. Les seves grans fulles, cordiformes i de marge dentat, la fan inconfusible.

També hi sol florir força aviat la **car-**

damina amargant (*Cardamine amara*, fig. 352), una planta de la família de les crucíferes, sovint robusta, amb les fulles compostes de 5-11 folíols ovats. Les flors (fig. 353) tenen, com a totes les plantes d'aquesta família, quatre pètals oberts en forma de creu i sis estams, dos de curts i quatre de llargs. La corol·la de la cardamina amargant sol ser blanca, i al seu dedins ressalten vivament les anteres de color violaci.

Del grup de les saxífragues, cal remarcar-ne dues de ben singulars, la saxífraga estelada i la saxífraga aizoida.

Les flors de la **saxífraga estelada** (*Saxifraga stellaris* subsp. *alpigena*, fig. 354) semblen realment petites constel·lacions d'estrelles damunt del fons verd de les moltes i herbes que l'envolten. Cada flor neix a l'apex d'un llarg pedicel i comprèn cinc sèpals reflexos i cinc pètals blancs amb dues taques gro-



FIGURA 351. *Caltha palustris*, $\times 1/4$. (Foto: M. Àngels Anglada.)

gues a la part basal. Les fulles d'aquesta planta, molt eixamplades cap a l'extrem i dentades, s'agrupen en nombroses rosetes. Les tiges, d'uns 10 a 20 cm d'alçada, són vermellenques i quasi nues. La saxífraga estelada va acompanyada de vegades d'una espècie molt afí, la **saxífraga de Clusius** (*Saxifraga clusii*), que se'n separa per les seves fulles més grans i cobertes de pèls enganxifosos, les branques de la inflorescència més obertes i els pètals desiguals (dos de lanceolats i tres d'ovats, aquests darrers estrets en una unglà ben evident). Així com la saxífraga estelada es fa a les zones boreals i a les muntanyes de tot el nostre hemisferi, l'àrea de la saxífraga de Clusius s'estén només des de les muntanyes de Provença fins a la Serra da Estrêla, a Portugal, passant pels Pirineus i les muntanyes gallegues.

La **saxífraga aizoida** (*Saxifraga aizoides*, fig. 355 i 356) té l'aspecte d'un crespínel·l per les seves fulles linears i carnosas, de vegades voretades de llargs pèls rígids a la meitat inferior. Les flors, d'un groc viu o ataronjat i sovint tacades de vermell, també fan pensar molt en les de certs crespínel·ls, però, com és típic a les saxífragues, tenen només dos carpels, soldats entre ells a la part basal, mentre que als *Sedum* l'òrgan femení de la flor comprèn típicament cinc carpels lliures. La saxí-



FIGURA 352. *Cardamine amargant* (*Cardamine amara*), $\times 2/5$. (Foto: Pere Bonada.)

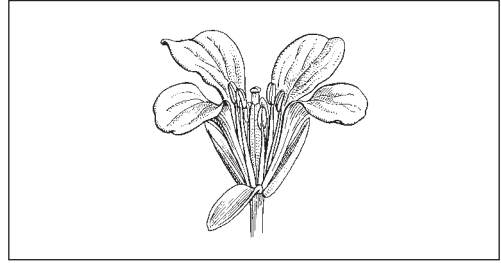


FIGURA 353. Flor de la cardamina amargant ($\times 4$), exemple típic d'una flor de crucífera.

fraga aizoida, molt corrent a la nostra alta muntanya, és amant de l'aigua, però no defuig pas els indrets pedregosos, sempre que siguin mullats per l'aigua dels rierols o restin llarg temps coberts per la neu de manera que mantinguin una contínua humitat. Té preferència, d'altra banda, per les aigües poc àcides. Floreix relativament tard, cap a final d'estiu.

Dues altres plantes freqüents no solament a les vores dels rierols sinó també a molts altres indrets humits són la verònica de Pona i la camamilla de muntanya. La **verònica de Pona** (*Veronica ponae*, fig. 357) és una herba mitjanament alta (fins a un pam i mig), de fulles amples, serrades al marge, i de flors blaves o liloses, reunides en raïms terminals.



FIGURA 354. *Saxifraga estelada* (*Saxifraga stellaris* subsp. *alpigena*), $\times 1\ 1/4$. (Foto: Albert Petit.)



FIGURA 355. Saxifraga aizoides (*Saxifraga aizoides*), × 1/4. (Foto: Josep Vigo.)

És un endemisme iberopirinenc. Es pot confondre fàcilment amb la **verònica latifòlia** (*Veronica urticifolia*), la qual, tot i que es fa especialment als llocs ombrívols de l'estatge montà, de vegades arriba a créixer al costat seu. La *V. urticifolia* té la tija terminada en un brot fullós, de manera que les inflorescències són en realitat laterals; d'altra banda, comparada amb la *V. ponae*, les seves flors són molt petites (els sèpals no mesuren més de 2 mm) i els pedicels estan fortament colzats cap amunt en el moment de la fructificació.

La **camamilla de muntanya** (*Achillea pyrenaica*, fig. 358) és una composta d'un a dos pams d'alçària, que es caracteritza sobretot per les seves fulles, lanceolades i serrades, sembrades per ambdues cares de petits clotets de color fosc, com si estiguessin picades de verola. Els capítols són petits (1,5-2 cm de diàmetre), amb el botó groc verdós i la corona de lígules d'un blanc mat, i fan una mena de pomells al capdamunt de la tija. A les comarques pirinenques, on no existeix o és molt rara la veritable camamilla, l'*Achillea pyrenaica* és tan apreciada com aquella; hom li atribueix les mateixes virtuts medicinals i s'empra d'igual manera. Les infusions de les seves flors són, però, de sabor força amargant i molt

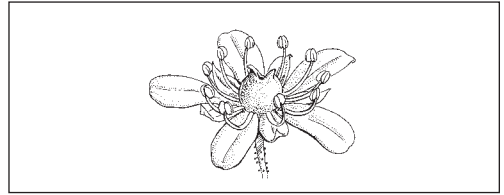


FIGURA 356. Flor de saxifraga aizoides. Compareu-la amb les flors dels crespínells dibuixades en detall en altres figures (386, 487, 515 o 522).

menys suaus que les infusions de la camamilla vera.

Si les diferències d'altitud no influeixen a penes en la composició de les comunitats que poblen les fonts i rierols de l'alta muntanya, sí que hi tenen molta importància, en canvi, en primer lloc la qualitat de l'aigua i, a més, la seva temperatura, el cabal i la turbu-



FIGURA 357. Verònica de Pona (*Veronica ponae*). A l'esquerra, un fruit.

lència. D'antuvi cal distingir les *aigües fines*, pobres en sals i de reacció àcida, i les *aigües dures*, carregades de sals, principalment de carbonat de calci, i clarament bàsiques. Les



FIGURA 358. Camamilla de muntanya (*Achillea pyrenaica*). A dalt a la dreta, una flor tubulosa; a l'esquerra, una flor ligulada i una bràctea de l'involucre. A l'angle inferior esquerre, detall d'una fulla.

primeres són típiques dels terrenys silícis; hi podem distingir, d'una banda, les que provenen de la fosa de les neus o de fonts situades en zones altes, rocoses o pedregoses (*aigües clares*) i, de l'altra, les que sorgeixen part de sota de prats i boscos (*aigües negres*). Les aigües clares són fredes (en general no més de 6 o 7 °C), netes, desproveïdes de matèria orgànica i de reacció poc àcida o neutra, mentre que les aigües negres tenen una temperatura més alta, contenen molta matèria orgànica i són francament àcides. Les aigües dures neixen en els terrenys calcaris, dels quals dissolten la calç i, per això, són clarament alcalines.

Les petites fonts d'aigües fredes i calmes són l'hàbitat predilecte de diverses moltes, les quals hi solen fer encoixinats extensos. Si es tracta d'aigües fines, que és el cas més freqüent a la nostra alta muntanya, hom hi veu sobretot els brillants tapissos del *Bryum schleicheri* (fig. 359), una molsa verd groguenca, de fulles amples i de vegades vermelloses a la base, o les masses verdes de la *Philonotis seriata* (fig. 360), que es reconeix perquè sol tenir les fulles corbades helicoidalment i amb el nervi en gran part rogenc. Entremig d'aquests entapissats de moltes, s'hi fan moltes de les

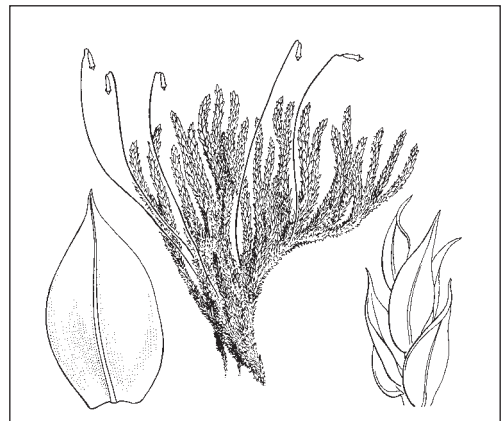


FIGURA 359. *Bryum schleicheri*. A la dreta, detall d'una branca; a l'esquerra, una fulla ($\times 7 \frac{1}{2}$).

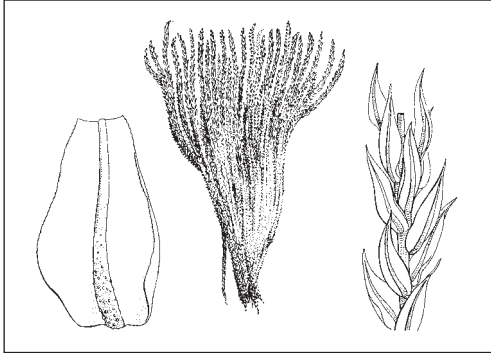


FIGURA 360. *Philonotis seriata*. A la dreta, una rama ($\times 5$); a l'esquerra, detall d'una fulla ($\times 25$).

plantes amb flor que hem esmentat més amunt, a les quals caldria afegir encara l'**estel·lària de font** (*Stellaria alsine*, fig. 361) i l'**amanida de gripau** (*Montia fontana*, fig. 362), dues espècies que, tot i pertànyer a famílies distintes, tenen un aire força semblant, com passa sovint amb les plantes adaptades a un mateix ambient. Ambdues tenen les fulles oposades i les flors petites, i solen formar denses tofes. La primera, que és una cariofil·làcia, té cinc sèpals més llargs que la corol·la, els pètals profundament bilobats i la càpsula que s'obre mitjançant sis dents. L'amanida de gripau és una portulacàcia i té les flors més menudes, el calze compost de dos o tres sèpals persistents, la corol·la dividida en cinc lòbuls enters, fesa fins a la base per un costat, i la càpsula que s'obre per tres valves. D'altra banda, l'estel·lària de font és d'un color un xic blavenc, les seves fulles són oblongues i la inflorescència terminal. L'amanida de gripau, en canvi, és de color verd clar, té les fulles més o menys espatulades i les inflorescències axil·lars.

Les fonts que neixen en terrenys calcaris, d'aigües alcalines, es caracteritzen sobretot per l'abundància d'una altra molsa, el *Cratoneurum commutatum*, que té les fulletes ple-gades al llarg i corbades en falç.



FIGURA 361. Estel·lària de font (*Stellaria alsine*). A l'angle inferior dret, una flor i una càpsula madura envoltada pels sèpals.

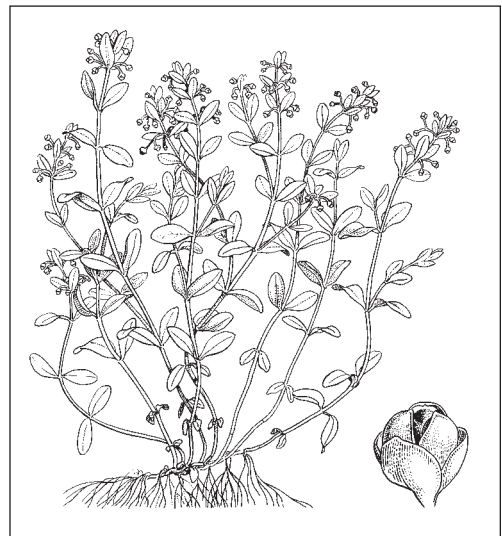


FIGURA 362. Amanida de gripau (*Montia fontana*). A baix a la dreta, una flor passada amb la càpsula oberta ($\times 6$).

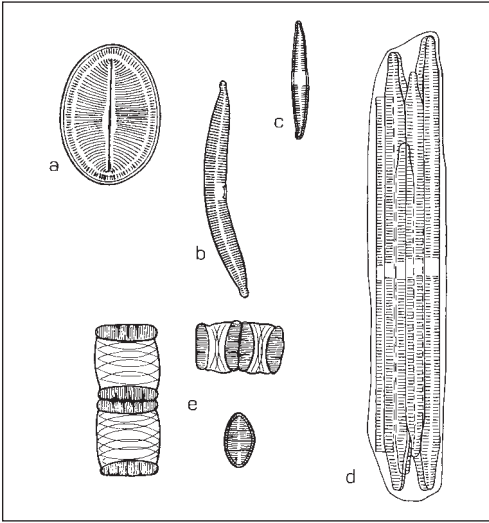


FIGURA 363. Cinc espècies de diatomees (algues unicel·lulars) freqüents als rierols d'alta muntanya. a) *Cocconeis placentula*. b) *Ceratoneis arcus*. c) *Fragilaria capucina*. d) *Synedra ulna* (colònia). e) *Diatoma hiemale* (un individu vist de front i dues parelles de cèl·lules vistes de costat).

Sobre les pedres i entre les molses que voregen els rierols viu un món prodigiós d'invisibles organismes, i especialment d'algues unicel·lulars. Aquests minúsculs vegetals són tant o més sensibles que les plantes superiors a les qualitats de l'aigua i, per consegüent, caracteritzen molt bé els hàbitats on es fan. A la figura 363 podeu veure algunes de les espècies microscòpiques que es troben més sovint als rierols alpins de la regió d'Engorgs (Cerdanya).

Vora les aigües poc fredes, com poden ser les de certes fonts i rierols o, més correntment, les que s'escorren per damunt de les roques escalfades pel sol, hom hi veu una comunitat especial (**associació de pingüícula de flor gran**), dins de la qual ressalten les vistoses flors violàcies o liles de la **pingüícula de flor gran** (*Pinguicula grandiflora*, fig. 364). Les pingüícules, anomenades vulgarment violes d'aigua, són unes de les famoses plantes

carnívores o insectívores, capaces de capturar i de digerir petits insectes. Les seves fulles, més o menys ovades i de marges caragolats cap amunt, formen una petita roseta basal; són carneses, de color grogós, i estan cobertes d'unes glàndules que les fan brillants i apegaloses (d'aquí ve el nom de *Pinguicula*; del llatí *pinguis*, 'greixós'). Els mosquitets que, atrets per la lluisor i l'aspecte carnes de les fulles, s'hi posen al damunt queden atrapats per la substància viscosa que aquestes segreguen i, en part també, per la tendència de les fulles a recargolar-se per les vores; després són digerits lentament, gràcies sobretot a l'acció fermentativa de certs bacteris, més que no pas per efecte de les secrecions de la planta. Al cap de dos o tres dies, del petit insecte imprudent no en queda sinó la carcassa ennegrida, impossible de digerir.



FIGURA 364. Pingüícula de flor gran (*Pinguicula grandiflora*), $\times 3/5$. (Foto: Anna Borbonet.)

Si a les fulles de la pingüícula tenen lloc fenòmens tan curiosos, no menys interessant és el que ocorre a les flors. Aquestes neixen al capdamunt d'uns peduncles nus, de no més de 15 o 20 cm de llargada. La corol·la fa una mena d'embut, disposat horitzontalment, que es prolonga en un llarg esperó i que s'obre per davant en dos llavis, el superior format per dos pètals i l'inferior per tres. El llavi inferior serveix, com a moltes flors bilabiades, de camp d'aterratge per a les petites mosques que hi acuden. L'insecte, un cop és a la flor, penetra a través de la gorja de la corol·la (que està tenyida de blanc) vers el fons de l'esperó, on es guarda el nèctar. L'entrada li és relativament



FIGURA 365. Càrex frígid (*Carex frígida*). A baix a la dreta, un utricle amb la seva bràctea ($\times 6$).



FIGURA 366. Bàrtsia alpina (*Bartsia alpina*), $\times 1\ 1/4$. (Foto: Albert Petit.)

fàcil, malgrat els pinzells de pèls que barren el camí; per contra, la sortida li resulta molt més laboriosa perquè ara aquells pinzells vénen a contrapèl. A la pobra mosca li costa qui sap l'estona d'arribar a sortir de la flor, i amb els seus moviments atabalats es refrega contra els estams i s'empolsa de pol·len (que és el que interessava a la planta que li ha preparat tan enginyós parany). D'aquesta manera, quan la mosqueta es fica dins d'una altra flor de la mateixa espècie —ben innocentment, malgrat les peripècies que acaba de passar— la fecunda amb el pol·len que transporta.¹

Les violes d'aigua arrelen entremig de les moltes i de les herbes, però també creixen sovint als petits relleixos i concavitats de les ro-

1. De plantes que es valen d'engins i de paranys semblants per retenir els insectes dins de la corol·la i assegurar així la pol·linització, n'hi ha una bona pila. Aquest no és pas, doncs, un cas excepcional.

ques humides. En medicina popular han estat emprades per a guarir les ferides, i d'aquí els ve el nom d'*herba de talls* amb què hom també les coneix.

Al costat d'aquestes curioses plantes trobem, en els recs i mulladius d'aigües tèbies, moltes altres espècies amants de la humitat, com són la **saxífraga aizoida**, ja comentada, l'**eswèrtia** (*Swertia perennis*, fig. 380), la **fetgera blanca** (*Parnassia palustris*, fig. 378), la **bàrtsia alpina** (*Bartsia alpina*) i diversos càrex, entre els quals destaca el **càrex frígid** (*Carex frigida*, fig. 365), planta estolonífera, amb les espigues femenines penjants quan són madures i d'un púrpura negrenc. El càrex frígid prefereix més que res les grans esclatxes de roca per on regalima l'aigua, i en aquests

llocs s'emparella sovint amb l'**all junciforme** (vegeu la pàg. 355).

La **bàrtsia alpina** (fig. 366) és una escrofulariàcia que es fa notar pel color purpurí violaci, fosc i més aviat trist, de les seves inflorescències. Tota la planta està més o menys coberta de pèls i de glàndules. El calze té quatre sèpals; la corol·la fa un tub que s'obre en dos llavis, el superior en forma de casc i l'inferior dividit en tres lòbuls. Les fulles són ovoides, amb les vores fistonades, i neixen per parells; les superiors es presenten sovint tenyides de color purpuraci, i així fan pas vers les bràctees florals. La bàrtsia alpina és una planta hemiparàsita. Com totes les plantes verdes, fa la funció clorofil·lica, però, a més, les seves rels es posen en contacte amb les d'altres espècies (especialment càrex) i els xuclen la saba.

També solen viure en aquests hàbitats algunes plantes no lligades estrictament als ambients aquàtics, com poden ser la **genciana pirinenca** (*Gentiana pyrenaica*, fig. 281) i, sobretot, la **primula integrifolia** (*Primula integrifolia*, fig. 272).

En certs casos, i especialment quan el rieró s'esmuny entre roques o per indrets tarterosos, s'hi fa la **potentil·la arbustiva** (*Potentilla fruticosa*, fig. 367), l'única de les nostres



FIGURA 367. Potentil·la arbustiva (*Potentilla fruticosa*).



FIGURA 368. Saxífraga aquàtica (*Saxifraga aquatica*), x 1/5. (Foto: Josep Vigo.)



FIGURA 369. *Cardamina pirinenca* (*Cardamine raphanifolia*), $\times 1/3$. (Foto: Pere Bonada.)

potentil·les que és llenyosa. Fa unes mates d'uns 20 a 50 cm d'alçària, de color verd grisenc. La pela de les branques velles és un xic rogenca i es desprèn a tires. Les fulles són pinnades, compostes generalment de cinc folíols oblongs i enters, molt pàl·lids per la part de sota a conseqüència de la pilositat que els cobreix. Les flors són grogues i amb els pètals no escotats a l'àpex. La potentil·la arbustiva és una espècie boreoalpina, d'àrea molt fragmentada. A les muntanyes sud-europees no s'hi troba sinó molt esparsament. El seu aspecte elegant fa que es cultivi com a ornamental, sobretot als països del centre i nord d'Europa; llavors, igual que passa quan creix espontàniament a baixa altitud, arriba a atènyer fins a 1 m d'alçària.

Les *deus d'aigua abundosa* representen un medi ecològic particular, tant per la rapidesa del corrent com per l'elevat grau d'oxigenació de l'aigua (conseqüència de la mateixa turbulència amb què s'escorre). En comptes d'aquella vegetació dominada per molses que trobàvem a les petites fonts, s'hi fa aquí una comunitat herbàcia alta (*Saxifragetum aquaticae*, **associació de saxífraga aquàtica**), en la qual predomina la **saxífraga aquàtica**, espècie endèmica dels Pirineus

centrals i orientals. Aquesta saxífraga (*Saxifraga aquatica*, fig. 368) és una herba robusta i molt fullosa, de fins a tres pams d'alçària, que produeix una panícula de grans flors blanques. És glandulosa i viscosa a la part superior, i té les làmines foliars de contorn quasi semicircular i profundament dividides. Com que rebrota copiosament, constitueix denses poblacions que voregen les fonts; a l'època de la florida aquestes vorades verdes i ufanoses esdevenen d'un blanc esclatant.

A les comunitats del *Saxifragetum aquaticae* és freqüent que la saxífraga envaeixi una gran part de l'espai hàbil, i en aquest cas hom hi observa només a clapes algunes altres plantes, com són ara l'epilobi alsinifoli, la cardamina amargant o l'**alquemil·la coriàcia** (*Alchemilla coriacea*). Aquesta darrera es distingeix d'altres congèneres per les seves grans fulles reniformes i superficialment lobades, sense gens de pèl. Al costat dels poblaments

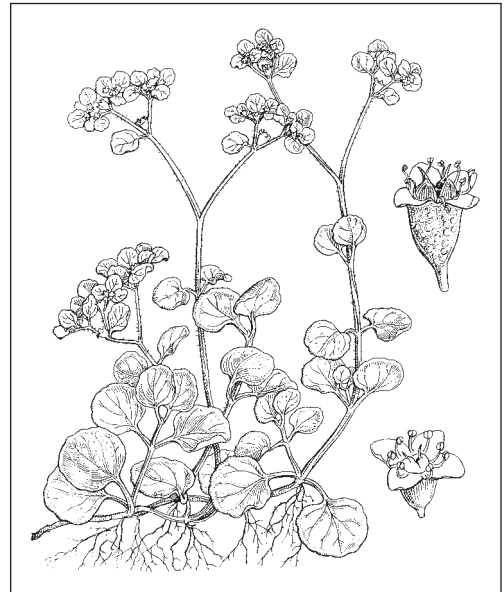


FIGURA 370. Crisospleni (*Chrysosplenium oppositifolium*). A la dreta a baix, una flor; a dalt, una flor passada amb la càpsula madura ($\times 31/2$).

de saxífraga aquàtica, més lluny de l'aigua, poden fer-s'hi esponeroses comunitats de megafòrbies.

A l'estatge montà i també a la part inferior del subalpí, les fonts i rierols copiosos, d'aigua no tan freda, porten un altre tipus de vegetació, on trobem espècies no pròpiament d'alta muntanya, com són els créixens de cavall (*Veronica beccabunga*), la **cardamina pirinenca** (*Cardamine raphanifolia*, fig. 369) i el **crisospleni**. La cardamina pirinenca és una crucífera que fa extenses poblacions (**associació de cardamina pirinenca**) a les vores d'aigua, sobretot dintre dels boscos i a altres llocs ombrívols. Té les fulles pinnades i amb els folíols arrodonits, progressivament més grans des dels basals al terminal. Les flors són grosses i molt vistoses; la grogor dels seus estams ressalta marcadament sobre el fons rosa lilós de la corol·la.

El **crisospleni** (*Chrysosplenium oppositifolium*, fig. 370) viu, igual que la cardamina

pirinenca, en ambients xops i ombrejats, però així com aquesta és indiferent en esguard de la reacció de l'aigua aquell prefereix decididament les aigües àcides. El crisospleni pertany a la família de les saxifragàcies, encara que les seves relacions amb les saxífragues no resultin, ni vist de prop, gaire evidents. Sol fer denses tofes d'un verd un xic blavenc. Les seves fulles són més aviat arrodonides, de marges crenats o sinuats, i les flors, molt petites, no tenen corol·la, sinó solament quatre sèpals grocs. Com a compensació per la manca de vistositat de les flors, les fulles que envolten la inflorescència presenten un to groc més o menys intens que crida vivament l'atenció. El crisospleni és una planta de distribució més aviat atlàntica, ja que la seva àrea s'estén sobretot pels països occidentals d'Europa. A Catalunya existeix no solament als Pirineus sinó també al sistema transversal (muntanyes d'Olot, Cabrerès...) i al Montseny.

13. Les molleres i els herbassars humits

Les molleres, prats constantment xops d'aigua, que hom ha de travessar amb cura per no enfonsar els peus entre el tou de molses o d'herbes o ficar-los als petits clots que solen amagar, són molt abundants a l'alta muntanya. Ocupen tots aquells llocs en què el nivell de l'aigua freàtica es manté proper a la superfície, com són les clotades on s'acumula l'aigua de pluja o de la fosa de les neus, els planells on els rierols divaguen fent amples meandres, les vores dels estanys i dels corrents d'aigua calmosos, etc. La superfície de les molleres és sovint molt irregular; hi pot haver alguns bassiols només mig secs al ple de la calor, llocs plans sempre amarats d'aigua, petits sots inundats, com també grosses

gleves o bonys quasi eixuts, on s'aventuren diverses plantes que defugen la humitat excessiva i on creixen, fins i tot, algunes mates o arbrets.

La vegetació de les molleres és molt particular i, fins a cert punt, resulta, com la dels rierols i fonts, independent de les condicions climàtiques generals.¹ Això no vol dir, però, que la seva composició florística sigui constant. Ben a l'inrevés; les molleres constitueixen un tipus de vegetació força complex, dintre del qual s'inclouen comunitats diverses.

1. Segons R. Nègre, a la tardor la temperatura superficial de les molleres ve a ser de tres a cinc graus més elevada que la dels prats veïns.

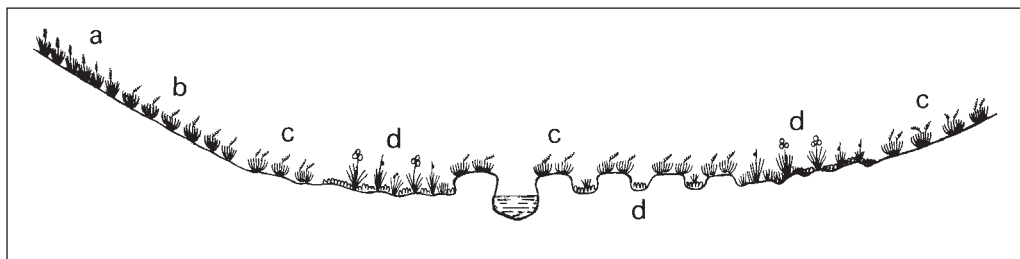


FIGURA 371. Tall esquemàtic del perfil d'una zona torbosa, àcida, amb les comunitats que s'hi fan. *a*) Pastura de festuca supina. *b*) Prat sec de pèl caní. *c*) Prat humit de pèl caní, a les convexitats i a les vores humides de la mollera. *d*) Prat torbós.

Les diferències entre unes i altres d'aquestes comunitats depenen sobretot de la reacció de l'aigua i del seu contingut en sals, i per això hom ha de fer una primera distinció entre *molleres àcides* i *molleres alcalines*. També hi tenen importància, però, altres factors, com és ara la constància o la irregularitat del nivell freàtic. Així, algunes molleres suporten períodes relativament llargs de submersió o d'assecamment, mentre que d'altres exigeixen un grau d'humitat constant.

Cal remarcar que els sòls sempre humits no resulten pas un medi gaire favorable per a les plantes. L'inconvenient principal és que, trobant-se plens d'aigua quasi tots els espais lliures del sòl, l'aire no hi pot circular bé i les rels pateixen d'una oxigenació deficient.

Entre les plantes que es fan a les molleres abunden més que res les herbes que produï-



FIGURA 373. Cottonera angustifolia (*Eriophorum angustifolium*), $\times 3/5$. (Foto: Pere Fornt.)



FIGURA 372. Càrex groc (*Carex flava* subsp. *lepidocarpa*). A baix a l'esquerra, un utricle amb la seva bràctea ($\times 6$).

xen tiges subterrànies (*rizomes*), com són ara els joncs o els càrexs; i als llocs més humits les molles poden fer un tapís continu. Les parts basals, mortes, de les molles i les restes de les herbes (*rizomes* i fulles), submergides com estan en un ambient pobre en oxigen, es descomponen molt lentament i es van transformant, així, en un material de color bru o negrós, format per residus mig carbonitzats (*torba*). A certes molleres, la capa de torba que hi ha sota la vegetació actual pot atènyer més d'un metre de gruix i ha necessitat molts segles per a formar-se.

Com acabem d'insinuar, en aquests ambients tenen un paper especialment important les plantes del gènere *Carex*. Una de les espècies més comunes, tant a les molleres alcalines com a les àcides, és el **càrex groc** (*Carex* del grup *flava*, fig. 372), que té les espiguetes femenines ovoides i els utricles patents, prolongats en un bec llarg i arquejat cap enfor-



FIGURA 374. Jonc tribracteàt (*Juncus tribracteus*). A la dreta, una càpsula madura, embolcada pel periant, i una flor ($\times 3 \frac{1}{2}$).

ra. També hi són freqüents les **cotoneres** (gènere *Eriophorum*), les quals, tot i el seu aire tan diferent, pertanyen com els càrexs a la família de les ciperàcies. Les cotoneres són plantes amb aspecte de jonc, que es reconeixen fàcilment perquè els seus fruits estan voltats de nombrosos i llargs pèls blancs, de manera que les espiguetes madures fan l'efecte d'uns vistosos plomalls cotonosos. Algunes espècies porten una espiga solitària al capdamunt de la tija; d'altres fan una umbel·la d'espigues. A les mollerres d'alta muntanya l'espècie més corrent és la **cotonera angustifolia** (*E. angustifolium*, fig. 373), que fa una inflorescència umbel·lifòrme i té els peduncles de les espiguetes llisos.

Del grup dels joncs, no gaire abundants a l'alta muntanya, podem esmentar el **jonc tribracteàt** (*Juncus tribracteus*, fig. 374), de tija

molt curta (5 a 20 cm), terminada en un petit glomèrul de flors de color pàl·lid, i de fulles totes basals. I el **jonc alpi** (*Juncus alpinoarticulatus*, fig. 375), un xic més desenvolupat que l'anterior (fins a un pam o dos) i amb la tija fullosa; es distingeix d'altres espècies afins per la seva inflorescència composta de pocs glomèruls i pels seus fruits petits i de color gairebé negre.

A les mollerres no tot són plantes de flors poc vistoses com les que hem comentat fins aquí; hom hi troba també espècies que a l'hora de la florida sorprenen per la seva esplendor. En són bon exemple les orquídies, les quals hi obren, sovint en gran quantitat, llurs magnífiques inflorescències. Una de les orquídies més comunes en aquests hàbitats és l'**orquis magenc** (*Orchis majalis*, fig. 376), que té, com l'orquis sambucí abans mencionat, els tubercles dividits de manera palmada. Les fulles estan elegantment sembrades de taques d'un bru negre; les flors són de color



FIGURA 375. Jonc alpi (*Juncus alpinoarticulatus*). A la dreta, una flor i una càpsula oberta embolcada pel periant ($\times 4$).

rosa purpuraci i tenen el label ample, trilobad i marcat de «senyals de nèctar» de color més intens.

La pol·linització de les orquidàcies és duta a terme per insectes del grup de les abelles o de les mosques. De vegades una espècie d'orquídia només pot ser pol·linitzada per un determinat insecte, tan estricta és l'adaptació entre la planta i l'animal. Les nostres orquídies tenen el pol·len agrupat formant dues úniques masses anomenades *pol·linis* (ben visibles al centre de la flor), les quals es prolonguen en sengles filaments que terminen en un disc impregnat d'una substància viscosa. El label de la flor, normalment gran i situat cap avall, com és el cas a l'orquis magenc, serveix de plataforma per als insectes

pol·linitzadors. Aquests, en avançar cap dins de la corol·la per atènyer el nèctar, que sol trobar-se al fons d'un esperó més o menys llarg, topen amb aquell disc viscos, el qual els queda adherit al cap; i així, en retirar-se un cop begut el nèctar, se n'enduen les masses pol·líniques enganxades, com si fossin dues noves antenes. Quan visitaran una altra flor, els filaments dels pol·linis s'hauran corbat cap avall, de manera que ara les masses terminals tocaran l'estigma (que és una superfície ampla i llefiscosa) i hi deixaran part del pol·len, amb la qual cosa s'haurà acomplert la pol·linització.

A part la seva gran adaptació a la pol·linització per insectes, les orquídies són notables per la mida extraordinàriament petita de les seves llavors, quasi invisibles a simple vista. Aquestes diminutes llavors són escampades fàcilment pel vent; i malgrat la seva petitesse, poden trigar tres o quatre anys a madurar



FIGURA 376. Orquis magenc (*Orchis majalis*), $\times 1/3$. (Foto: Albert Ferré.)



FIGURA 377. Pol·linització de l'orquis magenc. A la figura inferior es pot veure que els pol·linis de la flor (de la qual hom ha eliminat els dos sèpals laterals) han quedat adherits al cap de l'abegot que ha acudit a xucar el nèctar.



FIGURA 378. Fetgera blanca (*Parnassia palustris*).

i ser aptes per a germinar. D'altra banda, per a poder donar una planta els cal trobar un fong amb el qual establir una mena de vida en comú (simbiosi). A les zones més baixes l'orquis magenc sol créixer mesclat amb l'*Orchis incarnata*, amb el qual s'encreua donant híbrids difícils de destriar.

La **fetgera blanca** (*Parnassia palustris*, fig. 378), freqüent sobretot a les molleres d'aigua poc àcida, presenta també un enginyós sistema pol·linitzador. La flor (fig. 379), ben oberta i accessible a qualsevol insecte, comprèn cinc pètals ovats, blancs i amb els nervis translúcids, cinc estams i un pistil. Els estams es desenvolupen successivament, l'un darrere l'altre. A mesura que madura cada estam, el seu filament es corba cap endins, de tal manera que l'antera (part productora del pol·len)

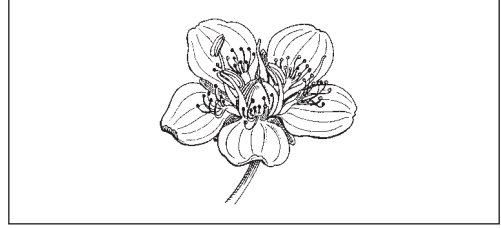


FIGURA 379. Flor de la fetgera blanca ($\times 1$). Un dels cinc estams es recorba cap al centre de la flor; els dos més vells han perdut ja llurs antereres.

queda situada al bell mig de la flor; al cap d'un temps l'estam retorna a la seva posició primitiva, i ara és un altre el que efectua aquell moviment. Quan ja tots els cinc estams han fet la seva reverència, l'estil s'allarga i situa l'estigma madur al mateix punt on hi havia hagut les antereres. Per què aquesta maduració ordenada dels òrgans fèrtils de la flor? Al davant i sobre de cada pètal de la fetgera blanca hi ha un nectari que gairebé no produeix nèctar i que porta de nou a tretze filaments terminats en un capet lluent. Molts insectes, atrets per la brillantor d'aquests filaments, que prenen per pèls secretors de nèctar, acuden a la flor i, si no són prou llestos per a adonar-se aviat de l'engany, procuren, amb ben poc profit, de treure'n quelcom; en el seu atrafegament,



FIGURA 380. Eswèrtia (*Swertia perennis*), $\times 2/3$. (Foto: Ramon M. Masalles.)

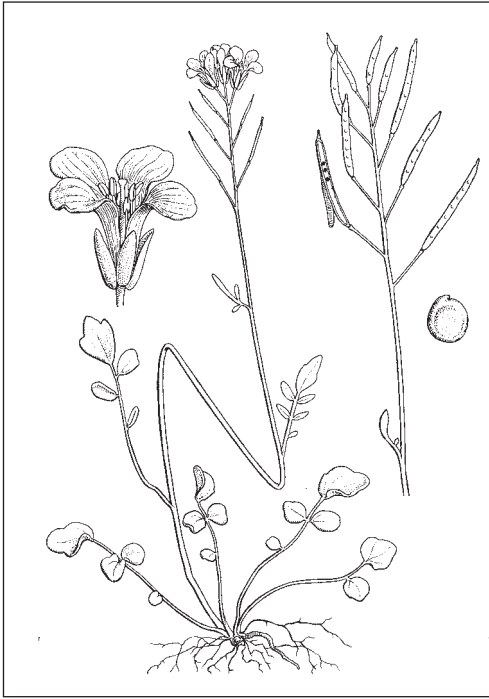


FIGURA 381. Créixens de prat (*Cardamine pratensis*). A l'esquerra, una flor; a la dreta, una llavor ($\times 6$).

però, es refreguen contra la part central de la flor, on hi haurà o bé un estam obert que els empolsarà de pol·len o bé l'estigma madur a punt per a ser pol·linitzat.

La fetgera blanca no és pas una planta de muntanya. Amplement estesa per tot l'hemisferi boreal, abunda al nostre estatge montà, i als països més humits o més nòrdics davalla gairebé fins al nivell de la mar. A les regions àrtiques és representada per una subespècie particular (subsp. *obtusiflora*) que té doble nombre de cromosomes que la subespècie típica, més meridional. Considerada de bon principi com una saxifragàcia, la fetgera blanca sol ser separada actualment en una família independent, la de les parnassiàcies. La planta fa una roseta basal de fulles cordiformes i peciolades. La seva tija ultrapassa un pam d'alçada i porta una sola fulla, que és sèssil.

Les flors, solitàries i força grosses (1,5-3 cm de diàmetre), apareixen a final d'estiu.

A les molleres de l'alta muntanya no hi podia faltar algun representant de la família de les gencianàcies. A part que de vegades s'hi fa la genciana pirinenca, la gencianàcia més típica d'aquests hàbitats és l'*eswèrtia* (*Swertia perennis*, fig. 380), caracteritzada pel color violeta foscant, trist, de les seves flors. A Catalunya l'*eswèrtia* no es fa sinó a l'alta muntanya i és una planta que, igualment com la fetgera blanca, floreix tard, normalment entre agost i setembre. Aixeca de deu a quaranta centímetres. El seu parentiu amb les gencianes no resulta gaire evident, car té els lòbuls

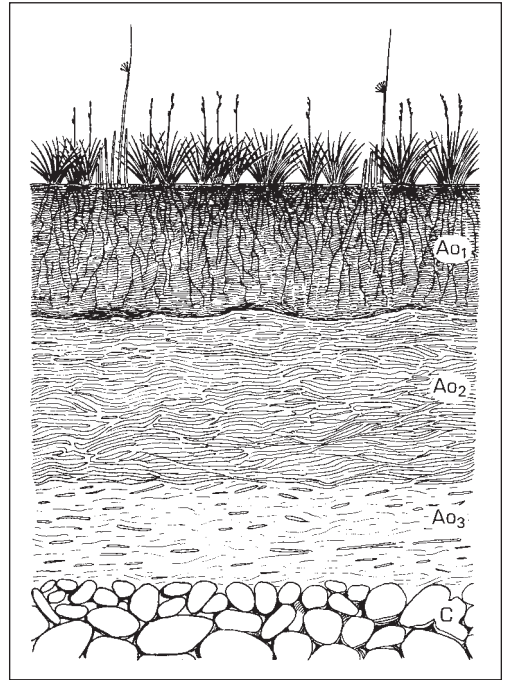


FIGURA 382. Perfil del sòl d'una mollera de càrex fosc, a les vores de l'estany de Camporrells (Capcir), 2.260 m, segons Braun-Blanquet. A₀₁, torba de càrex, fibril·losa i de color bru negrenc. A₀₂, torba de molses, estratificada, de color bru fosc. A₀₃, torba de molses, estratificada, de color bru clar i amb fruits i fulles de *Potamogeton pusillus*. C, grava granítica.

de la corol·la amplament oberts en forma d'estrella i el tub reduït a la mínima expressió; a la base de cada pètal presenta dos nectaris ciliats. Quan tot just apunta, les seves fulles llises i enteres la poden fer confondre amb l'**escabiosa mossegada** (vegeu la pàg. 285), una dipsacàcia que s'enfila fins a l'alta muntanya i que de vegades conviu amb l'eswèrtia als indrets humits. Quan ja ha començat a pujar la tija, la confusió no es pot produir perquè l'escabiosa mossegada la fa cilíndrica, mentre que la de l'eswèrtia té quatre cantells.

Una altra espècie pròpia de les mollereres, els **créixens de prat** (*Cardamine pratensis*, fig. 381), està representada a l'alta muntanya pirinenca per la subespècie *nuriae*, descrita pel germà Sennen dels voltants de Núria, estolonífera i relativament petita. Parenta de prop de la cardamina amargant i de la cardamina pirinenca que hem esmentat en parlar de les fonts i rierols, sol ser molt menys desenvolupada que aquelles. Les seves fulles són també pinnales, si bé les inferiors tenen pocs folíols (sovint només tres), de forma més o menys arrodonida, i les superiors en solen tenir cinc o set, però oblongs o lanceolats. Les flors són d'un rosa lilós amb les anteres dels estams grogues.

A les espècies que hem esmentat fins aquí caldria afegir encara diverses molses, com també algunes herbes més o menys corrents als llocs humits, com són ara la **calta**, la **saxífraga aizoides**, o la **bàrtsia alpina**, suara esmentada. Als apartats següents parlarem d'altres plantes, més exigents quant a la reacció del medi, que van força lligades als diversos tipus de mollereres i que sovint hi formen, a més, el fons de la vegetació.

13.1. MOLLERES ÀCIDES

Als Pirineus catalans cal distingir, dins d'aquest tipus de mollereres, almenys dos grups principals de comunitats: les mollereres de cà-

rex fosc, mitjanament àcides, i les torberes d'esfagnes, molt àcides i d'afinitats atlàntiques.

A les **mollereres de càrex fosc** aquesta ciperàcia forma sovint un tapís continu de color verd foscant. La comunitat pot ser extraordinàriament pobra i uniforme, car la planta dominant tendeix a ocupar amb les seves denses tofes la major part de l'espai, de manera que a penes queda lloc per a altres espècies.

El **càrex fosc** (*C. nigra* = *C. fusca*, fig. 383) té, com moltes altres espècies del gènere, una sola espiga masculina terminal i a sota seu diverses espigues femenines, dretes i força acostades. Els fruits estan disposats regularment en sis fileres; són generalment de co-



FIGURA 383. Càrex fosc (*Carex nigra*). A baix a la dreta, un utricle amb la bràctea corresponent ($\times 7$).



FIGURA 384. Càrex equinat (*Carex echinata*). A l'angle inferior esquerre, un utricle amb la seva bràctea ($\times 6$).

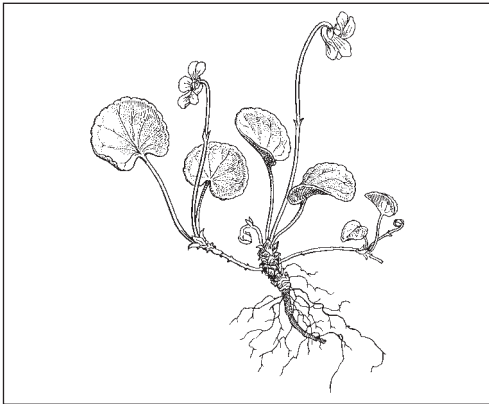


FIGURA 385. Viola palustre (*Viola palustris*).

lor verdós i estan només parcialment coberts per una bràctea de color bru negrenc. Segons P. Chouard, el càrex fosc està molt ben adaptat a viure als sòls humífers en fermentació, on es produeixen substàncies tòxiques per a la majoria de plantes.

Altres espècies que formen part de la comunitat són, per exemple, el **càrex groc**, la **cotonera angustifòlia**, diverses moltes, el **jonc tribracteat**, els **créixens de prat...**, i, com a més característiques, la **viola palustre**, el **càrex equinat** i el **crespinell pilós**.

El **càrex equinat** (*Carex echinata*, fig. 384) produeix espigues bisexuals, masculines a la base i femenines a dalt. Es reconeix sobretot pels seus utricles (conjunt del fruit més el seu embolcall) verdosos, bequeruts i divergents entre ells fent una mena d'estrelles.

La **viola palustre** (*Viola palustris*, fig. 385) té les fulles arrodonides o reniformes i les flors d'un lila pàlid, inodores. És una planta petita i sense tija; els peduncles florals neixen directament de la roseta de fulles. Encara que per nosaltres sigui una planta muntanyenca, de fet està molt estesa pels països freds i temperats d'Europa i d'Amèrica septentrional.

El **crespinell pilós** (*Sedum villosum*, fig. 386) és una planta de cinc a quinze centímetres d'alçada, amb les fulles oblongolínear, carneses com a totes les espècies del gènere. Crida l'atenció perquè té les flors d'un bonic color rosat o liloses.

Molt més rar que aquestes espècies és el **trèvol negrenc** (*Trifolium spadiceum*, fig. 387) ja esmentat anteriorment (vegeu la pàg. 249).

En aquesta mena de molles no és gens rar que l'alternança de glaç i desglaç provoquei, dins el sòl, injeccions d'argila que aixequen la gespa, i donen lloc a unes prominències d'un o dos pams de diàmetre (bons herbats), envoltades de zones deprimides, sovint desproveïdes de vegetació i fangoses o inundades. Hom pot transitar-hi fent passes de bony a bony, malgrat que de vegades les prominències més altes es tombin sota el pes del caminant.

Les **torberes d'esfagnes** són unes formacions vegetals molt particulars en què do-



FIGURA 386. Crespinell pilós (*Sedum villosum*). A baix a la dreta, una flor; a l'esquerra, els fruits ($\times 2 \frac{1}{2}$).

minen les molses del gènere *Sphagnum*. Als Pirineus catalans no hi són pas corrents i solen ocupar superfícies reduïdes. Per altre cantó, no envaeixen quasi mai els sòls secs, com ho fan les típiques *torberes altes*, sinó que es troben preferentment a les vores d'aigües i als fondals humits (*torberes baixes*). Als països atlàntics medioeuropeus, com, per exemple, a les planes de l'Alemanya septentrional, les torberes altes arriben a cobrir enormes extensions i a atènyer un gruix de molts metres. La massa de molses va creixent contínuament per sobre mentre les parts inferiors es van destruint i, mitjançant un procés de carbonització incompleta, convertint-se en torba. D'altra banda, com que els esfagnes són capaços de retenir una gran quantitat d'aigua (uns 25 g d'aigua per cada gram del seu pes sec), si el clima és prou plujós la torbera, proveint-se de l'aigua de pluja, s'estén cada cop més per les seves vores malgrat que el terreny sigui eixut, envaint la vegetació circumdant i àdhuc destruint els boscos.

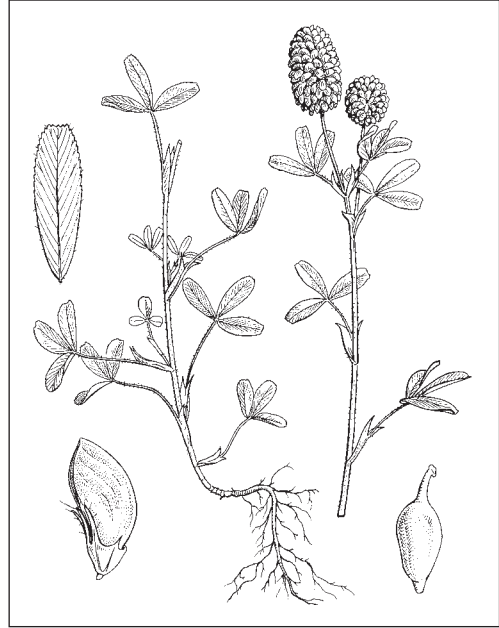


FIGURA 387. Trèvol negrenc (*Trifolium spadiceum*). I detalls de la fulla, la flor i el pistil.

Els **esfagnes** (vegeu la fig. 388) són unes molses d'aspecte molt especial. No és rar que presentin tonalitats blanquinoses o rogenques. Produeixen nombroses rames: les inferiors (que són més antigues), elegantment recorbades cap avall; les novelles, densament agrupades al capdamunt de la tija. Tant les tiges com les fulles posseeixen unes cèl·lules mortes, buides i obertes mitjançant petits porus, que retenen àvidament l'aigua. El gènere *Sphagnum* comprèn una gran quantitat d'espècies que, si són fàcils de distingir de les altres molses per llur morfologia tan característica, resulten, per contra, difícils de destriar unes d'altres. Tots els esfagnes són propis d'indrets humits i exigeixen aigües netament àcides. Són força ben representats a la nostra alta muntanya. En conjunt, s'hi han comptabilitzat vint-i-cinc espècies, la majoria al sector central de la serralada. De l'Alta Ribagorça i del Pallars Sobirà se'n coneixen disset, de la

Cerdanya, catorze, però només set estan esteses per tots els Pirineus catalans.

La formació i l'evolució de les torberes pirinenques va ser explicada amb detall, ja fa temps, per P. Chouard, que les estudià a la regió de Neubiella. Segons aquest autor, les masses d'esfagnes sovint apareixen a la base d'una roca o d'un gran bloc per on regalima l'aigua, i des d'allí poden anar estenent-se; o bé s'inicien a la vora d'un estanyol a partir d'un punt de recolzament (un tronc, una roca, etc.). En aquest darrer cas avancen per damunt la superfície de l'aigua, vorejades d'una banda d'altres moltes que protegeixen la massa d'esfagnes, molt àcida, de l'aigua neutra del llac. Un cop formada la torbera, si hi ha una infiltració d'aigua viva pel dessota es pot produir una fermentació aeròbia de la torba, amb la qual cosa s'hi fan unes cavitats plenes de gas i llot. Als indrets on s'han format aquestes cavitats té lloc, finalment, un esfondrament de la

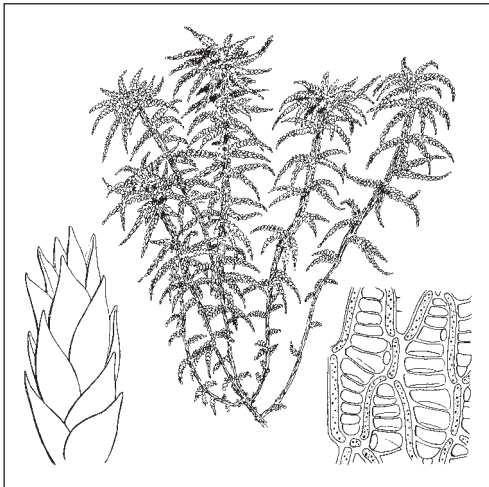


FIGURA 388. Un esfagne (*Sphagnum inundatum*). A l'esquerra, detall d'una branqueta ($\times 12 \frac{1}{2}$). A la dreta, anatomia de la fulla ($\times 300$); hi ha dues menes de cèl·lules: unes de vives, petites i allargades, que formen un reticle, i unes altres de mortes, molt més grosses, proveïdes d'engruiximents transversals i de porus, que ocupen les malles del reticle.



FIGURA 389. Dròsera (*Drosera rotundifolia*), $\times 3/4$. A la dreta, detall de la inflorescència.

massa i l'aparició d'un bassiol; com que els esfagnes no resisteixen la submersió, la torbera ha de reconstituir-se ara a partir de les vores d'aquestes petites basses. Sembla que el procés de destrucció i reedificació de la torbera es repeteix de manera cíclica.

Allí on hi ha esfagnes hom troba gairebé sempre una petita i curiosa planta insectívora, la **dròsera** (*Drosera rotundifolia*, fig. 389), anomenada popularment herba de la gota o resplendor de la nit. Les seves fulles són cobertes d'uns pèls vermellós que terminen en un capet glandulós, més fosc i lluent. Comparant aquestes glàndules amb brillants gotes de rosada, els antics l'anomenaren *ros solis*, és a dir, rou del sol. La làmina foliar és arrodonida i no fa més d'un centímetre de diàmetre; els pecíols, en canvi, mesuren d'1,5 a 3 centímetres de llargada. El conjunt de fu-

lles forma una roseta, de la qual surt una tija, de quatre a vint centímetres d'alçada, que porta un raïm de petites flors blanques o, més tard, de llargues càpsules. Aquells pèls o tentacles que cobreixen la fulla, i que són progressivament més llargs des del centre de la làmina cap a les vores, serveixen a la planta per capturar petits insectes i per digerir-los. Quan una mosqueta es posa sobre la fulla, atreta per la lluisor de les glàndules, queda retinguda per la secreció viscosa d'aquella, i de seguida els tentacles, estimulats pels moviments de l'insecte que pretén d'escapar, es corben damunt seu fent una mena de gàbia; un cop atrapat, l'animal és digerit lentament per mitjà d'uns ferments produïts pels tentacles mateixos. L'adaptació d'aquesta planta al règim carnívor resulta molt més reeixida que la d'aquelles violes d'aigua comentades al capítol anterior. L'herba de la gota és una espècie pràcticament circumboreal que a casa nostra té una localització quasi coincident amb la dels esfagnes.

Ja hem dit que les torberes d'esfagnes típiques són molt poc corrents als nostres Pirineus. A l'Hospital de Viella, vora la boca meridional del túnel de la Vall d'Aran, hom pot veure bells exemples d'aquesta mena de vegetació, representada per l'associació de bruc d'aiguamoll. Allí els esfagnes fan masses contínues, barrejats amb l'herba de la gota, el càrex fosc, la viola palustre..., i, com a espècie més característica, el bruc d'aiguamoll (*Erica tetralix*, fig. 390). Aquest darrer és una planta de dispersió atlàntica, força estesa pel vessant aquitànic dels Pirineus occidentals i centrals, que aquí ateny un dels seus límits vers llevant. A l'estatge subalpí creix en forma de mates baixes. Les fulles són molt petites, linears i coriàcies, voretades de cilis rígids, i neixen en verticils de quatre. Les flors fan una umbel·la terminal, són de color rosat i, com a moltes ericàcies, tenen forma de gerro panxut. El

bruc d'aiguamoll prefereix les zones poc humides de la mollera, de manera que sovint fa una banda més o menys ampla que voreja la torbera pròpiament dita o bé creix damunt els bonys no tan xops.

Més sovint que l'associació de bruc d'aiguamoll, hom troba *comunitats torboses* que fan el trànsit entre les molleres de càrex fosc i les torberes típiques. En aquesta mena de comunitats, els càrexs fosc i equinat solen ser encara més o menys abundants, però al seu costat s'hi fan masses d'esfagnes i altres diverses plantes de significació atlàntica, entre les quals destaca el **narteci** (*Narthecium ossifragum*, fig. 391), liliàcia d'uns 15-40 centímetres d'alçada. Les seves fulles inferiors creixen a banda i banda de la tija (disposició *dística*), com ho fan les del lliri blau i les dels gladiols, de manera que la base de la planta resulta com aplanada. Les flors, agrupades en raïm,



FIGURA 390. Bruc d'aiguamoll (*Erica tetralix*). A l'esquerra, detall de la tija amb les fulles; a la dreta, una flor i un estam.

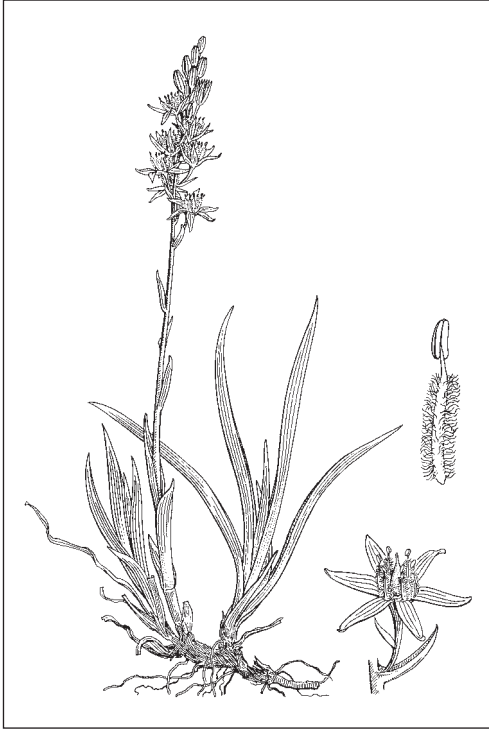


FIGURA 391. Narteci (*Narthecium ossifragum*). A la dreta, una flor i un estam ($\times 5$).

són verdoses per fora i de color groc per dins. El narteci és una planta metzinosa. L'epítet *ossifragum* fa referència a la creença popular segons la qual produeix en el bestiar que la menja la fragilitat dels ossos. A l'Europa atlàntica es troba a les zones baixes, però als nostres Pirineus només apareix a l'alta muntanya.

En general, les molleres àcides són molt freqüents als indrets humits, com, per exemple, a les clotades on s'embassa l'aigua o a les proximitats de les deus àcides, aureolant la vegetació fontinal. A les vores dels estanys solen fer una banda més o menys extensa, entre les comunitats pròpiament aquàtiques i els prats higròfils de pèl caní (vegeu la figura 403, pàg. 288).

Dins de la mollera, les prominències

més seques solen ser colonitzades per diverses plantes pròpies dels prats o de les landes d'alta muntanya, entre les quals abunden el **selí pirinenc**, la **prímula integrifolia**, la **brugerola**, el **nabiu**, etc.

13.2. MOLLERES ALCALINES

Les molleres d'aigua alcalina es troben típicament als terrenys calcaris, on les aigües porten en dissolució una bona quantitat de sals minerals, i especialment de carbonat càlcic. Ja sabem, però, que aquests terrenys són molt permeables, la qual cosa fa que hi raregin les aigües superficials (rierols, fonts, tolls, etc.) tret que el clima sigui francament humit. No és estrany, doncs, que als nostres Pirineus, on els terrenys calcaris abunden només a la zona prepirinena, en general força seca, les molleres alcalines resultin molt menys freqüents que els mulladius d'aigües àcides. De tota manera, hom en troba bells exemples tant a les serres prepiriniques com a les bandes de calcàries que travessen la zona axial. Per altra banda, moltes de les plantes típiques d'aquests hàbitats penetren més o menys a les molleres dels terrenys silícis sempre que l'aigua sigui de reacció poc àcida, cas freqüent a les regions esquisteses i a les zones silícies on hi ha intercalacions de roques bàsiques.

Les molleres alcalines típiques corresponen a l'associació anomenada *Caricetuin davalliana* (**associació de càrex de Davall**). El fons de la vegetació està format per ciperàcies, i especialment pel **càrex de Davall** (*Carex davalliana*, fig. 393), que és dioic, és a dir, que comprèn plantes mascles i plantes femelles. Aquest càrex fa grosses tofes, de fulles molt primes i lleugerament aspres. Les tiges porten al seu extrem una sola espiga, masculina o femenina segons pertoqui. Les inflorescències femenines es caracteritzen pels seus utricles allargats i bequeruts, que a la maturitat es dis-

posen perpendicularment a l'eix de l'espiga, pràcticament horitzontals. Altres plantes més o menys basífiles (amants de les aigües alcalines) que acompanyen el càrex de Davall són la selaginel·la de muntanya, que és una criptògama, i, d'entre les fanerògames, la pingüícula vulgar, la primula farinosa i la tofièldia.

La **selaginel·la de muntanya** (*Selaginella selaginoides*, fig. 394) és una petita herba del grup dels pteridòfits, parenta, per tant, de les falgueres, les cues de cavall i els licopodis. Igual que aquests darrers, té més aviat l'aspecte d'una molsa. Les seves tiges són en part ajagudes i les fulles, dentades. Al capdamunt de rames que creixen dretes produeix una espiga verda, semblant a la dels licopodis, feta

de nombroses fulles cadascuna de les quals porta una petita vesícula (*esporangi*) plena d'espores. A l'inrevés que els licopodis, les selaginel·les fan dos tipus diferents d'espores, unes de grosses i unes altres de petites, fenomen que ha tingut un significat importantíssim en l'evolució dels vegetals.

Al capítol precedent hem tingut ja ocasió de comentar els trets més particulars de la morfologia i la biologia de les violes d'aigua (gènere *Pinguicula*). La **pingüícula comuna** (*Pinguicula vulgaris*, fig. 396), representada a les zones altes per una forma de flor grossa (var. *alpicola*), és molt semblant a la de flor gran, de la qual es diferencia sobretot perquè les seves corol·les tenen els tres lòbuls del llavi



FIGURA 392. Una mollera alcalina (associació de càrex de Davall) al pla de Prats (vall de Ribes). (Foto: Albert Ferré.)



FIGURA 393. Càrex de Davall (*Carex davalliana*); a l'esquerra, un individu femení, a la dreta, un de masculí. A l'angle superior dret, l'utricle amb la seva bràctea ($\times 5$).

inferior divergents, no encavallats l'un amb l'altre.

La **prímula farinosa** (*Primula farinosa*, fig. 395) es caracteritza per l'indument blanc farinaci que cobreix la cara inferior de les fulles. Aquestes fan una roseta basal i són oblongues i de marges més o menys crenats. Els peduncles, que atenyen deu o vint centímetres d'alçada, porten al capdamunt un pomell (umbel·la) de petites flors, de color variable entre el rosa lilós i el purpuri i amb els lòbuls de la corol·la més o menys bilobats. La prímula farinosa està escampada per les

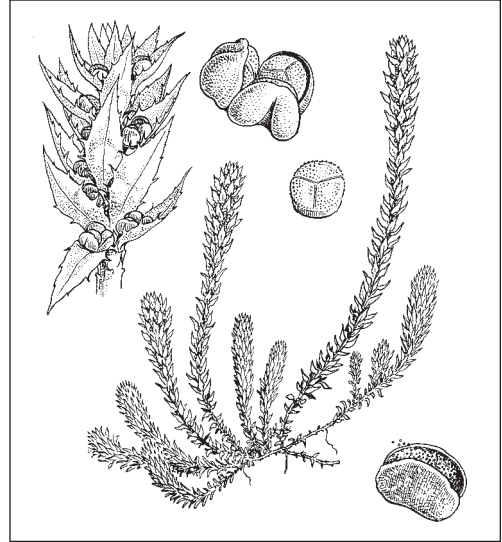


FIGURA 394. Selaginella de muntanya (*Selaginella selaginoides*). A dalt a l'esquerra, detall de l'extrem d'una rama amb els esporangis a l'axil·la de les fulles; els de les fulles inferiors són *megasporangis*, productors d'espores grosses (*megàspores*), els de les fulles superiors són *microsporangis*, productors d'espores petites (*microspores*). A dalt i al mig, un megasporangi obert i una megàspora ($\times 10$). A l'angle inferior dret, un microsporangí que deixa anar les microspores ($\times 10$).

regions septentrionals i per moltes muntanyes de l'hemisferi nord. Als nostres Pirineus es fa exclusivament al sector central, on, de tota manera, no és pas rara. A més, viu no solament a les molleres alcalines, sinó que hom la troba també als aiguamolls més o menys àcids.

La **tofièldia** (*Tofieldia calyculata*, fig. 397) és una liliàcia una mica semblant al narcí abans comentat (vegeu la pàg. 280). Té, com aquell, la part basal aplanada, però les fulles són força més curtes. D'altra banda, les flors, que solen néixer més juntes, són molt més petites i discretes i tenen tres estils, mentre que les del narcí en tenen un de sol. Ambdues espècies, tot i que hom les pot considerar d'exigències ecològiques oposades, arriben a conviure en alguns hàbitats.



FIGURA 395. *Primula farinosa* (*Primula farinosa*),
× 1/2. (Foto: Albert Ferré.)



FIGURA 396. *Pinguicula* comuna (*Pinguicula vulgaris*). A l'esquerra, el fruit (× 2).

Del grup de les cotoneres hom hi troba no solament la cotonera angustifòlia, abans esmentada, sinó també la **cotonera latifòlia** (*Eriophorum latifolium*), que es distingeix de la seva congènere perquè té els peduncles florals aspres i no llisos.

A part d'aquestes espècies més significatives, a les molleres alcalines s'hi fan moltes altres de les plantes comunes als indrets humits, com són ara el **càrex groc**, la **fetgera blanca**, el **jonc alpi...** o el mateix **càrex fosc**. Als llocs més baixos hi viuen també algunes espècies pròpies més aviat de l'estatge montà; per exemple, la **molínia** (*Molinia coerulea*), una gramínia alta i amb la inflorescència llarga i sovint violàcia, o el **càrex paniculat** (*Carex paniculata*), robust i amb les inflorescències madures de color bru.



FIGURA 397. *Tofieldia* (*Tofieldia calyculata*). A dalt a l'esquerra, els fruits; a l'angle inferior dret, una flor.

13.3. HERBASSARS HUMITS

A l'estatge subalpí hom veu de vegades, a les vores d'aigües i llocs humits, herbassars higròfils del tipus de les jonqueres montanes. A part de diverses menes de joncs (*Juncus conglomeratus*, *Juncus effusus*), aquestes comunitats comprenen algunes de les espècies que es fan també als prats dalladors o a les formacions de megafòrbies, com són ara el **rovell d'ou**, el **botó d'or**, el **cucut de rec**, la **bistorta**, etcètera.

El **cucut de rec** (*Lychnis flos-cuculi*, fig. 398), que a casa nostra es troba inclús als prats dalladors de terra baixa, és una esvelta cariofil·làcia que s'identifica fàcilment pels seus pè-



FIGURA 398. Cucut de rec (*Lychnis flos-cuculi*).

tals d'un rosa purpuraci, dividits en quatre segments linears. Les fulles de la tija són molt estretes, oposades i les de cada parell soldades entre elles per la base.

Hom pot trobar així mateix en aquests llocs el **gèum de ribera** i la cardigassa palustre. El primer (*Geum rivale*, fig. 399) és una rosàcia d'aspecte ben singular. Les seves fulles són pinnades, com a tots els gèums, però tenen els folíols molt desiguals. Les flors, de forma acampanada, i ben inclinades cap a terra, presenten estranyes tonalitats; el calze és de color bru purpuraci i els pètals —que te-



FIGURA 399. Gèum de ribera (*Geum rivale*). A dalt a la dreta, una flor marcida amb els fruits.



FIGURA 400. Cardigassa palustre (*Cirsium palustre*), × 1/3. (Foto: Ramon M. Masalles.)

nen una llarga ungla— són rosats o grogosos. Els fruits, terminats per una aresta colzada (la part superior de la qual acaba per desprendre's), són portats per un pedicel ben desenvolupat. El gèum de ribera es troba dispers per quasi tot l'hemisferi boreal; a casa nostra es refugia a les muntanyes.

Des de l'estatge montà hi pugen la cardigassa palustre i l'escabiosa mossegada, aquesta darrera ja esmentada més amunt (vegeu la pàg. 275).

La **cardigassa palustre** (*Cirsium palustre*, fig. 400) és una planta del grup dels cards, pilosa i amb la tija recorreguda per unes expansions (*ales*) ben evidents; es reconeix sobretot perquè els seus capítols, de color purpuri o, molt rarament, blancs, neixen aglomerats. La cardigassa palustre no és pas una espècie d'alta muntanya, bé que sovint hi



FIGURA 401. Escabiosa mossegada (*Succisa pratensis*). A l'angle inferior dret, una flor.

penetri, juntament amb altres plantes de l'estatge montà, que passarem per alt.

L'**escabiosa mossegada** o herba del mos del diable (*Succisa pratensis*, fig. 401) rep aquests noms perquè té la soca curta i escapçada. La imaginació popular ha volgut creure que el dimoni, coneixedor de les virtuts medicinals de la planta, venint de sota terra li rosega les rels perquè els homes no puguin aprofitar-se'n. Viu als aiguamolls; però, tot i que ascendeix fins a l'estatge alpi, no és pas una planta muntanyenca. Les seves tiges creixen fins a quatre o cinc pams d'alçada i les flors, tardanes, formen densos capítols de color blau.

14. La vegetació dels estanys

Al fons de les altes valls i a les clotes mig amagades, testimonis fidels de l'acció erosiva d'antigues glaceres, sovint es baden les «blavoses mirades dels estanys», que posen un punt de dolcesa a l'aspror i a la soledat de tan-

tes comarcades pirinenques. A tota la serralada, hom compta gairebé dos mil estanys i estanyols, i només als Pirineus catalans n'hi ha ja cap a quatre-cents. Quasi tots estan situats a l'estatge alpí o a la part alta del subalpí, i



FIGURA 402. Els Tres Estanys, a la capçalera de la vall d'Unarre, sota el pic de Ventolau (vall d'Àneu). (Foto: Anna Borbonet.)

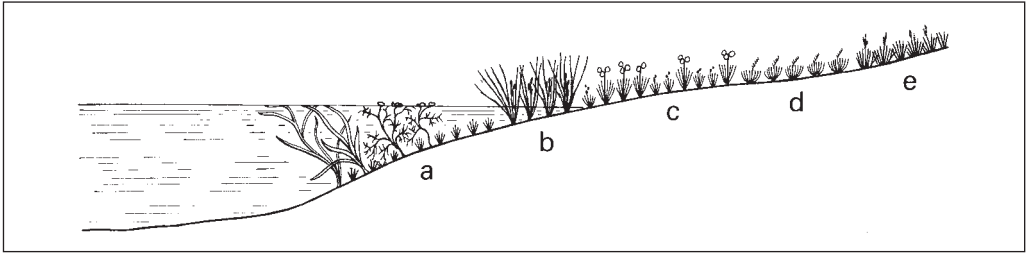


FIGURA 403. Zonació de la vegetació a la riba d'un estany d'alta muntanya. a) Associació d'isòet i sublària. b) Poblament de càrex inflat. c) Mollera de càrex fosc. d) Prat humit de pèl caní. e) Pastura alpina típica.

molts són estanys de circ. S'han format darre-re una morrena frontal o, més sovint encara, a redós d'un mur de roques que, essent més dures que les altres de la conca lacustre, han estat menys erosionades i han esdevingut, així, un barratge natural.

Pràcticament tots els estanys pirinencs es troben en terreny silici. Les seves aigües solen donar una reacció neutra o feblement àcida i contenen escassa proporció de substàncies minerals (*aigües oligotrofes*); algunes vegades, sobretot en el cas dels petits estanys o dels braços poc profunds, posseeixen una apreciable quantitat de matèria orgànica (*aigües fosques*). La temperatura de l'aigua superficial es manté relativament baixa durant l'estiu; les xifres que en coneixem oscil·len generalment entre uns 10 i 20 °C, bé que se n'han mesurat mínimes de 7 °C i màximes de 27 °C.

La vegetació dels estanys és en conjunt força pobra, i en el cas dels estanys situats a gran altitud o dels que estan enclosos entre roques abruptes, pràcticament nul·la. Fem abstracció aquí de les algues microscòpiques que es troben en suspensió a les aigües (i que són part constituent del que hom anomena *plàncton*), de les que viuen als fons mobles (*hèrpon*) i de les que revesteixen les roques i pedres submergides (*pècton*).

Quan el llac es troba en un planell herbat o presenta, si més no, alguna riba suau, les

zones marginals poc profundes poden dur una vegetació particular, integrada, però, per un nombre reduït d'espècies. A la figura 403 podeu veure un esquema de les faixes de vegetació que més típicament es poden reconèixer a les vores dels nostres estanys. De dins l'aigua cap a la riba se succeeixen, formant bandes més o menys ben delimitades: una co-

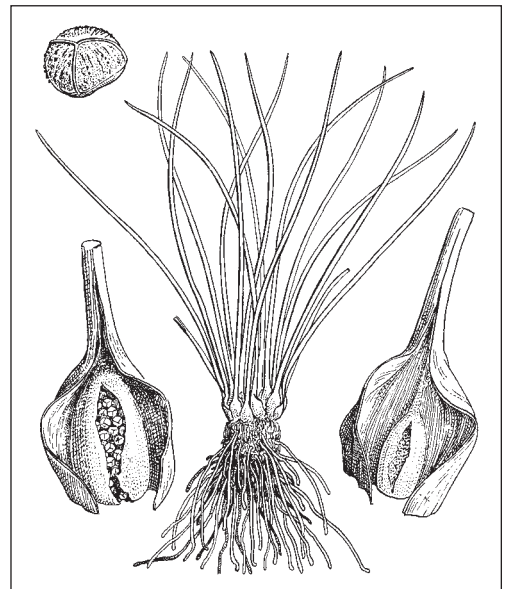


FIGURA 404. Isòet lacustre (*Isoetes lacustris*). A baix a l'esquerra, base d'una fulla amb un *megasporangi*, productor d'espores grosses (*megàspores*); a la dreta, part basal d'una altra fulla amb un *microsporangi*, productor d'espores petites (*micròspores*). A l'angle superior esquerre, una megàspora (x 25).

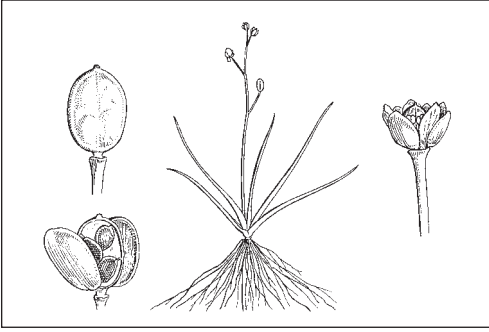


FIGURA 405. Subulària (*Subularia aquatica*). A la dreta, una flor; a l'esquerra, un fruit (*silicula*) tancat i un altre d'obert que mostra les llavors ($\times 5$).

munitat submergida amb isòet i subulària, un poblament de càrex inflat, semisubmergit, i, ja a la mateixa riba, una mollera amb abundància de càrex fosc.

L'associació d'isòet i subulària s'estableix al fons de l'estany (més rarament a les vores) fins a una profunditat màxima de vuit o deu pams. Les espècies vegetals més importants hi solen ser l'isòet lacustre, la subulària i l'espargani de muntanya.

L'isòet lacustre (*Isoetes lacustris*, fig. 404) és una estranya herba que forma part dels pteridòfits, grup de vegetals superiors desproveïts de flor, al qual pertanyen també les falgueres i les selaginelles. Consisteix simplement en un manyoc de fulles, engruixit a la base en una mena de bulb. Aquestes fulles són de color verd fosc, rígides i semicilíndriques; llevat de les més externes, cadascuna porta a la part basal, i encastat en una petita excavació, un esporangi parcialment tapat per una fina membrana (*vel*), la qual es prolonga cap amunt en un apèndix especial (*ligula*).

La subulària (*Subularia aquatica*, fig. 405) és una petita crucífera de fulles linears i d'inflorescència en raïm. Vinguda dels països boreals, s'avança cap al sud fins a les muntanyes de Bulgària i als Pirineus, però no exis-

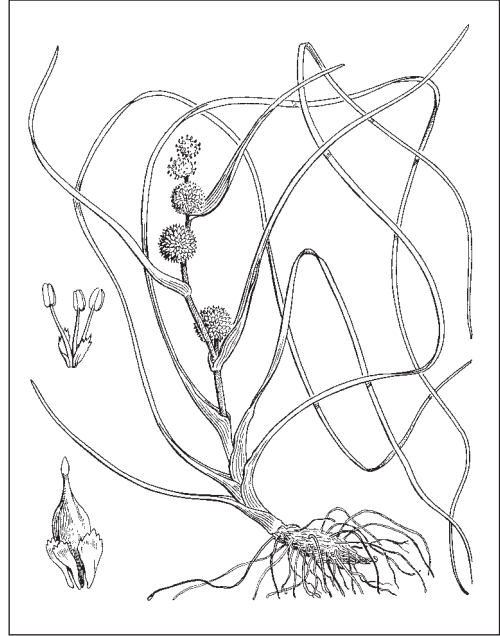


FIGURA 406. Espargani de muntanya (*Sparganium angustifolium*). A l'esquerra, una flor masculina (a dalt) i una de femenina (a baix).

teix, com ja hem comentat més amunt, a la serralada alpina.

L'espargani de muntanya (*Sparganium angustifolium*, fig. 406) és molt més robust que les altres dues espècies; ateny d'un a tres metres de longitud. Les seves fulles, blanques, amplament linears però estretes regularment cap a l'àpex, queden surant a la superfície de l'estany. Les flors es reuneixen en uns glomèruls esfèrics compactes, portats per un curt eix erecte que sobresurt de l'aigua. L'espargani sol instal·lar-se allí on la profunditat de l'aigua no passa d'uns quatre pams.

Si l'estany es troba a poca altitud, hom hi pot veure de vegades altres plantes parcialment flotants, com són ara els potamogetons o espigues d'aigua i els ranuncles aquàtics. Aquests darrers (*Ranunculus* gr. *aquatilis*, fig. 407) tenen les fulles submergides retallades en segments filiformes. Constitueixen a la su-

perfície de l'estany unes masses verdes a guisa de prats flotants; les flors, de color blanc, s'hi obren arran d'aigua, de vegades en tanta profusió que, de lluny estant, el conjunt fa l'efecte d'una gran taca blanquinosa. Els **potamogètons surants** tenen les fulles més o menys amples i les flors reunides en espigues verdes molt poc vistents. Tant aquests com els ranuncles són plantes arrelades al fons i, per tant, no viuen sinó als estanyols poc profunds i a les zones marginals dels llacs.

A la riba mateixa de l'estany sol créixer el **càrex inflat** (*Carex rostrata*, fig. 408), amb els peus a dins de l'aigua i les tofes verd blavenques del seu fullatge aixecades dos o tres pams per damunt. Els seus utricles, que terminen sobtadament en un bec curt, són inflats en forma de vesícula globosa, la qual cosa els permet, un cop despresos, de surar en l'aigua

i ser d'aquesta manera dispersats. El càrex inflat forma sovint poblacions denses, dins les quals hom veu només escadusserament altres espècies, sobretot plantes junciformes i altres diversos càrexs. De vegades, amb el càrex inflat es barreja el rar **trèvol d'aigua** (*Menyanthes trifoliata*, fig. 410), planta de fulles trifoliolades, força grosses, i d'inflorescències rosades, que crida l'atenció per la densa pilositat que vesteix les seves corol·les per la part

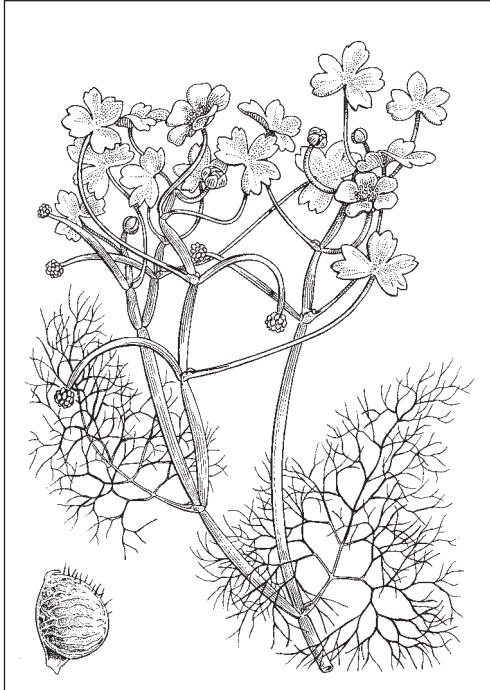


FIGURA 407. Ranuncle aquàtic (*Ranunculus aquatilis*). A baix a l'esquerra, un fruit ($\times 7\ 1/2$).



FIGURA 408. Càrex inflat (*Carex rostrata*). A l'angle inferior dret, un utricle amb la seva bràctea ($\times 5$).

de dins. Molt rarament, com ara en alguns indrets de la Vall d'Aran (fig. 411), els marges de l'estany porten una comunitat flotant d'esfagnes i **càrex filiforme** (*Carex lasiocarpa*).

En passar cap a la riba de l'estany, l'**associació de càrex inflat** es veu envaïda progressivament per espècies d'aiguamoll, i al terreny humit adjacent trobem ja una mollera típica. A la zona de transició entre la comunitat aquàtica de càrex inflat i la mollera de càrex fosc prenen molta importància les molles, entre aquestes alguns esfagnes. Amb les molles conviuen certes plantes superiors amants dels llocs mig inundats, com és ara la **potentilla palustre** (*Potentilla palustris*, fig. 412), de fulles pinnades, amb els folíols fortament dentats, i flors d'un púrpura fosc. En hàbitats

semblants, i sobretot si es tracta d'aigües riques en matèria orgànica, es poden fer poblaments d'*Eriophorum scheuchzeri* o d'*E. vaginatum*, cotoneres que produeixen una espiga única a l'extrem de llur tija; aquestes plantes cerquen sobretot les ribes fangoses i els bassols que voregen els estanys.

El pas de les comunitats aquàtiques a les molles es fa, doncs, de manera gradual. Anàlogament, s'observa una transició insensible de la mollera al prat humit de pèl caní, comunitat que sol ocupar, tal com mostra l'esquema (fig. 403), la zona contigua externa. Al seu torn, el prat humit fa el trànsit vers les comunitats dels sòls eixuts, que correspondran, segons els casos, al prat alpí climàtic, a una pastura xeròfila de pèl caní, etc.



FIGURA 409. Regió d'Aiguamòg (Vall d'Aran). A primer terme, poblaments de càrex inflat dintre l'aigua mateix. (Foto: Albert Ferré.)



FIGURA 410. Trèvol d'aigua (*Menyanthes trifoliata*). A dalt a l'esquerra, un fruit.

La vegetació que creix a les vores de l'estany contribueix, junt amb els blocs rocosos que dels vessants cauen al llac i els materials fins que hi diposita l'aigua mateixa, al reblliment de la conca. A les regions lacustres, és corrent de veure-hi bassiols poc profunds envaïts per la vegetació aquàtica, com també extensos aiguamolls, que representen els darrers vestigis del que fou en altre temps un estany.



FIGURA 411. Comunitat de *Carex lasiocarpa* a la vora de la Bassa Nera (Vall d'Aran). (Foto: Albert Ferré.)



FIGURA 412. Potentilla palustre (*Potentilla palustris*). A baix a l'esquerra, una flor passada amb els fruits i detall d'un d'aquests fruits.



FIGURA 413. Una antiga depressió lacustre gairebé reblerta, amb un mosaic de basses i aiguamolls, a Beret (Vall d'Aran). (Foto: Ignasi Soriano.)

La sèrie de comunitats que es van succeint en un mateix indret a mesura que prospera el rebliment de l'estany es correspon perfectament amb la zonació de la vegetació que veiem a les vores d'un llac. Els poblaments de càrex inflat van construir, amb els seus residus, un sòl torbós que permet la instal·lació progressiva de la vegetació d'aiguamoll i fa que la mateixa comunitat de càrex pugui endinsar-se més i més per l'estany; les molleres, en continu creixement, preparen el terreny per al prat humit de pèl caní, etc. És a dir, que cada comunitat, en de-

svolupar-se, arriba a fer impossible la seva perpetuació i afavoreix, per contra, l'avanç de la comunitat contigua. En definitiva, és tot el complex de vegetació marginal el que es desplaça endins de la conca lacustre. Sovint el front de vegetació semiaquàtica que envaeix l'estany creix sobretot superficialment, per damunt de l'aigua, i constitueix una mollera flotant que tremola o s'enfonsa sota els peus. L'estany acaba per transformar-se, de primer en una zona entollada, després en una mollera i, en darrer terme, per desaparició total de la vegetació higròfila, en un planell herbat.

15. La vegetació de les congesteres

Ja hem assenyalat al capítol quart que la durada de la neu a l'alta muntanya depèn molt de les condicions específiques de cada localitat, i especialment de la situació del lloc, de la seva orientació i de la direcció dels vents. A entrada d'estiu, quan el mantell de neu gairebé ha desaparegut, resten encara aquí i allà algunes congestes més o menys extenses que no arribaran a desaparèixer fins al ple de la calor o, fins i tot, que es veuran només reduïdes, car la neu novella vindrà a posar-s'hi a sobre abans que no acabin de fondre's. Les grans congestes estan limitades quasi exclusivament a l'estatge alpi, part damunt d'uns 2.200 m d'altitud, i es formen sobretot als fondals on la neu és portada pel vent o s'hi apilona la que rellisca dels vessants propers, o bé darrere de les crestes orientades al nord i resguardades. Els indrets on la neu s'acongesta a l'hivern i en desapareix molt tard a l'estiu s'anomenen, com sabem, congesteres. La llarga permanència de la neu en aquests llocs és causa que s'hi estableixi una vegetació molt especialitzada (*vegetació quionòfila*), perquè les condicions de vida hi són també molt particulars.

Conseqüència directa i decisiva de la fusió tardana de la neu és l'escurçament del període vegetatiu. En efecte, les plantes que vi-

uen a les congesteres no poden entrar en plena activitat fins que no queden lliures de la coberta nivosa, i han d'afanyar-se a accomplir tot llur cicle vegetatiu abans que les nevades tardorals no les tornin a soterrar. El període vegetatiu té en aquests hàbitats una durada d'un a tres mesos. La temperatura no hi és gaire baixa a l'hivern —ja que la neu assegura una protecció continuada— ni s'hi enfila gaire durant l'estiu, ja que les congesteres solen estar situades en llocs poc assolellats. Moltes de les plantes superiors que s'hi fan comencen de preparar els borrons i les poncelles estant encara dins del seu fosc i temperat abrigall. Així que la neu s'enretira, no s'entretenen a produir gaires brots, obren de seguida llurs flors i s'apressen a madurar els fruits. És freqüent, però, que disposin d'eficients sistemes de reproducció vegetativa que els permeten de prosperar sense haver de refiar-se de les llavors.

El sòl apareix xop d'aigua o àdhuc entollat quan la fosa de la neu el deixa al descobert, i de vegades manté un grau d'humitat elevat durant tot el període favorable. Per això moltes de les plantes de les congesteres són francament higròfiles; entre aquestes hi ha diverses moltes, i s'hi fan, fins i tot, algunes

de les espècies que viuen preferentment als mulladius o a les vores de les fonts, com la saxífraga estelada o la selaginella de muntanya. Aquests sòls contenen sovint una gran quantitat de matèria orgànica, que en part ha estat recollida per la neu i en part és conseqüència de la lentitud amb què s'hi descomponen les restes vegetals, immerses com es troben en un medi humit i fred. Altres vegades, però, la congenera esdevé molt seca durant l'estiu o, almenys, durant certs períodes estivals. En aquest cas, l'alternança de l'entollament i la sequedat fa que el medi resulti francament desfavorable per als vegetals.

Hom sol distingir dins de la vegetació de les congesteres dos grups de comunitats diferents: les que s'instal·len als sòls àcids i les que es fan als sòls calcínals. Les primeres són les més freqüents als nostres Pirineus, i existeixen no solament als terrenys silícis sinó també en algunes zones calcàries, ja que, per poc desenvolupat que sigui el sòl, l'aigua que s'hi filtra aconsegueix fàcilment de descalcificar-lo.

El fons de la vegetació està format quasi enterament per plantes especialistes, bé que hi apareixen també algunes espècies d'exigències ecològiques no tan estrictes, com poden ser,



FIGURA 414. Verònica alpina (*Veronica alpina*). A baix a l'esquerra, el fruit.

per exemple, la verònica alpina, la soldanel·la o la **prímula integrifòlia**. La **verònica alpina** (*Veronica alpina*, fig. 414) és molt corrent a tota mena de congesteres, a part que es faci també als prats alpins. D'uns dos a deu centímetres d'alçària solament, aquesta planta fa les fulles amples i gairebé enteres i les flors d'un blau lilenc, apinyades en petits glomèruls terminals. És una espècie boreoalpina que existeix també a la Sierra Nevada andalusa.

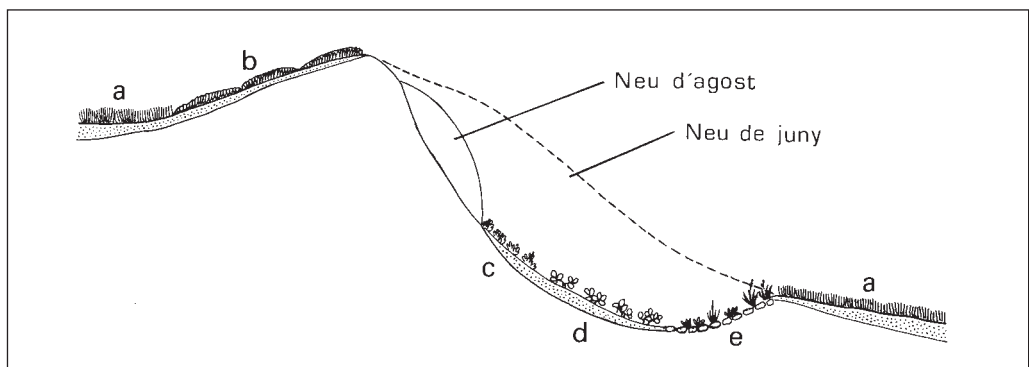


FIGURA 415. Disposició de les comunitats vegetals en una congenera (sobre terreny silíci). *a*) Pastura alpina. *b*) Landa d'herba pedrera, als llocs d'on el vent escombra la neu. *c*) Associació de polítrich sexangular, als llocs on la neu perdura més. *d*) Associació de salenca herbàcia. *e*) Associació de crespinell de congenera, als terrenys pedregosos i amb innivació poc prolongada.

La gran pressió que exerceix la neu sobre les plantes elimina de les comunitats quionòfiles les mates erectes. Hi existeixen, però, uns quants salzes que creixen amb les branques ajagudes a terra o subterrànies, i que fan l'efecte més aviat d'un tapís herbaci. A primer cop d'ull hom no diria pas que aquestes plantes tinguessin res a veure amb els salzes de terra baixa. Aquests **salzes nans** o **salenques**, insignificants pigmeus al costat d'alguns dels seus congèneres, creixen lentíssimament a conseqüència del breu període de vegetació de què disposen. Llurs tiges, llenyoses i dures, necessiten deu o vint anys per a arribar a atènyer un gruix de pocs mil·límetres; i les que ultrapassen un centímetre de diàmetre són tan velles com els robustos troncs dels més ufanosos pins.

Estant aquesta vegetació condicionada directament per la durada de la neu, les fluctuacions i les irregularitats climàtiques modifiquen profundament el seu desenvolupament i la seva extensió. Basten uns quants anys poc nivosos perquè abandoni les seves posicions més extremes; i inversament, si la neu esdevé més abundant, la vegetació de les congesteres envaïx progressivament l'espai abans ocupat pels prats alpins, que sucumbeixen davant la innivació excessiva.

15.1. CONGESTERES DELS SÒLS ÀCIDS

Són les més freqüents a la nostra alta muntanya. Dintre seu hom distingeix almenys tres comunitats, condicionades sobretot per la permanència més o menys llarga de la neu. Així, a les contrades més nivoses és corrent el *Polytrichum sexangularis* (**associació de polítric sexangular**), una comunitat integrada quasi exclusivament per moltes i hepàtiques¹ i que

s'estableix als llocs on la neu fon tan tard que el període vegetatiu resta reduït solament a un mes i mig o dos. Aquestes condicions es donen sobretot en aquelles regions on existeixen grans congestes permanents. El sòl es manté sempre saturat d'aigua o inundat per la que prové de la congesta en recessió. L'espècie més característica i abundant de la comunitat és el **polítric sexangular** (*Polytrichum sexangularis*), petita molsa de tonalitat verd fosca i amb les càpsules marcades de sis cantells. L'acompanya de vegades l'*Anthelia juratzkana*, una hepàtica que sovint presenta color blanc cendrós perquè està recoberta pels filaments d'un fong.

Si el període vegetatiu és més llarg, la vegetació comprèn ja una relativa abundància de plantes amb flor. Entre aquestes són molt característiques la sibàldia, el gnafali nan, el càrex pirinenc i el cerasti trigin.

La **sibàldia** (*Sibbaldia procumbens*, fig. 416) és una modesta rosàcia d'origen àrtic, parenta de les potentilles. Les seves fulles, de color verd cendrós, consten de tres foliols terminats cadascun en tres dents o lòbuls. Els pètals, de color groc, són més curts que el calze, i àdhuc de vegades falten totalment.



FIGURA 416. Sibàldia (*Sibbaldia procumbens*). A l'esquerra, una flor i un fruit ($\times 5$).

1. Plantes criptògames que, juntament amb les moltes, constitueixen el grup dels briòfits. Algunes tenen l'aspecte d'una molsa, però altres són de forma laminar.



FIGURA 417. Gnafali nan (*Gnaphalium supinum*). A la dreta, una flor femenina perifèrica ($\times 5$). A l'esquerra, una flor hermafrodita central ($\times 5$) i un capitol.

El **gnafali nan** (*Gnaphalium supinum*, fig. 417), de la família de les compostes, és pròxim de la famosa flor de neu i de la pota de gat, a les quals s'assembla un xic. És, però, una planta minúscula, de pocs centímetres d'alçada, densament coberta de pèls blancs. Els seus capitols, poc nombrosos, tenen les bràctees de l'involucre voretades d'un marge negrenc; a la maduresa s'obren en forma d'estrella per deixar escapar els fruits.

El **cerasti trigin** (*Cerastium cerastoides*, fig. 418) és, com les dues espècies anteriors, una planta d'origen boreal que arribà fins a la Sierra Nevada i a l'Atlas. El viatger que visita per primer cop aquesta alta serralada andalusa resta sorprès pels contrastos de paisatges que s'hi veuen. La vegetació predominant —i encara més la dels vessants secs— té un caràcter clarament mediterrani que no recorda ni de prop ni de lluny la de les muntanyes alpines. Però als fondals i als llocs humits s'hi descobreixen, amb sorpresa, unes comunitats molt semblants a les que poblen els indrets



FIGURA 418. Cerasti trigin (*Cerastium cerastoides*). A l'esquerra a dalt, una flor; a baix, la càpsula oberta.

anàlegs dels Pirineus, com si de sobte hom hagués estat traslladat a centenars de quilòmetres vers el nord: molleres de ciperàcies com les que es troben a les nostres muntanyes; herbassars que fan pensar, salvades les proporcions, en les formacions megafòrbiques subalpines; petites fonts emmarcades de coixins de molsa, entre els quals creix la saxífraga estelada... No és rar, doncs, que a la Sierra Nevada visquin també algunes de les espècies que es fan a les congesteres dels Pirineus, espècies que són el testimoni evident d'una progressió de la flora àrtica vers el migjorn de la península Ibèrica durant les grans glaciacions quaternàries. El cerasti trigin, del qual parlàvem, és una planta de tiges ajagudes i fulles sèssils, de color verd franc; les seves flors, blanques i amb els pètals bidentats, tenen només tres estils, cosa que el separa dels altres cerastis, que en solen tenir cinc.

El **càrex pirinenc** (*Carex pyrenaica*, fig. 419), malgrat el seu nom, no és pas exclusiu de la serralada pirinenca. La seva àrea de dis-



FIGURA 419. Càrex pirinenc (*Carex pyrenaica*). A baix a la dreta, una flor femenina i un utricle madur mostrant la seva disposició sobre l'eix florífer.

persió resulta desconcertant de tan fragmentada com és: ultra els Pirineus, comprèn Europa central, el Caucas, el Lazistan (Pèrsia) i Amèrica del Nord. El càrex pirinenc forma petites gespes d'un verd intens, de no més

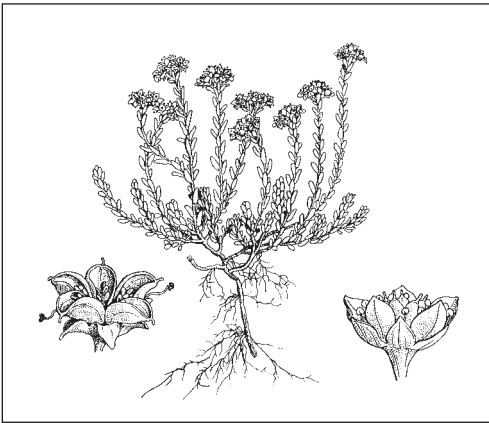


FIGURA 420. Crespinell alpestre (*Sedum alpestre*). A baix a la dreta, una flor; a l'esquerra, fruits oberts ($\times 5$).

d'un pam d'alçària. La seva inflorescència, en espiga, és masculina a la part superior i femenina a la meitat basal; els utricles són allargats, portats per un pedicel i estesos horitzontalment a la maduresa.

A aquestes espècies hom podria afegir encara algun altre vegetal d'ecologia semblant, com és ara el **crespinell alpestre** (*Sedum alpestre*, fig. 420), molt petit i de flors groguenques; així com diverses plantes de les pastures alpines que penetren freqüentment en aquests hàbitats, entre aquestes el **plantatge alpi**, la **regalèssia de muntanya**, la **bistorta vivípara**, etc.

Als sòls profunds les comunitats quionòfiles de què parlem —formades sobretot per plantes superiors— estan representades per l'*Anthelio-Salicetum herbaceae* (**associació de salenca herbàcia**), comunitat en la qual té un paper de primer ordre la **salenca herbàcia** (*Salix herbacea*, fig. 421), l'*arbor minima* de

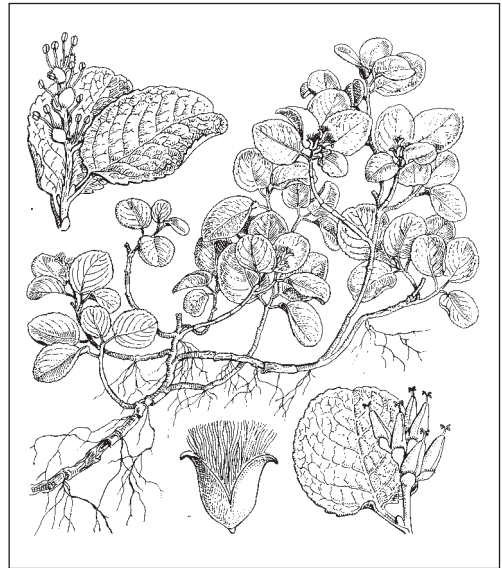


FIGURA 421. Salenca herbàcia (*Salix herbacea*). A dalt a l'esquerra, una branqueta florífera amb un gatell masculí. A baix, un gatell femení i una càpsula oberta ($\times 2 \frac{1}{2}$) de la qual sobresurt el plomall de les llavors.

Linné, el més petit de tots els salzes nans. Aquest minúscul «arbre» té les branques completament enterrades, de manera que hom diria que es tracta d'una planta herbàcia. Produïx nombroses tiges aèries de no més de cinc o sis centímetres d'alçària, les quals solen formar un entapissat que cobreix gran part del terreny. Entremig d'aquest fullatge creixen, de vegades abundantment, les altres petites plantes de què hem parlat suara. La salenca herbàcia té les fulles arrodonides, molt verdes i finament dentades; cada branca aèria en porta com a màxim quatre o cinc. Els sexes són, com a tots els salzes, separats, és a dir, que hi ha plantes femelles i plantes mascles. Les inflorescències són petites espigues unisexuals (*gatells*); la flor es redueix a una bràctea que porta a la seva axil·la, o bé dos estams (en les flors masculines) o bé un pistil, sovint rogenic (en les flors femenines). Cada rebrot fa un sol gatell, constituït de dues a dotze flors.

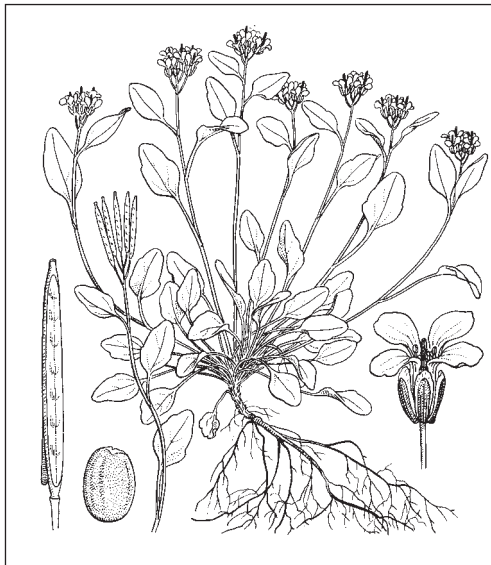


FIGURA 422. *Cardamina alpina* (*Cardamine bellidifolia* subsp. *alpina*). A la dreta, una flor. A l'esquerra, un fruit (*siliqua*) i una llavor ($\times 10$).

Si el sòl és poc desenvolupat, i especialment als indrets pedregosos que es dessequen aviat, en comptes dels tapissos de la salenca herbàcia trobem una comunitat oberta (**associació de crespínel de congenera**), en què les plantes creixen més o menys esparsament. A més de la sibàldia, el **càrex pirinenc**, el **gnafali nan** i altres espècies ja comentades, s'hi fan, com a més característiques, el crespínel de congenera i la **cardamina alpina**. Aquesta darrera (*Cardamine bellidifolia* subsp. *alpina*, fig. 422) és una planteta d'un a vuit centímetres d'alçària, amb les fulles més aviat gruixudes, les basals enteres i fent roseta, les caulinars escasses i de vegades lobades. Al capdamunt de la tija porta de dues a vuit flors blanques. L'espècie s'estén per quasi totes les regions boreals i reapareix, per una banda, a les muntanyes centreesiàtiques i, per l'altra, als Alps i als Pirineus. La subespècie *alpina* és exclusiva d'aquestes dues darreres serralades.

El **crespínel de congenera** (*Sedum candelaei*, fig. 423) és una espècie ibèrica que



FIGURA 423. Crespínel de congenera (*Sedum candelaei*), $\times 1$. (Foto: Josep Vigo.)

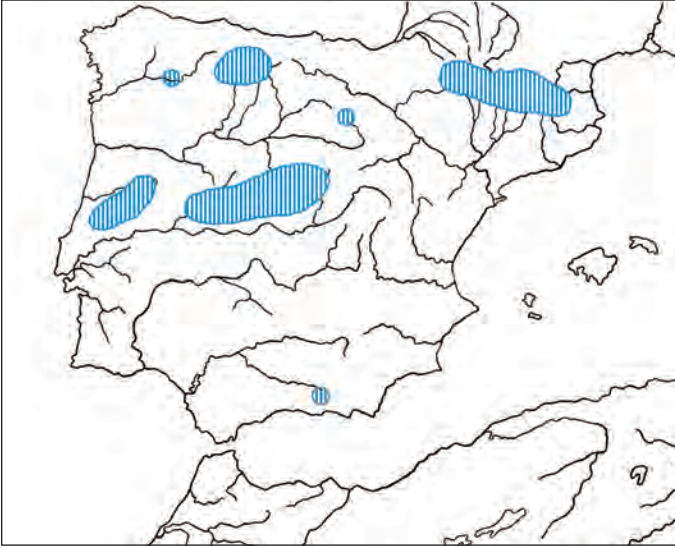


FIGURA 424. Distribució del crespinell de congestera (*Sedum candollei*) a la península Ibèrica.

s'estén per totes les altes muntanyes silícies de la Península (la serralada Cantàbrica, els Pirineus, Urbión, Guadarrama, Gredos, Béjar i Sierra Nevada). Es tracta d'una planta de desenvolupament molt accelerat, que normalment aconsegueix tot el seu cicle, des de la germinació de la grana fins a la maduració dels fruits, en un sol període vegetatiu. Comença de desenvolupar-se a ple estiu quan la neu s'ha fos, floreix a final de temporada (normalment cap a darreries d'agost o pel mes de setembre) i abans que la neu no torni a colgar-la ja ha madurat els fruits i escampat les llavors. Segons R. Nègre, des de l'aparició de la primera poncella fins a la maduració de la primera grana només transcorren uns vint-i-dos dies. Aquest crespinell sol formar petits grups, de pocs centímetres d'alçària, que ressalten sobre el pedregam pel seu color rogenc. Les fulles són carneses, molt acostades entre elles, i les flors, que tenen els pètals soldats gairebé fins a la meitat, rosades i relativament grosses. No és rar que aquesta crassulàcia sigui l'espècie més abundant dintre de la comunitat. Ultra preferir els indrets pedregosos,

l'associació de crespinell de congestera (*Gnaphalio-Sedetum candollei*) exigeix una persistència de la neu més curta que la comunitat de salenca herbàcia i suporta que el sòl s'eixugui aviat. Les plantes s'hi han de desenvolupar dins el breu període de temps que va de la fosa de la neu a l'asseccament del terreny. Això explica que hi domini, precisament, un crespinell capaç de retenir aigua a les fulles per tal d'«assegurar-se la jugada». Als Pirineus silícies el crespinell de congestera és freqüent i arriba a entapissar les petites depressions nivoses; en canvi, al sector occidental, en gran part calcari, hi manca totalment, tot i que existeix a la serralada Cantàbrica.

15.2. CONGESTERES DELS SÒLS CALCINALS

Es caracteritzen sobretot per la presència d'altres dos salzes nans: la salenca retusa i la salenca reticulada. Les comunitats en les quals abunden aquests salzes (**associació de salenca retusa i salenca reticulada**) —amb-

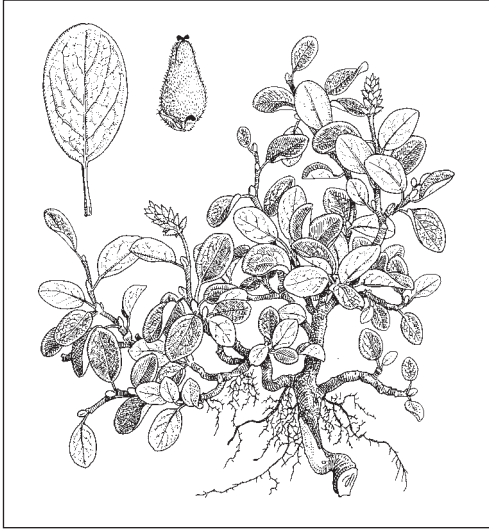


FIGURA 425. Salenca reticulada (*Salix reticulata*). A dalt a l'esquerra, una fulla i una flor femenina.

dós o bé un de tot sol— són formacions denses que poden semblar semiarbustives. Solen establir-se als indrets pedregosos, preferentment a les tarteres fixades o les canals orientades al nord. Retenen amb eficàcia el sòl i

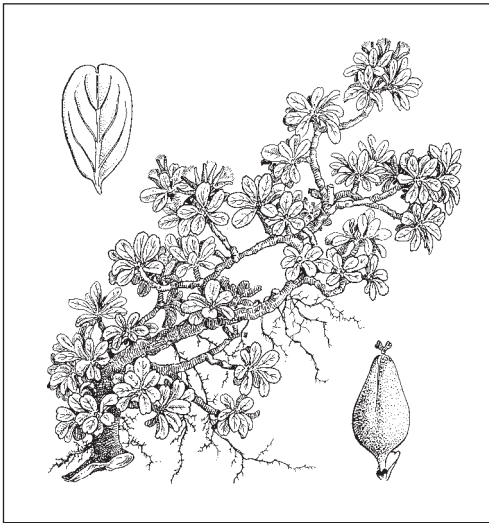


FIGURA 426. Salenca retusa (*Salix retusa*). A dalt a l'esquerra, una fulla; a baix a la dreta, la càpsula ($\times 2 \frac{1}{2}$).

sovint contribueixen a la consolidació dels pedregallers ombrívols.

La **salenca reticulada** (*Salix reticulata*, fig. 425) sol tenir les branques ajagudes, o àdhuc semienterrades, i els brots novells curts i molt poc fullosos. Fa unes mates esteses i arripades que, com a cosa excepcional, poden aixecar quasi un pam. Les seves fulles resulten inconfusibles. Tenen forma ovada o arrodonida i són de color verd fosc per sobre i blanquinoses per sota; a més, llur nervadura fa un reticle ben marcat, prominent pel revers i tan enfonsat a la cara superior que dóna a la làmina un aspecte rugós característic. Els gatllets són força grossos (fins a tres centímetres) i apareixen després de les fulles. Igualment com *Salix herbacea*, la salenca reticulada és una planta de dispersió boreoalpina. Als nostres Pirineus és relativament corrent al sector central i existeix també a l'Alta Cerdanya i al Capcir. A les serres prepirinenques és raríssima, però es fa, per exemple, a la serra de la Moixa; per contra, sembla que manqui a la zona axial del sector oriental.

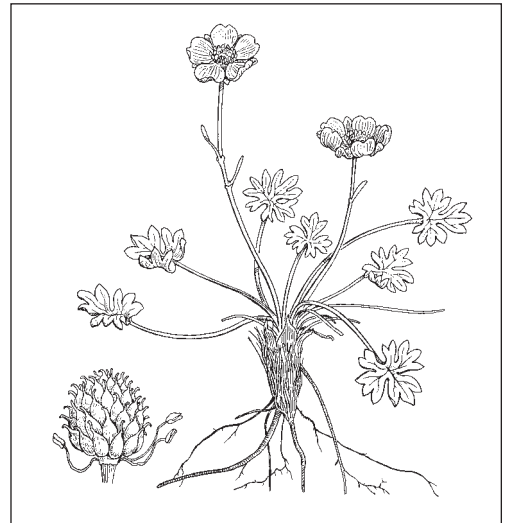


FIGURA 427. Ranuncle alpestre (*Ranunculus alpestris*). A baix a l'esquerra, els fruits ($\times 2 \frac{1}{2}$).



FIGURA 428. Verònica afil·la (*Veronica aphylla*). A banda i banda, detalls de la flor: a la dreta, corol·la i estams; a l'esquerra, calze i pistil (amb el peduncle i la bràctea corresponent).

La **salenca retusa** (*Salix retusa*, fig. 426) és exclusiva de les muntanyes alpines, dels Balcans als Pirineus. Té les fulles verdes per ambdós costats, quasi enteres, i truncades o un xic escotades a l'apex. Tot i que prefereix els terrenys calcinals, de vegades es fa també sobre esquistos.

A part de les dues salenques esmentades, tenen una significació important en aquests hàbitats la minsa i rara **saxífraga androsàcia** (*Saxifraga androsacea*), el **càrex negre** (*Carex atrata* subsp. *nigra*, vegeu la pàg. 254) i el ranuncle alpestre (*Ranunculus alpestris*, fig. 427). Sovint s'hi introdueixen, d'altra banda, diverses espècies de les pastures i dels pedregallers.

El **ranuncle alpestre**, que acabem d'esmentar, és una petita i graciosa planta, completament glabra, de fulles basals lluints i lobades i flors d'un blanc pur. No gaire rara al sector central de la serralada, deu ser inexistent al sector oriental, tot i que l'hi assenyalin les antigues citacions d'alguns botànics.

Hom considera encara com a típica d'aquestes comunitats la **verònica afil·la** (*Ve-*

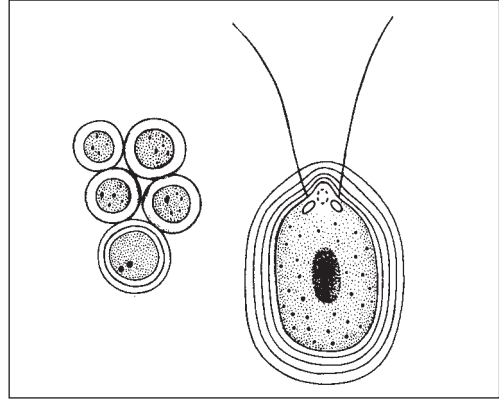


FIGURA 429. *Chlamydomonas nivalis*, una alga unicel·lular que viu a la neu, segons Schroeter. Cèl·lula activa i, a l'esquerra, cists.

ronica aphylla, fig. 428), petita i finament peluda, que es reconeix perquè té les fulles agrupades en una mena de rosetes al capdamunt de curtes tiges i les flors d'un blau intens, portades per un peduncle nu i relativament llarg. A part de fer-se a les congesteres, aquesta verònica creix també als indrets pedregosos ombrívols i als relleixos dels cingles frescals de l'estatge subalpí. Una ecologia semblant té, així mateix, la **salenca dels Pirineus** (*Salix pyrenaica*, fig. 526), que de vegades es troba associada als altres dos salzes (vegeu la pàg. 357).

Si el sòl està ben desenvolupat, la vegetació que pobla les congesteres dels terrenys calcinals s'acosta una mica a la dels substrats silícis. En aquest cas, la salenca retusa i, sobretot, la reticulada resulten menys abundants o manquen totalment a la comunitat i, en canvi, hi penetren diverses espècies acidòfiles, entre les quals la salenca herbàcia, que pot esdevenir llavors la planta dominant.

Abans de cloure aquest capítol assenyalarem que fins i tot la neu mateixa o el gel de les glaceres poden estar poblats de diverses algues microscòpiques, les quals, juntament amb els altres organismes que viuen en un

hàbitat tan estrany, constitueixen el que hom anomena el *crioplàncton*. Als Pirineus, l'alga que més abunda sobre la neu és la *Chlamydomonas nivalis* (fig. 429), que es troba, d'altra banda, a totes les altes muntanyes del món, així com als casquets de gel d'ambdues regions polars. Es tracta d'una clorofícia formada per una sola cèl·lula proveïda de dos flagels que li permeten de nedar. A la neu, però, aquesta alga se sol trobar en forma d'espores, és a dir, tancada dintre d'un cist i en

estat de vida latent. *Chlamydomonas nivalis* suporta sense dany temperatures de -36°C , i, en canvi, a $+4^{\circ}\text{C}$ ja mor. Les seves espores tenen color vermell a causa d'un pigment especial, l'*hematocrom*, la funció del qual sembla que és la d'impedir la destrucció de la clorofilla (pigment verd comú a totes les plantes i necessari per a la vida vegetal). Reunides per milions, aquestes espores donen a la neu un to rosat sangonós molt característic (*neu vermella*).

16. La vegetació de les tarteres

Els agents erosius —el vent, les tempestes, les oscil·lacions de temperatura i especialment el glaç i desglaç— actuen de manera brutal sobre el rocam de l'alta muntanya, obrint esquerdes, esberlant roques compactes en grans

blocs, desfent els terrenys esquistosos en petites lloses, esmicolant les pedres... Sota aquesta acció s'han anat formant, al llarg dels mil·lennis, les grans acumulacions d'enderrocs que cobreixen enormes superfícies i que



FIGURA 430. Clòt der Os (Vall d'Aran). Observeu, a primer terme i al fons a la dreta, sengles tarteres granítiques de blocs grossos, i al fons a l'esquerra, dues pedrusques esquistoses de pedres rogenques. (Foto: Ignasi Soriano.)

sovint colguen els alts cims sota una massa ruïnosa, de la qual sobresurten només les cingleres i les altes cresteries. Aquests devessalls de pedres, tan importants a la nostra alta muntanya, s'anomenen de manera genèrica *tarteres* o *tarters*, bé que de vegades hom fa la distinció entre les tarteres pròpiament dites, formades per pedres grosses, poc mòbils, i les *pedrusques* o *pedregallers*, constituïts per fragments més petits i en general molt inestables.

A part es poden considerar encara les acumulacions de grans blocs gairebé immòbils (*caos de rocs*) i els *pedreguers fixats* o *clapers*.

16.1. TARTERES I PEDRUSQUES

Els materials que integren les tarteres provenen molt sovint d'un cingle o d'una carena rocosa situats part damunt; penseu, per exemple, en els descomunals tarters que s'estenen sota les cingleres del Cadí. Altres cops, però, l'origen d'aquestes formacions pedregoses ha de cercar-se en la desintegració de la roca subjacent.

De lluny estant, les tarteres poden semblar desproveïdes de tota vegetació, però si hom les recorre amb deteniment hi descobrirà una quantitat impensada de plantes, la majoria de les quals estan tan ben adaptades a aquest hàbitat que són incapaces de viure en altres indrets (*plantes glareícoles*). Cal dir, però, que les tarteres sotmeses a una mobilitat excessiva resten totalment ermes.

La formació de les tarteres pirinenques i l'aparició de plantes especialistes d'aquests ambients han de ser fenòmens molt antics, ja que una gran proporció de les espècies glareícoles actuals deriva, amb tota seguretat, d'estirps terciàries que pogueren sobreviure als canvis climàtics dels temps recents. De tota manera, a aquest grup d'elements arcaics s'hi afegiren, durant les glaciacions, altres espècies

provinents de les serralades alpines o de les terres boreals. L'elevat grau d'especialització que han hagut d'adquirir aqueixes plantes, unit a l'origen prequaternari de moltes, explica que a les tarteres abundin els endemismes.

Els factors ecològics que condicionen la vida vegetal en un hàbitat tan particular no estan encara esbrinats del tot, i hom desco-neix sobretot la manera com s'interrelacionen els uns amb els altres. L'any 1963 A. Baudière i L. M. Bonnet iniciaren un estudi de les tarteres pirinenques que va aportar dades molt interessants i que ha estat després ampliat per altres autors, com ara P. Somson.

D'entrada direm que les tarteres de l'alta muntanya no han pas de ser considerades —ben a l'inrevés del que pot semblar— com un medi essencialment àrid. Molt sovint, sota la capa de pedruscall hi ha un bon gruix de terra fina, un sòl més o menys desenvolupat que reté eficaçment l'aigua, ja que la mateixa coberta pedregosa el protegeix contra l'evaporació (a més, és freqüent la condensació d'aigua sobre les pedres). Moltes de les plantes dels tarters es troben, de fet, arrelades en una mena de cavitat fresca i constantment humida. El clima general té, inesperadament, menys repercussió aquí que als llocs herbats, i sobretot l'eixut estival a penes s'hi deixa sentir. Com fan observar els autors abans esmentats, les plantes del prat alpí que aconseguen d'instal·lar-se a la tartera hi creixen amb més vigoria que no pas al seu ambient natural.

Els principals problemes que han d'afrontar les plantes glareícoles provenen de la inestabilitat del terreny, inestabilitat que depèn sobretot de la inclinació del vessant i de les mides i el pes dels blocs rocosos.¹ Les tar-

1. Segons com, el glaç que es forma a l'hivern entremig dels blocs dona a tota la tartera una certa plastisitat que li permet d'avançar en massa. Aquests veritables rius de pedres s'anomenen *glaceres de roca*.

teres típiques són sempre poc o molt mòbils. Els materials que les constitueixen estan afectats per un moviment de descens, discontinu i irregular però no per això menys efectiu. Si la tartera és formada per blocs de dimensions diverses, els fragments més grossos tendeixen a acumular-se cap a la base del vessant, mentre que a la part superior solen predominar els materials menys voluminosos. La part basal de la tartera constitueix quasi sempre una mena de con de dejecció més o menys eixamplat i de pendent progressivament més suau. L'evacuació d'enderrocs vessant avall és compensada per l'aportació de nous materials després del rocam, fenomen que rep el nom d'*alimentació de la tartera*. Si l'alimentació cessa, el pedregaller acabarà tard o d'hora per fixar-se i serà finalment colonitzat per un tipus de vegetació estable (un prat, un matollar... segons les condicions del clima local). De fet, qualsevol tarter tendeix a ser fixat i a

veure's envaït per una vegetació compacta, però mentrestant es mantingui actiu aquesta evolució serà nul·la o es farà, en tot cas, molt lentament a partir de la zona basal o d'alguns indrets estabilitzats.

Per tal de fer front a la inestabilitat del terreny les plantes de les tarteres presenten diverses menes d'adaptacions, que solen consistir especialment en un desenvolupament extraordinari de l'aparell subterrani. Així, el **julivert d'isard** (*Xatardia scabra*, fig. 432) produeix un eix llarguíssim que, travessant la capa superior de pedres, va a ramificar-se a la zona interna, més estable, de la tartera, on troba, d'altra banda, el sòl que li és necessari. El moviment dels materials superficials pot arrossegar la planta cap avall, i àdhuc soterrar-la, però no desarrelar-la, de manera que després de cada desplaçament aquesta, sense deixar d'estar ancorada al lloc on primitivament ho estava, sorgirà un xic més avall. Això



FIGURA 431. Tres plantes de tartera, amb diversos tipus d'aparell subterrani. A dalt, l'espunyidella de pedrusca, els llargs rizomes de la qual serpentejen fàcilment per entremig del pedregam. A baix a l'esquerra, el ranuncle de pedrusca, que fa un dens manyoc de rels amb les quals s'arrapa al substrat i reté fortament la terra. A la dreta, el julivert d'isard, amb un eix radical llarguíssim que s'enfonsa fins a la part profunda, més estable, de la tartera.



FIGURA 432. Julivert d'isard (*Xatardia scabra*), $\times 1/10$. (Foto: Josep Vigo.)

explica per què la llarga rel del julivert d'isard està sempre dirigida cap amunt en el sentit del pendent o, si voleu, per què la planta desplega el seu fullatge més en avall del punt on està arrelada. El julivert d'isard és una umbel·lífera d'aspecte un xic estrany que viu als Pirineus orientals, fins al Port del Comte, i a Andorra. Té les fulles lluent, eixamplades en una gran beina basal i repetidament dividides en segments curts. La seva tija és gruixuda i termina en una umbel·la de radis molt desiguals; les flors són de color groc verdós, i els fruits ovoides i amb costelles prominents. Viu tant als pedregallers esquistosos de la zona axial com a les tarteres calcàries, com és ara les de l'obaga del Cadí. El seu nom llatí fa honor a la memòria de Xatard, farmacèutic de Prats de Molló i col·laborador del botànic pireneista Lapeyrouse. A la zona axial no sol trobar-se en abundància —excepte en comptades localitats, com ara als vessants meridionals del Puigmal— i, d'altra banda, hi pren un aspecte rabassut; la tija resta poc desenvolupada, tant que de vegades sembla que la umbel·la surti de la soca mateix. A la serra de Cadí, en canvi, el julivert d'isard creix fins a tres pams d'alçària i forma poblacions impor-

tants, associat amb altres plantes típiques de les tarteres, com és ara la crepis nana i el corniol hirsut (**associació de julivert d'isard i corniol hirsut**).

Els **corniols** (gènere *Aquilegia*), de la família ranunculàcies, són notables per l'elegant estructura de les seves flors. Aquestes, que són pèndules o inclinades, comprenen cinc peces periàntiques (sèpals) de color vistós i, alternant amb aquestes, cinc nectaris transformats en pètals. Els nectaris solen tenir el mateix color que els sèpals i consisteixen cadascun en un òrgan tubulós (una mena de petit corn) que forma a la part anterior una expansió laminar, semblant a un pètal, i pel darrere es prolonga en un esperó més o menys llarg i sovint de punta recargolada. La imagi-



FIGURA 433. Corniol hirsut (*Aquilegia viscosa* subsp. *montsicciana*).

nació popular ha batejat aquestes curioses flors amb diversos noms, alguns ben suggeridors: corns blaus, ocellets, aliguenya, campaneta doble, etc.

El **corniol hirsut** (*Aquilegia viscosa*, fig. 433) mesura de vint a trenta centímetres d'alçària. Té les fulles basals llargament peciolades, compostes de tres folíols amples i trilobats a la part distal, i les flors de color blau clar. Tant les fulles com les tiges d'aquesta planta són cobertes d'uns curts pèls glandulosos que les fan enganxifoses. Les *Aquilegia* constitueixen un grup de plantes molt complex, que comprèn moltes espècies afins i, dintre d'aquestes, diverses subespècies no gaire ben delimitades. L'*Aquilegia viscosa* inclou, per exemple, la subespècie *montsiccia-*



FIGURA 434. Corniol pirinenc (*Aquilegia pyrenaica*), $\times 2/3$. (Foto: Anna Borbonet.)



FIGURA 435. *Crepis nana* (*Crepis pygmaea*), $\times 1/3$. (Foto: Pere Fornt.)

na, que fou descrita del Montsec d'Ares i és la que es fa també al Cadí. D'altres espècies afins són el **corniol pirinenc** (*Aquilegia pyrenaica*, fig. 434) i el **corniol vulgar** (*Aquilegia vulgaris*), tots dos amb les flors de color blau intens o violaci i les fulles compostes de nou folíols. El primer viu als llocs rocosos dels Pirineus centrals i de la serralada Cantàbrica, i es distingeix, entre altres coses, pels seus esperons gairebé rectes. El corniol vulgar sol ser força més robust que les altres espècies esmentades; es fa sobretot als boscos i llocs frescals de l'estatge montà, però comprèn també algunes races que viuen, com el corniol hirsut, als llocs pedregosos. Als jardins hom cultiva diverses races del corniol vulgar, així com algunes espècies exòtiques de flors bicolors.

La **crepis nana** (*Crepis pygmaea*, fig. 435) és una composta de flor groga que es fa als Alps i als Pirineus i ateny, cap al sud, els Apenins i la Sierra Nevada. Viu especialment a les tarteres calcàries mòbils, on sol caracteritzar una comunitat particular (**associació de crepis nana**). Les seves fulles són molt característiques, sovint rogenques per sota i més o menys cobertes d'una mena de borra; la làmina foliar és ovoide, un xic cordiforme a la base, i es prolonga al llarg del pecíol fent una ala que sol eixamplar-se repetidament en petits lòbuls. L'involucre dels capítols és llanós. La part aèria de la planta no puja més de 10 o 15 cm. L'aparell subterrani està format per un llarg rizoma que discorre a força profunditat dintre del sòl i que produeix aquí i allà fines tiges, les quals cerquen pas per entre el pedregam fins a eixir a la superfície. Si la planta queda colgada sota un escolament de pedres, al cap d'un temps les seves tiges hauran aconseguit de sortir a la llum, on tornaran a fer fulles i a florir. D'altra banda, si per cas els moviments de la tartera provoquen la fragmentació de la planta, això no li represen-

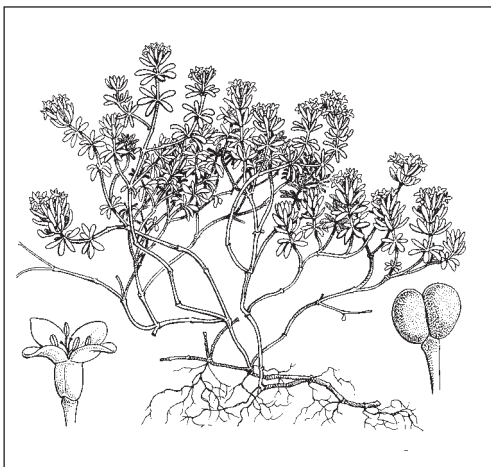


FIGURA 436. Espunyidella de pedrusca (*Galium cometerrhizon*). A baix a l'esquerra, una flor; a la dreta, un fruit ($\times 5$).



FIGURA 437. Cerasti pirinenc (*Cerastium pyrenaicum*), $\times 4/5$. (Foto: Josep Vigo.)

ta cap desavantatge, car ara cadascun dels trossos que n'han resultat es convertirà en l'element inicial d'una nova colònia de plantes.

D'espècies de tartera que, com aquesta composta, produeixen llargs rizomes, i que no solament suporten els esclavissaments, sinó que fins i tot en treuen profit, n'hi ha encara d'altres. N'esmentarem, com a molt típiques, l'espunyidella de pedrusca i el cerasti pirinenc.

L'**espunyidella de pedrusca** (*Galium cometerrhizon*, fig. 436) fa uns rizomes abundantment ramificats, primers però molt resistents, que serpentegen per dins del pedregam. Entremig de les pedres apunten una munió de petits brots aeris que formen minúscules gespes, aparentment isolades però en la realitat unides unes amb altres per sota terra. Cal mirar la planta molt de prop (o millor, amb l'ajut d'una lupa) per fer-se càrrec de la seva morfologia. Les fulletes són més aviat carneses i es disposen en verticils de set. Les flors, diminutes però abundantíssimes, tenen color blanc per dins i rosat per fora. Aquesta planta, de la família de les rubiàcies, viu als Piri-

neus centrals i orientals i reapareix, curiosament, a les muntanyes de Còrsega (al Monte Cinto), la qual cosa fa pressuposar que existí, abans de les glaciacions quaternàries, un pont d'unió entre ambdós territoris.

El **cerasti pirinenc** (*Cerastium pyrenaicum*, fig. 437) és una planta finament peluda i glandulosa. Les seves fulles són el·líptiques o ovades, força acostades entre elles, i les flors molt blanques, amb els pètals bilobats. Viu exclusivament als cims pirinencs dels sectors central i oriental (vegeu la figura 28).

Un altre tipus vegetal freqüent als pedregars —sobretot als poc mòbils i amb abundància d'elements fins— és el d'aquelles espècies que fan un aparell subterrani dens, molt ramificat, amb el qual s'arrapen fortament a

terra, bo i retenint el sòl entre la xarxa de rels. D'aquesta manera la planta resta quasi immobilitzada o, en tot cas, és arrossegada ella i sòl, com si es traslladés d'un lloc a l'altre enduent-se el seu propi test. A aquest tipus morfològic responen, entre d'altres, els dos ranuncles de les tarteres: el ranuncle glacial i el ranuncle de pedrusca.

El **ranuncle glacial** (*Ranunculus glacialis*, fig. 438) s'ha fet cèlebre perquè és la planta amb flors que posseeix el rècord d'altitud al continent europeu; fou trobat per Weber-Lindt, un redactor de l'anuari del Club Alpí Suís, al Finsteraarhorn, a 4.272 m d'altitud. La latitud màxima a què ha estat observat és la de 77° 40' N a Groenlàndia. Les fulles d'aquesta planta són més aviat carnosos, dividides en segments oblongs. Les flors mesuren fins a tres centímetres de diàmetre; els sèpals presenten uns pèls de color bru rogenc molt característics i els pètals són blancs, rosats o de color d'aram. Tant la corol·la com el calze són persistents, és a dir, que es marceixen sense desprendre's. El ranuncle glacial és una d'aquelles espècies boreoalpines que atenyen la Sierra Nevada. Als Pirineus hi és força rar.

El **ranuncle de pedrusca** o **herba del mal gra** (*Ranunculus parnassifolius*, fig. 439)



FIGURA 438. Ranuncle glacial (*Ranunculus glacialis*), $\times 1/2$. (Foto: Albert Petit.)



FIGURA 439. Ranuncle de pedrusca (*Ranunculus parnassifolius*), $\times 2/3$. (Foto: Josep Nuet.)



FIGURA 440. Paramà alpi (*Papaver alpinum* subsp. *suaveolens*), $\times 1/2$. (Foto: Anna Borbonet.)

no fa pensar gaire, pel seu aspecte general, en un ranuncle. Les fulles inferiors són ovades o cordiformes, gruixudes i amb nervis curvilinis ben marcats; tenen color verd fosc per sobre i presenten una pilositat llanosa a les vores i al revers (especialment quan són joves). Les flors poden ser unes quantes per tija. L'àrea de dispersió d'aquesta ranunculàcia s'estén des dels Alps fins a la serralada Cantàbrica. Als Pirineus hi és abundant. En terrenys silicis viu la subespècie típica, de pètals grossos, rosats per sota i blancs amb venes rosades per sobre; a les pedrusques calcàries s'hi fa la subespècie *heterocarpus*, de pètals blancs, sovint poc o molt atrofiats. A certes comarques és molt apreciada com a planta medicinal; s'empra en forma de cataplasmes o d'ungüents —preparats amb greix de gallina i enriquits amb altres herbes curatives— per a guarir el «mal gra», és a dir, els tumors malignes o cancerosos.



FIGURA 441. Gregòria (*Vitaliana primuliflora*), $\times 1$. (Foto: Albert Ferré.)

Altres plantes dels pedregallers retenen la terra no per mitjà de les rels, sinó entremig de les seves tiges i fulles, que creixen densament agrupades fent una mena de coixinet. Com a exemples d'aquest tipus de plantes hom pot esmentar el paramà alpi i la gregòria.

El **paramà alpi** (*Papaver alpinum*, fig. 440) és un dels principals ornaments dels pedreguers, especialment dels calcaris. Parent de les roselles dels nostres camps de blat, està també vestit de pèls aspres. Fa una tofa densa de fulles, dividides de manera pinnada, de la qual s'aixequen els peduncles florals. La flor, groga o d'un rosa ataronjat, té, com la de les roselles, dos sèpals i quatre pètals. Aquells neixen soldats entre ells fent una poncella tancada, dintre de la qual es troben els pètals emmatxucats i ben rebregats. En descloure's la flor, els sèpals cauen i els pètals s'estenen fins que queden llisos i lluentos com si els haguessin planxats. El paramà alpi comprèn nombroses subespècies i varietats. La forma corrent als Pirineus és la subespècie *suaveolens*, que es distingeix pels seus pètals relativament petits (10 a 15 mm) i que no s'imbriquen entre ells quan la flor és ben oberta. Als Pirineus orientals hom troba, a més, la subespècie *rhaeticum*, de pètals més grans (20 a 25

mm) i encavallats l'un amb l'altre. Aquesta darrera viu també als Alps, mentre que la subespècie *suaveolens* es fa, a part els Pirineus, a la Sierra Nevada.

Els coixinets de la **gregòria** (*Vitaliana primuliflora* = *Gregoria vitaliana*, fig. 441) estan formats per nombroses tiges atapeïdes, entre les quals s'acumulen les partícules minerals i les restes de la mateixa planta. Les fulles són linears, i fan una mena de rosetes superposades, de les quals només les superiors són vives. A principi d'estiu els coixins de la gregòria queden densament coberts de petites flors grogues que en marcir-se prenen un to verdós. La corol·la d'aquesta primulàcia fa pensar en les andròsaces, però té, com les primules, un tub ben desenvolupat. La gregòria



FIGURA 442. Erisim nan (*Erysimum sylvestre* subsp. *pyrenaicum*), $\times 1/3$. (Foto: Anna Borbonet.)



FIGURA 443. Pensament alpi (*Viola diversifolia*), $\times 2/3$. (Foto: Anna Borbonet.)

és una planta muntanyenca de dispersió més aviat meridional, que arriba fins a la Sierra Nevada andalusa i als Apenins i que comprèn diverses races locals.

A aquestes espècies hom podria afegir encara l'**erísim nan** (*Erysimum sylvestre* subsp. *pyrenaicum*, fig. 442), una crucífera de fulles linears i flor groga, que a més d'estar profundament arrelada sap retenir la terra amb les seves denses tofes; i també el **pensament alpi** (*Viola diversifolia*, fig. 443), que fa petites gespes d'un verd grisenc, damunt les quals resalten les flors de color violeta, oloroses. El pensament alpi és endèmic dels Pirineus, bé que molt pròxim de la *Viola cenisia* dels Alps, a la qual ha estat sovint assimilat. De fet, ambdues espècies s'han diversificat a partir d'un avantpassat comú, del qual han heretat unes mateixes exigències ecològiques, ja que tant l'una com l'altra són típiques dels pedregallers. Les flors d'aquestes plantes són oloroses; per la seva morfologia concorden bé amb els pensaments, ja que tenen els dos pètals la-



FIGURA 444. Carraspic espatulat (*Iberis spathulata*), $\times 2/5$. (Foto: Anna Borbonet.)

terals dirigits cap amunt, i no mirant cap avall com els tenen les violes.

Als pedregallers mòbils i formats per elements relativament petits hom troba algunes espècies, com el carraspic espatulat i la galeopsis pirinenca, que són anuals o biennals, és a dir, que viuen només durant un o dos períodes de vegetació; passat l'estiu, solament es conserven les seves llavors, que germinaran quan torni el bon temps. La part subterrània de la planta consisteix simplement en un llarg eix que s'estira fins a atènyer, a través de les pedres, el sòl nutritiu. El fet que aquests vegetals no puguin desenvolupar un aparell radical potent no té gaire importància, car la brevetat de la seva vida fa aleatoris i poc compromesos per a l'espècie els contratemps que puguin provenir de la mobilitat del terreny. Llurs granes, però, no deuen ser gaire exigents quant a les condicions necessàries per a germinar.

El **carraspic espatulat** (*Iberis spathulata*, fig. 444) fa unes inflorescències denses i quasi hemisfèriques, de color rosa purpurí o més o menys esblanqueïdes. Les seves fulles són carneses i amplament espatulades. Estesa per gran part dels Pirineus, aquesta crucífera abunda a les pedrusques calcàries o esquistos-

ses, on caracteritza una comunitat especial (**associació de carraspic espatulat**). Es troba també als Alps marítims i als Apenins, bé que en aquestes serralades és representada per la subespècie *nana*, d'aspecte un xic diferent.

La **galeopsis pirinenca** (*Galeopsis pyrenaica*, fig. 445) és una labiada de fulles ova- des, crenades al marge i més o menys cobertes de pèls sedosos per ambdues cares. Les seves flors, purpuràcies i llargament tubuloses, estan disposades en verticils a la part superior de la tija. Es fa a les tarteres i als indrets pedregosos dels nostres Pirineus, des de l'estatge montà fins a l'alta muntanya. A les zones baixes arriba a mesurar dos pams d'alçària o més, però a l'estatge alpi hi és representada per una forma molt poc desenvolupada.

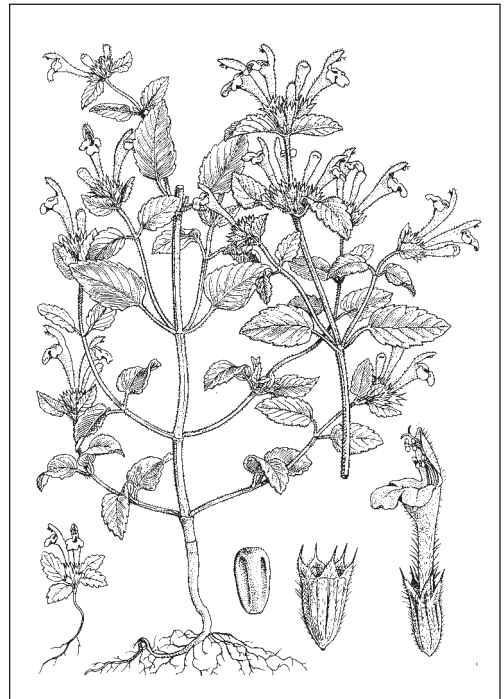


FIGURA 445. Galeopsis pirinenca (*Galeopsis pyrenaica*); a baix a l'esquerra, la forma nana que es fa a les zones més elevades. A l'altra banda i d'esquerra a dreta, un fruit ($\times 5$), el calze fructífer i una flor.

pada que a penes aixeca cinc centímetres de terra.

En principi hom ha distribuït la vegetació glareícola en dos grans grups: la dels terrenys calcinals i la dels tarters silicis. Val a dir que les unitats establertes fent passar a primer pla la reacció del sòl no n'expliquen totalment la diversitat, ja que la mobilitat més o menys acusada del pedregam i la forma i la mesura dels materials que l'integren són també factors que les condicionen bastant. De totes maneres, la preferència de la planta pels terrenys àcids o pels calcaris resulta de vegades molt evident. Així, hom pot considerar *calcícoles* la **crepis nana**, ja esmentada més amunt, l'àrabis alpina, la reseda glauca, la verònica nummular, la campànula nana...

L'**àrabis alpina** (*Arabis alpina*, fig. 446) és una crucífera més o menys pilosa que fa



FIGURA 446. Àrabis alpina (*Arabis alpina*). A l'esquerra, una llavor ($\times 7 \frac{1}{2}$).



FIGURA 447. Reseda glauca (*Reseda glauca*). A la dreta, una fulla i un fruit; a l'esquerra, una flor.

nombrosos rebrots terminats en una roseta foliar. Les fulles de la tija són abraçadores, i les flors blanques i relativament grosses. La **reseda glauca** (*Reseda glauca*, fig. 447) és una planta de color blavenc, amb les tiges de 10 a 40 cm d'alçària i les fulles enteres i linears. Les seves flors són blanquinoses i estan disposades en raïm; com a totes les plantes d'aquest gènere, els pètals estan dividits en lòbuls estrets. Tant aquesta planta com l'àrabis alpina no són pas exclusives de les tarteres i, a més, es fan també a baixa altitud (sobretot l'àrabis).

La **verònica nummular** (*Veronica nummularia*, fig. 448) té les tiges mig ajagudes, curtes, llenyoses a la base, i les fulles enteres, el·líptiques o gairebé arrodonides, molt acostades entre elles. Les flors, que s'agrupen a l'extrem de les rames, són petites i de color blau o rosat. Es tracta, com en el cas de la re-

seda glauca, d'una espècie endèmica dels Pirineus i la serralada Cantàbrica.

Les flors de la **campànula nana** (*Campanula cochlearifolia*, fig. 449) tenen un color blau pàl·lid molt característic; neixen inclinades o capbaixes, en nombre de dos a sis, sobre unes tiges curtes i molt primes. A l'inrevés del que ocorre a altres espècies afins, aquesta campànula conserva durant la floració les fulles basals (que són arrodonides i dentades). La base de la planta sol formar per això una mena de tofes fulloses, d'un verd brillant que contrasta amb el to suau de les flors. La campànula nana és una espècie estesa per totes les muntanyes alpines europees. Corrent als llocs tarterosos o rocosos de l'alta muntanya, descendeix fins a baixa altitud seguint les valls i els barrancs; no és rar, per exemple, de veure-la als codolars dels rius i a les gorges frescals de les comarques calcàries.

En contraposició amb aquestes espècies amants dels terrenys calcaris, hi ha altres plantes que són clarament *silicícoles*, com, per exemple, el **cerasti pirinenc**, ja comentat, l'oxíria i l'herba blanca.

L'**oxíria** (*Oxyria digyna*, fig. 450) és una planta boreoalpina parenta de les paradelles

(gènere *Rumex*). Les seves fulles són cordiformes o reniformes, quasi totes basals, i la inflorescència llarga i ramosa, generalment de color bru rogenc. El fruit està embolcallat per les dues peces internes del calze (no existeix una corol·la), les quals creixen fent al seu volt una ampla ala. Pel seu aspecte general l'oxíria recorda força la badola (*Rumex scutatus*), planta de les zones baixes que prefereix també els pedregallers o els indrets rocosos i que de vegades penetra a l'alta muntanya; però així com l'oxíria es fa als indrets elevats i frescals, la badola s'arrecera als pedregallers més assolellats de l'estatge subalpí. Les fulles d'aquesta darrera espècie són més o menys arrodonides i tenen dues prolongacions a la base que els donen l'aire de certs escuts o d'una mena d'alabarda sense punxa; els seus fruits estan embolcallats per tres sèpals.

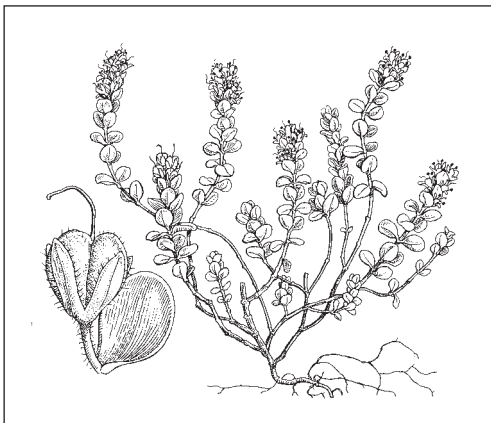


FIGURA 448. Verònica nummular (*Veronica nummularia*). A l'esquerra, el fruit.



FIGURA 449. Campànula nana (*Campanula cochlearifolia*).



FIGURA 450. Oxíria (*Oxyria digyna*). A baix a la dreta, una flor ($\times 5$); a l'esquerra, el fruit ($\times 3$).

L'**herba blanca** (*Senecio leucophyllus*, fig. 452) és una composta d'uns 10 a 30 cm d'alçada, que crida l'atenció per l'espessa vestimenta que la cobreix, vestimenta que, en opinió de Braun-Blanquet, seria una herència que li deixaren els seus avantpassats terciaris, esdevinguda inútil actualment. Les fulles d'aquesta planta, gruixudes i vellutades, estan dividides en segments eixamplats a la part apical. Els capítols són d'un groc brillant i formen densos pomells (corimbos) al capdamunt de la tija. L'herba blanca creix sobretot a la part mitjana o basal de les tarteres on s'acumulen els blocs més grossos, o als indrets tarterosos poc mòbils. Ajuda a consolidar el pedregam i, amb la gran quantitat de residus que produeix, contribueix a enriquir

el sòl en matèria orgànica i, així, el fa apte perquè s'hi puguin establir altres plantes més exigents; en definitiva, facilita la invasió de la tartera pel prat alpi.

Dintre de les comunitats de les tarteres és interessant distingir les que són pròpies dels substrats molt mòbils i les que s'estableixen als pedreguers poc inestables o en vies de fixació. Les tarteres molt mòbils són colonitzades per plantes d'arrels profundes (com el **julivert d'isard**) o de rizomes molt ramificats (com l'**espunyidella de pedrusca** i la **crepis nana**), o també, per plantes de vida curta (com el **carraspic espatulat**). A les tarteres poc mòbils hom hi pot distingir diverses comunitats, més estretament relacionades amb altres factors ecològics: mesures dels blocs rocosos, grau de consolidació del pedregam, condicions climàtiques locals, propietats químiques del sòl, etc.

Així, les *tarteres dels llocs alts i freds* estan caracteritzades, entre d'altres, per l'**oxíria**, l'**herba blanca**, el dorònic grandiflor i la hutquínsia, aquestes darreres abundants sobretot als terrenys calcinals, les dues primeres pròpies, com hem dit suara, dels tarteres silicis.



FIGURA 451. Dorònic grandiflor (*Doronicum grandiflorum*), $\times 1/6$. (Foto: Josep Vigo.)

Els capítols del **dorònic grandiflor** (*Doronicum grandiflorum*, fig. 451), envoltats d'una corona de lígules, neixen isolats o en petit nombre al capdamunt de la tija i són grossos i de color enterament groc. La planta pot fer-se alta de fins a dos pams i més. Té les fulles dentades, les inferiors ovades o cordiformes, clarament peciolades, les de la tija abraçadores. Al costat dels esplèndids capítols d'aquesta planta les flors de la **hutquínsia** (*Pritzelago alpina*, fig. 453) semblen més petites del que no són. Aquesta crucífera, que difícilment arriba a mesurar 10 cm d'alçària, té les fulles totes a la base, agrupades en petites tofes. La làmina foliar es compon de tres a nou segments oblongs. Les flors són blanques i fan breus raïms que en madurar el fruit s'estiren. Aquest darrer és una silícula ovada, d'aproximadament mig centímetre de longitud. Igual que el dorònic grandiflor, la hut-

quínsia és una planta típica de les muntanyes alpines.

Les *pedrusques calcàries humides*, regades per un rierol o bé exposades al nord i cobertes llarg temps pel mantell de la neu, solen ser colonitzades per una comunitat especial (**associació de saxífraga preterida**) en la qual domina la **saxífraga preterida** (*Saxifraga praetermissa*, fig. 454). Aquesta planta, endèmica dels Pirineus i la serralada Cantàbrica, difereix de les altres saxífragues del nostre país perquè fa les flors damunt de rames laterals; les tiges principals creixen ajagudes i són molt fulloses. Les fulles, clarament atenuades a la base, presenten tres o cinc lòbuls profunds i aguts. Cada tija florífera porta d'una a quatre flors, petites i blanques.

Al costat de la saxífraga preterida s'hi fan normalment, a part d'altres espècies de tartera, algunes de les plantes que viuen tam-



FIGURA 452. Herba blanca (*Senecio leucophyllus*), $\times 1/3$. (Foto: Josep M. Sala.)



FIGURA 453. Hutquínsia (*Pritzelago alpina*), $\times 3/4$. (Foto: Josep Aspachs.)

bé a les fonts i rierols, i en particular la **saxífraga aizoide** (vegeu la pàg. 259), que barreja les seves grogues flors amb la blancor de les corol·les de la seva companya.

Els indrets especialment càlids, com són els *pendents tarterosos orientats a migjorn* o els *codolars* de certs torrents, són l'hàbitat predilecte del **card carlinoide** (*Carduus carlinoides*-



FIGURA 454. Saxífraga preterida (*Saxifraga praetermissa*). A dalt a l'esquerra, una flor; a baix a la dreta, el fruit obert, amb el calze i els filaments dels estams marcats.



FIGURA 455. Card carlinoide (*Carduus carlinoides*), $\times 1/2$. (Foto: Anna Borbonet.)

des, fig. 455), una altra planta pirenaicocantàbrica. Tot ell cobert de pèls i ericàt d'espines groguenques, aquest card forma sovint grans poblacions que es fan notar d'un tros lluny pel seu to intensament blanc. Els capítols, purpuracis o rosats (més rarament blancs), s'agrupen tots al capdamunt de la tija i contrasten vistosament amb la resta de la planta. El card carlinoide sol anar acompanyat d'altres espècies termòfiles, com són ara la **galeopsis pirinenca** o l'**epilobi col·lí** (*Epilobium collinum*), totes dues corrents així mateix a l'estatge montà.

16.2. CAOS DE ROCES

Un cas particular dins de la vegetació glareícola el constitueixen les tarteres formades per blocs molt voluminosos, pràcticament es-

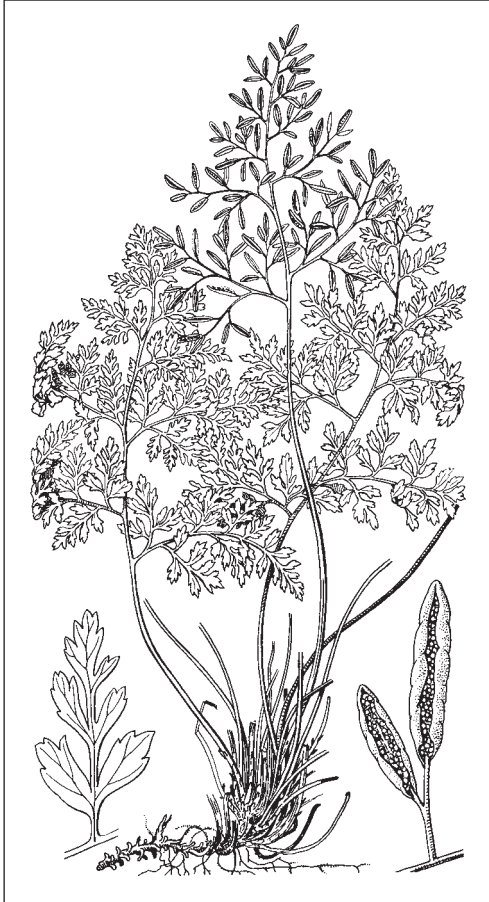


FIGURA 456. Criptogramma (*Cryptogramma crispera*). A l'esquerra, detall d'un segment d'una fulla estèril; a la dreta, segments fèrtils amb els sorus.

tables, anomenades de vegades *caos de rocs*. Les plantes hi neixen mig amagades entre el rocam, sempre que la terra fina formi una capa prou superficial perquè les granes rebin la llum necessària per a germinar. Si els rocs són molts grossos, pot succeir que el sòl quedi tan ensota i tan a les fosques que la germinació de les llavors resulti impossible. Els blocs més grossos i més estables poden ser, en canvi, colonitzats per líquens, que els arriben a recobrir enterament. Entre els vegetals superiors que es fan en aquests hàbitats hi ve-



FIGURA 457. Comunitat de gimnocarpi calcícola en una tartera del Port del Comte (Solsonès). (Foto: Albert Ferré.)

iem no solament plantes de tartera, sinó també espècies pròpies dels llocs ombrejats. De vegades hi abunda, per exemple, el **seneci pirinenc** (vegeu la pàg. 127). Als terrenys silícis, una de les plantes més característiques d'aquests grans enderrocs és la **criptogramma** (*Cryptogramma crispera*, fig. 456); en els calcaris, hi té una significació important el **gimnocarpi calcícola** (*Gymnocarpium robertianum*). Tant l'una com l'altra espècie són falgueres de proporcions modestes (30 o 40 cm de longitud a tot estirar). Les fulles del gimnocarpi calcícola són triangulars i molt semblants a les del gimnocarpi silícicola (vegeu la pàg. 92), però porten, al pecíol i a la part inferior de la làmina, uns petits pèls glandulars, visibles sobretot amb l'ajut d'una lupa. La criptogramma fa unes tofes d'un verd brillant. Les seves fulles són allargades, molt dividides, i n'hi ha de dues menes: les que porten els sorus (agrupacions d'esporengis) tenen els segments estrets i amb les vores enrotllades vers la cara inferior per protegir aquells òrgans reproductors; les estèrils, en

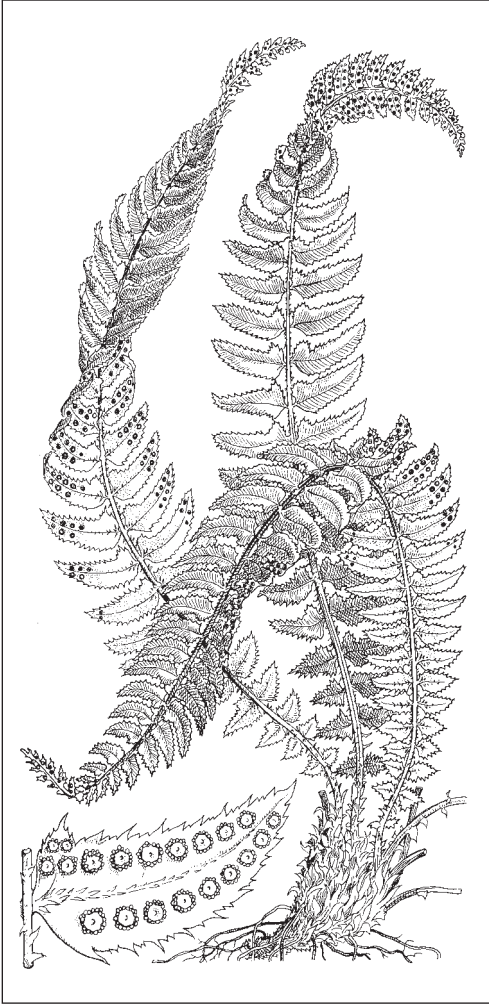


FIGURA 458. Polístic pirinenc (*Polystichum lonchitis*). A baix a l'esquerra, detall d'un segment foliar amb els sorsus.

canvi, els tenen plans i més amples. Una altra falguera freqüent als llocs tarterosos de l'alta muntanya és el **polístic pirinenc** (*Polystichum lonchitis*, fig. 458), de fulles coriàcies i molt verdes, dividides una sola vegada. Els seus segments foliars són molt característics: una mica corbats en falç, de marges serrats i amb una aurícula o petit lòbul a la base, pel costat del segment que mira a l'àpex de la fulla.

16.3. PEDREGUERS FIXATS

Com hem indicat més amunt, les tarteres alpines i subalpines tendeixen de manera natural a consolidar-se i a ser envaïdes per una vegetació més o menys tancada que, en principi, sol ser un prat però, en certs casos, també un matollar o un bosc. Els *pedreguers fixats* i en vies de colonització no són pas rars a l'alta muntanya; hom en pot veure exemples, si més no, a la base dels vessants tarterosos, on s'observa normalment una zona de trànsit entre la vegetació glareícola i les comunitats pradenques. En llocs com aquests hom troba, al costat de plantes clarament de tartera, diverses espècies de la comunitat que comença d'introduir-s'hi i que representen elements capdavanters que preparen la invasió massiva del pedregaller pels prats o pels matollars. Entre les gramínies tenen sovint aquest paper el **gesp**, la **ussona** i l'**avena montana**. Altres espècies que s'aventuren fàcilment pels llocs tarterosos són, per exemple, l'**espunyidella pirinenca**, el **serpol nervós**, l'**arenària de flor gran**, la **minuàrtia sedoide**, la **salenca retusa**, la **margarida alpina**... Aquests hàbitats que, des d'un punt de vista



FIGURA 459. Saxífraga opositifòlia (*Saxifraga oppositifolia*) $\times 1$. (Foto: Albert Petit.)

purament subjectiu, podríem dir que no són ni carn ni peix, no solament comprenen una barreja de plantes diverses, sinó que posseeixen també certes plantes més o menys característiques. Entre aquestes esmentarem en primer lloc la **saxífraga opositifolia** (*Saxifraga oppositifolia*, fig. 459), que difereix de la majoria d'altres espècies del gènere per les seves tiges ajagudes, molt fulloses, i per les flors de color lila vinós o purpuraci (rarament rosades o, fins i tot, ben blanques). La planta fa unes matetes de color verd opac o blavenc que s'arriben a cobrir materialment de flors. Les fulles, disposades en quatre rengleres, són petites (2 a 6 mm), de forma més o menys ovada i enteres; exhibeixen al marge una sèrie de llargs cilis, i a la part apical un porus o fosseta de color més fosc. Les flors neixen d'una en una a l'apex de curtes tiges i tenen els sèpals voretats de cilis generalment glandulosos. La saxífraga opositifolia és una planta borealpina d'àrea extensa, que presenta nombroses races locals no gaire ben delimitades. Molt semblant és la **saxífraga retusa** (*Saxifraga retusa*), rara als nostres Pirineus,



FIGURA 460. Linària alpina (*Linaria alpina*), $\times 1/3$. (Foto: Lluís González.)

que se'n separa perquè té les fulles més petites (2-4 mm), palesament corbades enrere, i el calze sense cilis.

Una altra planta que es fa sovint en aquests ambients és la graciosa **linària alpina** (*Linaria alpina*, fig. 460), escrofulariàcia pròpia de les altes muntanyes d'Europa. Les seves tiges creixen esteses a terra; les fulles són linears, verd blavenques, disposades en verticils, i les flors s'agrupen en petits raïms densos. La corol·la és, com a totes les linàries, tubulosa i prolongada posteriorment en un llarg esperó; a la part anterior presenta dos llavis, aplicats l'un a l'altre, que en conjunt fan l'efecte del morro d'un animal (igual que les flors dels tan coneguts conillets o boques de dragó). La corol·la de la linària alpina pot ser enterament violeta o bé tenir el paladar (prominència del llavi inferior) ataronjat, i en aquest darrer cas el contrast dels dos colors resulta espectacular.

Als costers pedregosos calcaris abunden de vegades la cardigassa blanca i la gipsòfila reptant.

La **cardigassa blanca** (*Cirsium glabrum*, fig. 461), una composta endèmica dels Pirineus centrals i occidentals, viu a les pedrus-



FIGURA 461. Cardigassa blanca (*Cirsium glabrum*), $\times 1/10$. (Foto: Albert Ferré.)



FIGURA 462. Gipsòfila reptant (*Gypsophila repens*), $\times 1/2$. (Foto: Miquel Batet.)

ques poc o molt fixades dels estatges subalpí i montà i facilita la instal·lació de la pastura d'ussona als vessants pedregosos. Als Pirineus catalans es fa sobretot a la Vall d'Aran i a l'Alta Ribagorça. És una planta que pot fer fins a 50 cm d'alçada, amb les fulles molt espinoses i els capítols de color blanc groguenc. La tija és fullosa fins a dalt de tot, però les fulles que envolten la inflorescència són més petites que les altres i simplement dentades. La cardigassa blanca és parenta de prop del *Cirsium spinosissimum* dels Alps.

Remarcarem, de passada, que moltes de les plantes del grup dels cards queden incloses dintre dels gèneres *Carduus* i *Cirsium*, de la família de les compostes. Un i altre gènere comprenen espècies força semblants pel seu aspecte. La diferència fonamental consisteix

en el fet que els *Carduus* tenen el plomall del fruit format per pèls denticulats (és a dir, amb petites pestanyes o dents difícils de veure a simple vista), mentre que en el cas dels *Cirsium* aquells pèls estan guarnits de dues rengleres de sedes llargues i ben visibles.

La **gipsòfila reptant** (*Gypsophila repens*, fig. 462) sol formar part, com hem indicat anteriorment, de les comunitats pioneres del prat d'ussona. Es tracta d'una cariofil·làcia del grup dels clavells (silenoidies), de tiges mig ajagudes i fulles d'un verd blavenc, linears i sovint corbades en falç. Les flors són força petites, blanques o bé tenyides de rosa o de lilós, i neixen sobre llargs peduncles. El calze té forma de campana molt oberta i presenta cinc nervis verds o rogencs que alternen amb altres tants espais blancs i membranosos; els pètals són lleugerament escotats a l'apex. La gipsòfila reptant també creix molt sovint als codolars dels torrents calcaris, seguint els quals descendeix fins a baixa altitud.

Una altra espècie amant dels terrenys tarterosos o rocosos és la famosa **dries** (*Dryas octopetala*, fig. 463), de la família de les rosà-



FIGURA 463. Dries (*Dryas octopetala*), $\times 2/3$. (Foto: Anna Borbonet.)



FIGURA 464. Lliri de maig (*Convallaria majalis*), x 2/5. (Foto: Miquel Batet.)

cies, un d'aquells arbusts nans, típics de l'alta muntanya, que creixen estesos a terra. La seva morfologia, molt característica, la fa inconfusible. Les fulles, que persisteixen durant l'hivern, són oblongues, d'aspecte rugós i amb els marges crenats, verdes per sobre i completament blanques per la cara inferior a causa de la fina pilositat que la cobreix. Les flors, que mesuren 3 o 4 cm de diàmetre, resulten desproporcionadament grosses pel que és la planta. Tant el calze com la corolla es componen d'un nombre variable de peces, entre set i deu, però més correntment vuit com indica l'epítet llatí de la planta. La corolla té un color blanc de llet que contrasta amb el groc daurat dels estams. Els fruits són nombrosos i estan coronats, com els de les pulsatilles i els dels gèums, per una aresta

plomosa. La dries fa uns tapissos compactes que contribueixen en gran manera a la consolidació dels pedregallers calcaris. Resistents al fred i a l'erosió eòlica, les poblacions d'aquesta rosàcia representen sovint un estadi inicial del prat de kobrèsia (vegeu la pàg. 253). L'àrea geogràfica de la *Dryas octopetala* és típicament borealpina (vegeu la fig. 22). Als sediments postglacials de l'Europa central hom ha trobat nombroses restes fòssils d'aquesta planta i d'altres espècies d'ecologia anàloga. Això ha donat peu que hom parli de la flora



FIGURA 465. Esperó muntanyenc (*Delphinium montanum*).



FIGURA 466. *Adonis pirinenc* (*Adonis pyrenaica*),
× 1/8. (Foto: Anna Borbonet.)

de dries per referir-se a la vegetació que s'establí a les planes europees així que es veieren lliures del gel, al final de la darrera glaciació.

A la figura 464 podeu veure el conegut **muguet o lliri de maig** (*Convallaria majalis*), que als nostres Pirineus, on és força rar, sol preferir els indrets tarterosos o rocosos calcínals a dintre dels boscos o en ambients ombrejats.

No podem cloure aquest capítol sense parlar dels herbassars que es fan a certes *canals i còrrecs pedregosos*, els quals representen un tipus de vegetació intermedi entre les formacions de megafòrbies i les comunitats glareícoles. En aquests hàbitats hom pot trobar, al costat de l'**escutel·lària**, de la **tora pirinenca**, del **marcòlic vermell**... dues ranunculà-

cies poc corrents: l'esperó muntanyenc i l'adonis pirinenc.

L'**esperó muntanyenc** (*Delphinium montanum*, fig. 465) és una planta de dos o tres pams d'alçària, tota coberta de pèls curts, amb les fulles palmades i una llarga inflorescència de color blau clar. La flor, d'estructura anàloga a la de molts dels altres *Delphinium*, comprèn cinc peces periàntiques (pètals), la superior de les quals és més grossa i està prolongada en un òrgan tubulós (esperó). A part dels pètals, hi ha encara quatre peces acolorides més, internes, dues de les quals porten un tub nectarífer que queda ficat a dins de l'esperó.

El metzinós **adonis pirinenc** (*Adonis pyrenaica*, fig. 466) té probablement un origen prequaternari, i és un dels principals joiells de la flora pirinenca. Fa unes mates de 30 a 40 cm d'alçària. Les fulles són d'un verd tendre, elegantment dividides en segments filiformes, i les flors tenen l'aspecte de grosses copes daurades, molt vistoses. A part dels Pirineus i la serralada Cantàbrica, aquesta ranunculàcia existeix també en una localitat dels Alps marítims. A les nostres muntanyes sol trobar-se en general de manera esparsa, bé que algunes vegades arriba a formar poblacions extenses; un vessant cobert d'adonis pirinenc en plena florida resulta un espectacle fascinant.

17. La vegetació de les roques

A l'alta muntanya, i especialment part damunt dels límits del bosc, les roques solen imposar la seva dominadora presència, ara en forma d'espadats desafiadors, ara fent escarpats roquissers modelats pel glaç i les tempestes, ara en forma de petits penyals que trenquen la uniforme verdor dels prats...

La vida vegetal, que sap valer-se dels recursos més impensats per adaptar-se a tota mena d'ambients, es llença també a la conquesta d'aquests hàbitats tan inhòspits. Si damunt de la roca llisa no poden arrelar les plantes superiors, hi ha els líquens, que s'hi estableixen a



FIGURA 467. Bloc rocós colonitzat per líquens. (Foto: Albert Ferré.)

pler. Els uns formen làmines més o menys primes arrapades a la penya per mitjà de curts filaments (líquens *foliacis*); d'altres queden tots adherits a la roca tan estretament que no és possible de separar-los-en, talment com si hi fossin pintats (líquens *crustacis*). Formats per l'associació simbiòtica d'un fong i una alga, els líquens són d'una frugalitat quasi heroica. Les substàncies minerals que els són necessàries les obtenen principalment de l'aigua de la pluja i la rosada que recullen i, en proporció més petita, del mateix substrat rocós. D'altra banda, aquests estranys vegetals poden suportar els períodes desfavorables, per llargs que siguin, en una mena d'estat letàrgic. A causa de la poca activitat de la seva fisiologia i als freqüents períodes de repòs pels quals passen, els líquens creixen de manera extraordinàriament lenta. Coneixent l'increment anual de la seva superfície hom calcula per a molts individus una edat de milers d'anys!

Els líquens crustacis són molt abundants a l'alta muntanya, i no és rar que algunes penyes n'estiguin materialment recobertes. Les seves variades coloracions i capricioses formes atenuen l'aspror dels paratges rocosos. Un dels líquens crustacis més freqüents a les roques silícies és el **líquen geogràfic** (*Rhizo-*

carpon geographicum, fig. 468), fàcil de reconèixer pel seu tal·lus de color verd groc, marcat d'unes línies negres, que fa pensar en el mapa d'algun estrany país.

Dels líquens foliacis esmentarem les **umbilicàries** (gènere *Umbilicaria*, fig. 469), que tenen tot l'aspecte d'un tros de paper cremat i que estan unides a la roca solament per una petita àrea més o menys central. Solen ser de color grisenc per sobre i brunes o negrenques per la part de sota.

A part dels líquens, també algunes moltes són capaces de viure a les roques llises, sobre les quals es presenten en forma de revestiments o de petits coixins.

A les plantes superiors, en canvi, els cal aprofitar les escltexes o els petits relleixos (on s'arriba a formar un xic de sòl) per ancorar-hi les seves rels. Instal·lades en tan singular habitat, les plantes rupícoles es poden desenvolupar al seu grat, inaccessible a la major part d'animals i relativament protegides també de l'acció destructora de l'home. Les comunitats rupícoles són de les poques que han romàs gairebé intactes els darrers temps i que es presenten actualment als nostres ulls tal com eren abans que la natura fos dominada (i sovint envilida) per l'espècie humana. D'altra banda, les plantes de roca, que neixen generalment isolades, no han de témer la compe-

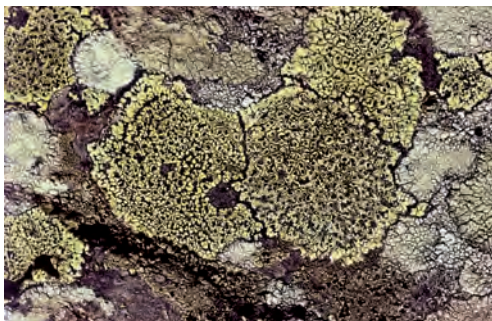


FIGURA 468. Líquen geogràfic (*Rhizocarpon geographicum*), $\times 1/2$. (Foto: Xavier Llimona.)

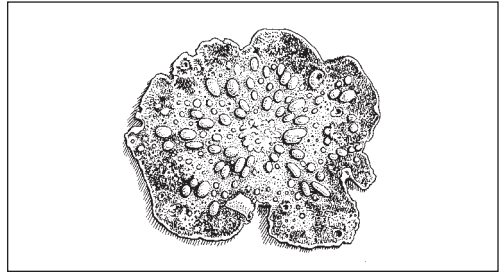


FIGURA 469. Umbilicària (*Umbilicaria pustulata*). Remarqueu les protuberàncies que hi ha escampades pel tal·lus i la zona marginal més fosca, coberta de petites excrescències ramificades.

tència dels altres vegetals, i, de fet, estan molt poc preparades per a aquesta mena de lluita. Rarament abandonen el seu hàbitat natural per instal·lar-se a altres tipus de vegetació, si no és que es tracta de comunitats obertes, esclarissades, on les plantes creixen distants i, fins a cert punt, independents les unes de les altres. És possible que moltes de les espècies rupícoles hagin de ser considerades —d'acord amb certs autors— com a plantes que, estant poc adaptades a la competència, han cercat refugi a les penyes.

La independència de què gaudeixen aquestes plantes té, però, un preu. Si als badalls i relleixos de roca poden créixer sense noses, també és cert que han hagut d'adquirir un elevat grau d'especialització per fer front, entre d'altres coses, a la duresa del clima i a la migradesa del sòl. Sense la protecció que proporciona l'agrupament, i privades de l'abrigall de la neu, resten exposades a totes les inclemències. Moltes han de suportar tant les glaçades més fortes com les rigors del sol que bat de ple sobre les roques. La variació de la temperatura en un sol dia pot ser en aquests hàbitats de l'ordre d'uns 40 °C.¹ També la hu-

1. Cal considerar, però, que les roques molt assolades van cedint durant la nit la calor que han acumulat de dia i que, per tant, l'aire que hi està en contacte no arriba

mitat hi sofreix oscil·lacions brutals. La terra fina que s'acumula a les esclotxes de les roques reté amb avidesa l'aigua de la pluja, però en temps sec el seu grau d'humitat arriba a atènyer uns nivells ínfims (fins del 3 o el 2 %). Per això les plantes rupícules (feta excepció de les que s'arreceren a les roques sempre humitejades o molt ombrívoles) presenten sovint característiques especials per a defensar-se contra la secada: fulles carneses que emmagatzemen aigua; aparell radical extens que s'infiltra per les petites esquerdes en recerca de la humitat; vestimenta de pèls morts o secrecions viscoses que disminueixen la transpiració... Les que no disposen de mecanismes defensius prou eficients mostren una gran tolerància en esguard de la humitat (plantes *poiquilohidres*). Durant les èpoques d'eixut, el contingut d'aigua d'aquestes plantes poiquilohidres pot abaixar-se per sota del 25 % i la pressió osmòtica del seu suc cel·lular esdevé llavors elevadíssima; les fulles solen recargar-se i es tornen rígides i fràgils. En aquest estat la planta és capaç d'aguantar llargues temporades de sequera, però així que plougi s'hidratarà ràpidament i tornarà a revifar-se. Això és el que fan, per exemple, l'orella d'ós (vegeu més endavant) i les falgueres de roca. Entre aquestes últimes figuren la **falzia blanca** (*Asplenium ruta-muraria*) i la **falzia roja** (*Asplenium trichomanes*), ambdues comunes des de terra baixa fins a tocar l'estatge alpi, així com la **falzia verda** (*Asplenium trichomanes-ramosum*, fig. 470), d'ecologia semblant però més específicament muntanyenca. Aquesta darrera té les fulles simplement pinnades, com la falzia roja, però més petites i amb el raquis (eix que porta els fo-

líols) de color verd; només el pecíol és d'un bru rogenc. En el cas de la falzia roja, per contra, tant el pecíol com el raquis són de color bru rogenc més o menys fosc.

A les condicions climàtiques relativament adverses que regnen a l'hàbitat rupestre, s'hi ha d'afegir encara l'escassetat del sòl i, per tant, dels elements nutritius. Les plantes de roca cal, doncs, que s'accontentin amb ben poca cosa per a subsistir. Moltes d'aquestes no aconsegueixen de créixer a les bones terres o bé hi viuen malament, com si, de tan acostumades com estan a les privacions, l'abundància les perjudicés.

De tot el que hem anat comentant podem concloure que les plantes rupícules no exigeixen, per viure, altra cosa que un raconet de roca i que resulten, en canvi, força independents de l'ambient general. Per això la distribució altitudinal d'aquestes plantes mostra



FIGURA 470. Falzia verda (*Asplenium trichomanes-ramosum*). A la dreta, un segment foliar amb els sorus.

a ser mai tan fred com en altres ambients. Les plantes d'aquests hàbitats gaudeixen, doncs, d'unes condicions climàtiques força favorables, sobretot si a l'hivern queden protegides per la neu.

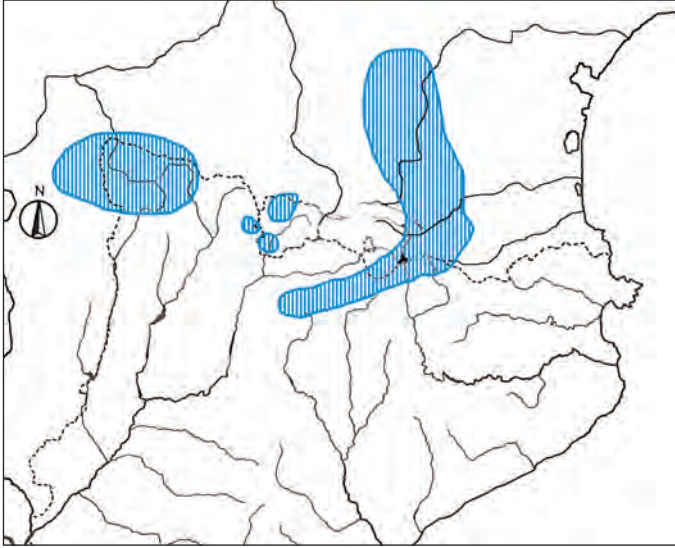


FIGURA 471. Distribució als Pirineus de la saxífraga mitjana (*Saxifraga media*), una espècie endèmica de la serralada.

una notable amplitud i, en conseqüència, és força independent dels límits dels estatsges. És veritat que hi ha una certa zonació de les comunitats rupícules, però aquesta zonació resulta menys rigorosa que en el cas d'altres tipus de vegetació i presenta, a més, freqüents anomalies.

La relativa independència de la vegetació rupícola en esguard del clima ha fet que els grans canvis ocorreguts en els darrers temps geològics hagin tingut poca influència damunt seu. Les glaciacions quaternàries degueren provocar en aquesta vegetació certes migracions altitudinals i un relatiu empobriments, però no aconseguiren de modificar-la de manera sensible, tant més que els grans penyalars es mantingueren sempre lliures de glaç.² Moltes de les espècies que viuen a les

roques de l'alta muntanya pertanyen a grups taxonòmics isolats o es troben geogràficament molt lluny dels seus parents, de manera que representen, de fet, les restes d'una antiga vegetació en gran part desapareguda. Hom pot dir, de manera genèrica, que l'ambient rupestre és conservatiu, en el sentit que afavoreix la persistència d'espècies vegetals antigues. D'aquí que l'estudi de la vegetació rupícola s'hagi revelat molt interessant per a reconstruir la història botànica de les muntanyes alpines.

Si hom afegeix a l'antiga procedència de les plantes rupícules la rigorosa selecció de què han estat objecte per tal d'adaptar-se a un ambient tan particular, no pot fer gens estrany que moltes siguin endèmiques. Cal tenir present, a més, que les masses rocoses, i per tant les plantes que hi viuen, resten sovint aïllades unes d'altres, la qual cosa fa aleatori el creuament entre individus de localitats distintes i dificulta la dispersió de les espècies; i això comporta, d'una banda, que les diverses poblacions vegetals puguin evolucionar independentment i, de l'altra, que certes espècies

2. Alguns autors han suposat que les crestes rocoses que emergien de les glaceres —i que hom designa amb el mot d'origen esquimal *nunataks*, que significa *pics aïllats*— constituïren un adequat refugi per a moltes plantes de muntanya, les quals pogueren d'aquesta manera resistir les glaciacions *in situ*, sense veure's desplaçades totalment de la seva antiga àrea.



FIGURA 472. Potentilla nivalis (*Potentilla nivalis*), × 1/7. (Foto: Ignasi Soriano.)

arribin a quedar arraconades en indrets especials. Per consegüent, tampoc no és estrany que entre els endemismes n'hi hagi alguns de força localitzats. El cas més extrem en aquest esguard és el de l'*Alyssum pyrenaicum*, una crucifera que viu exclusivament al Roc del Soler, vora la Font de Còms, a la comarca del Conflent (vegeu la figura 28).

Les plantes rupícules, tan poc influïdes pel clima, solen ser, per contra, molt sensibles a la natura química del substrat, amb el qual viuen en estret contacte. Per això hom pot distingir força netament, per una banda, les comunitats calcícoles i, per l'altra, les silicícules. Cal tenir present, però, que existeixen substrats de característiques més o menys intermèdies entre les calcàries i les roques àcides, on viuen, per això mateix, unes comunitats de caràcter poc definit en aquest respecte. Tal és el cas de molts esquists, on es fan, al costat de nombroses plantes acidòfiles, d'altres d'exigències més aviat oposades.

De totes maneres, també hi ha espècies rupícules que són més o menys indiferents a la reacció del substrat i que, per consegüent, hom les pot trobar una mica pertot. Entre aquestes figuren, per exemple, la bufalaga de roca, l'onosma borda i la potentil·la nival.

La **potentil·la nival** (*Potentilla nivalis*,

fig. 472) està vestida d'una pilositat llanosa que li dóna color blanquinós i presenta, a més, pèls curts i glandulosos. Les seves fulles són palmades i els folíols ovats, gairebé enters o només amb algunes dents a la part apical. La tija, erecta i de 10 a 30 cm d'alçària, porta nombroses flors, que tenen els pètals més curts que els sèpals i aquests més curts que les peces del sobrecaixe. La potentil·la nival es fa tant a les roques calcàries com a les esquistes; i també es veu sovint als esquies de roca i als llocs pedregosos.

La **bufalaga de roca** (*Thymelaea dioica*, fig. 473) és una mata de tiges tortuoses que creix més o menys aplicada a la roca o es deixa penjar al caire dels penyals. Les seves fulles, que cobreixen només les branques joves, són de figura linear o oblonga i estan força acostades entre elles. Les flors tenen un sol embolcall, el qual forma un llarg tub, obert a la part superior en quatre lòbuls; són de color grogós, però en marcir-se esdevenen més o menys purpuràcies. Malgrat el seu epítet es-



FIGURA 473. Bufalaga de roca (*Thymelaea dioica*). A baix a la dreta, una flor i un fruit (×3).

pecífic (*dioica* vol dir que té els sexes separats i distribuïts en individus distints), aquesta planta produeix no solament flors unisexuals sinó també flors hermafrodites, és a dir, amb estams i pistils, barrejades amb les altres. A les nostres muntanyes es fa als estatges montà i subalpí, i sobretot a les roques assolellades, com correspon a una planta de caire meridional. La seva àrea de dispersió s'estén des dels Alps sud-occidentals a les muntanyes andaluses.

Les saxífragues, tan abundants a les seralades alpines, comprenen nombroses espècies que viuen a les roques i que contribueixen, en certa mesura, a engrandir-ne les esclatxes; a això al·ludeix, amb evident exageració, el seu nom genèric, que deriva del llatí *saxum*, 'roca', i *frangere*, 'esmicolar'. Antiga-



FIGURA 474. *Onosma borda* (*Saxifraga paniculata*), $\times 1/3$. (Foto: Xavier Font.)



FIGURA 475. *Hieraci amplexicaule* (*Hieracium amplexicaule*), $\times 1/7$. (Foto: Josep Vigo.)

ment, i d'acord amb la teoria dels signes, segons la qual totes les plantes exhibeixen en la seva morfologia o en el seu comportament un senyal de llur utilitat, els fou atribuïda la propietat de resoldre els càlculs renals i biliars. Hom pensava, «en bona lògica», que el seu poder de desfer les roques era un indicatiu inequívoc que serien capaces de dissoldre les pedres dels ronyons o de la bufeta del fel. Apressem-nos a dir que tals propietats curatives no han estat fins ara demostrades.

L'**onosma borda** (*Saxifraga paniculata*, fig. 474) pertany a un grup de saxífragues molt típiques de les roques —i especialment de les calcinals— que es caracteritzen per les seves fulles gruixudes i rígides, sovint agrupades en rosetes basals. Aquestes fulles porten al marge una sèrie de porus que expulsen aigua carregada de carbonat càlcic, substància que, un cop evaporada l'aigua, hi queda dipositada formant una crosta blanca. Pel que sembla, la planta es val d'aquest sistema per a eliminar la calç que absorbeix en excés. Si la planta viu a les roques no calcinals, com ho fa sovint l'onosma borda, aquella secreció no per això deixa de produir-se; hom ha d'admetre en aquest cas que la saxífraga és capaç d'extreure dels substrats silícis prou quantitat

de ions calci per a cobrir enterament les seves necessitats i tenir-ne encara de sobres. Les fulles de l'onosma borda tenen el marge dentat, incrustat de carbonat càlcic, i exhibeixen un porus al mig de cada dent. Del centre de la roseta foliar neix una tija de 10 a 30 cm de longitud que porta una vistosa inflorescència, no gaire llarga en comparació amb la d'altres espècies afins. Les flors són d'un blanc més o menys apagat i de vegades piquellades de vermell.

Un altre grup botànic que inclou moltes espècies rupícoles, algunes d'endèmiques de territoris reduïts, és l'enrevessat gènere *Hieracium*, de la família de les compostes. Els *Hieracium* són plantes herbàcies de fulles generalment enteres o poc dividides i capitols

sempre grocs, compostos únicament de flors ligulades. Ja hem assenyalat anteriorment que el reconeixement dels diversos hieracis és feina gairebé d'especialista. Una de les espècies més comunes a tota mena de roques i, d'altra banda, una de les més fàcils de distingir és el **hieraci amplexicaule** (*Hieracium amplexicaule*, fig. 475). Es tracta d'una planta mitjanament alta (15-40 cm), tota fortament viscosa a causa dels pèls glandulosos que la cobreixen; les fulles de la tija són abraçadores, i la inflorescència relativament grossa.

Del grup de les falgueres, i a part de les esmentades abans, podem mencionar aquí la **falguera fràgil** (*Cystopteris fragilis*, fig. 476), força corrent als indrets ombrívols des de terra baixa a l'estatge alpí. Les seves delicades fulles, finament retallades, mesuren uns 5 a 30 cm de longitud i porten al revers uns sorus (grups d'esporsangis) arrodonits. A les roques calcinals de l'alta muntanya, aquesta planta hi apareix sota una forma particular, la subespècie *regia*, no gaire ben diferenciada.



FIGURA 476. Falguera fràgil (*Cystopteris fragilis*). A baix, detalls dels segments foliars amb els sorus. A dalt a la dreta, un sorus ($\times 25$).

17.1. ROQUES SILÍCIES

Amb el qualificatiu genèric de silícies hom designa totes les roques que estan compostes fonamentalment per silicats i que són de reacció més o menys àcida. De roques silícies, n'hi ha, però, de moltes menes; i si llurs propietats químiques comunes les separen netament de les roques calcinals, és evident que no totes resulten equivalents considerades com a substrat per a la vida vegetal. Des d'aquest punt de vista hom ha de distingir, si més no, les roques silícies compactes i les esquistoses. Les compactes, com són ara el gneis i el granit, són difícilment colonitzades per les plantes superiors perquè estan en general poc fissurades i perquè donen lloc a un sòl arenós i pobre. Les roques esquistoses, en canvi, ofereixen a les plantes unes condicions

de vida més favorables, ja que hi abunden les esclètxes i els relleixos, i el material que les forma es desagrega fàcilment donant una certa quantitat de terra fina. Per això hom hi troba sovint, al costat de les espècies estrictament rupícoles, diverses plantes de prat, o àdhuc arbusts o arbres instal·lats a les grans esclètxes o als replanets més espaiosos. Si el relleix és prou ample, arriba a formar-s'hi una vegetació compacta que no pot considerar-se ja com a pròpiament rupícola. Entre les plantes de prat que més sovint s'hi instal·len cal esmentar el leòntodon pirinenc i el fiteuma hemisfèric, que contribueixen, amb les seves rels, no solament a esmicolar la roca sinó també a dissoldre-la.

De les espècies acidòfiles més típiques i freqüents als penyals silícis esmentarem en primer lloc una falguera, la falzia prima, i una planta crassa, el crespinnell brevifoli.

La **falzia prima** (*Asplenium septentrionale*, fig. 477) té les fulles estretíssimes, bifur-



FIGURA 477. Falzia prima (*Asplenium septentrionale*). A la dreta, segments foliars amb els sorus.

caades d'un a tres cops i amb la part apical dentada. Els profans solen confondre les seves tofes, d'un verd intens, amb la gespa d'una gramínia. Però si hom mira la part inferior de les fulles, hi observarà les masses d'esporangis, les quals formen uns sorus allargats que cobreixen gairebé tota la làmina. Com el seu nom insinua, aquesta estranya falguera, exclusiva de les roques àcides, està molt estesa per l'hemisferi boreal, per bé que a casa nostra es troba especialment a muntanya.

El **crespinnell brevifoli** (*Sedum brevifolium*, fig. 478) és una espècie de caire mediterrani que viu, ultra les muntanyes de la nostra península, a Còrsega, a Sardenya i a l'Àfrica del Nord. Té les tiges ajagudes a la part basal, de no gaire més de 8 cm d'alçària, i les fulles gairebé esfèriques, molt petites. A les tiges estèrils les fulles es disposen molt atapeïdes fent quatre rengleres, però a les branques fèrtils neixen clarament distants. Les flors són una mica rosades i formen una mena de pomells terminals. Durant la tardor i l'hivern la planta queda reduïda simplement als rebrotos, i les seves fulles, que fan l'efecte de petites boletes, prenen un to vermellenc viu.

A les roques de la *part alta de l'estatge alpi* s'hi fan les **artemises de muntanya** (*Ar-*



FIGURA 478. Crespinnell brevifoli (*Sedum brevifolium*), $\times 2/3$. (Foto: Josep Vigo.)

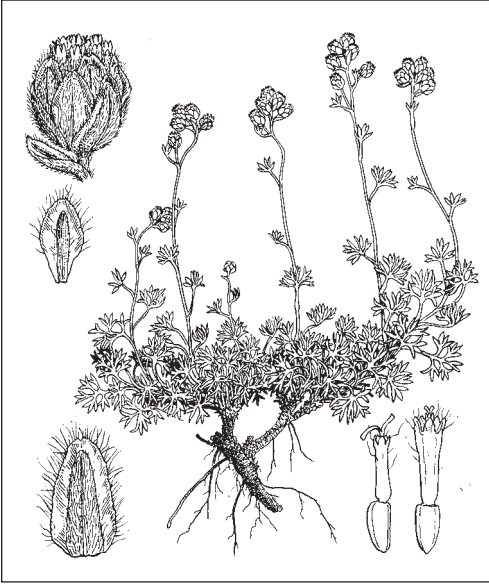


FIGURA 479. Artemisia de muntanya (*Artemisia umbelliformis*). A dalt a l'esquerra, un capítol; al seu dreta, una de les bràctees internes de l'involucre i, a baix de tot, una bràctea externa. A l'angle inferior dret, una flor femenina i una d'hermafrodita ($\times 5$).

temisia eriantha, *A. umbelliformis*), plantes de la família de les compostes que mesuren només de 5 a 15 cm d'alçària i estan densament cobertes d'una pilositat blanquinosa o grisca. Tenen les fulles dividides en segments estrets. Els seus capítols són més o menys hemisfèrics, integrats únicament per flors tubuloses, grogues, i presenten les bràctees de l'involucre voretades d'un marge brunenc. Formen part d'aquell grup d'artemises alpines anomenades en francès *génépis*, famoses per les seves propietats digestives i emprades en la confecció de diversos licors estomacals, com, per exemple, el *chartreuse* i el *benedictine*. Al mateix grup pertany també una espècie endèmica de Sierra Nevada, l'*Artemisia granatensis* o *manzanilla de la sierra*, tan recercada per pastors i herbolaris —a causa de la gran estima en què hom la té— que es troba ja en greu perill d'extinció. Val a dir que, tal



FIGURA 480. *Saxifraga pubescent* (*Saxifraga pubescens*), $\times 2/5$. (Foto: Anna Borbonet.)

com és fama, les infusions d'aquesta planta andalusa són d'un sabor més que exquisit.

A les comunitats rupícules de l'estatge alpí i de la part superior del subalpí solen tenir molta importància les saxífregues i les andròsaces. Del gènere *Saxifraga*, una de les espècies més típiques és la **saxífrega pubescent** (*Saxifraga pubescens*, fig. 480), endèmica dels Pirineus, que sol formar petits coixins d'un color verd més aviat fosc. Tota la planta està vestida de pèls glandulosos que la fan enganxifosa. Les fulles s'eixamplen progressivament en ventall dividint-se ensems en tres a set segments oblongs. Les tiges mesuren pocs centímetres de longitud i porten un nombre variable de flors blanques. Aquesta saxífrega, que al sector oriental de la serralada caracteritza una comunitat rupícola particular (**associació de saxífrega pubescent**), comprèn formes un xic diferents, que no solament poden ser confoses entre elles sinó amb altres espècies afins que viuen també a les roques.

La figura 481 mostra els coixinets compactes de l'**andròsace imbricada** (*Androsace*



FIGURA 481. Andròsace imbricada (*Androsace vandellii*), $\times 4/5$. (Foto: Anna Borbonet.)

vandellii), una de les plantes rupícoles més curioses. Les seves tiges estan quasi enterament cobertes de fulles, perquè aquestes, en assecat-se, no es desprenen immediatament, sinó que es conserven durant uns quants anys. Les rames constitueixen una mena de columnetes que sovint creixen apinyades entre elles formant una massa arrodonida i de superfície aparentment contínua. Les fulles són entre linears i lanceolades i estan vestides d'abundants pèls estelats que els donen un to blanc argentat. A l'època de la florida tot el coixí es cobreix de petites flors isolades i portades per curts pedicels. La corol·la és blanca amb la gorja de primer groga i després vermellenca. L'andròsace imbricada viu als Alps, als Pirineus i a la Sierra Nevada. Als Pirineus, i especialment al sector central, hom troba al-

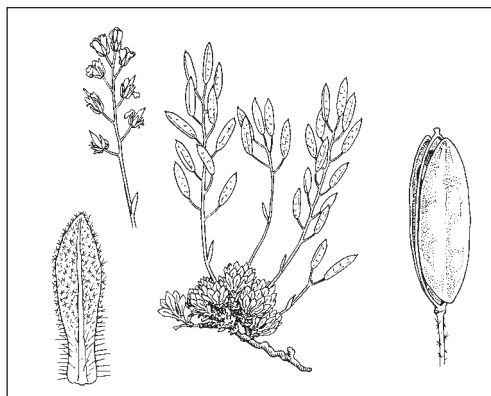


FIGURA 482. Draba dúbia (*Draba dubia*). A l'esquerra, detall d'una fulla; a la dreta, el fruit.

tres espècies del mateix grup, entre les quals l'**andròsace pubescent** (*Androsace pubescens*), que fa coixinets més laxos i té les flors blanques o rosades.

Al costat d'aquestes plantes, s'hi crien sovint la **draba dúbia** (*Draba dubia*, fig. 482) i la valeriana trisecta. Aquella és una diminuta crucífera de fulles quasi totes basals, cobertes de pèls estelats, flors blanques i fruit el·líptic, totalment depilat o quasi sense pèl.

La **valeriana trisecta** (*Valeriana tripteris*, fig. 483) es diferencia de les altres espècies del gènere perquè té les fulles caulinars profundament dentades o dividides en tres segments; les basals són només dentades o sinuades. La planta mesura de 10 a 40 cm d'alt i és d'un to més aviat blavenc. Les seves flors, reunides en falses umbel·les, són blanques o rosades i tenen l'estructura típica de les valerianes. La corol·la, que queda situada per damunt de l'ovari, és tubulosa i termina en cinc lòbuls desiguals; el calze està reduït de primer a una mena de vorell enroscat, però més tard es desplega i es converteix en un plomall que corona el fruit i que li serveix d'aparell de vol (vegeu la figura 484). La valeriana trisecta està estesa per totes les altes muntanyes del centre i el sud d'Europa. Igual que altres con-



FIGURA 483. *Valeriana tripteris* (*Valeriana tripteris*), $\times 1/2$. (Foto: Xavier Font.)

gènere seves, produeix un rizoma gruixut, que exhala (sobretot quan és sec) una olor penetrant i desagradable que hom compara a la dels peus suats.

Al sector oriental de la serralada, un dels principals joiells de les roques silícies és el **violer de Sant Josep** (*Primula latifolia*, fig. 485), espècie que es fa només als Alps centre-occidentals i als Pirineus orientals. Les seves fulles, més aviat crasses i molt viscoses, són relativament amples, enteres o poc dentades, i neixen totes a la base. Les tiges són nues, no gaire més llargues que les fulles (5 a 20 cm), i porten a l'extrem una vistosa umbel·la de flors purpúries o violàcies, girades totes cap al mateix costat.

A la part inferior de l'estatge subalpí manquen moltes de les espècies que hem esmen-

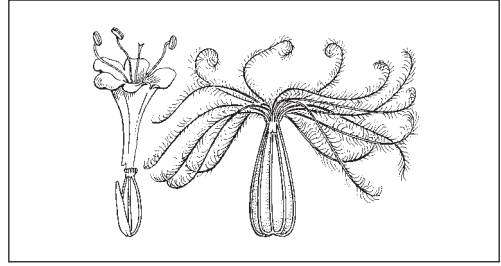


FIGURA 484. Flor i fruit de valeriana trisetca (*Valeriana tripteris*), $\times 3$.



FIGURA 485. Violer de Sant Josep (*Primula latifolia*), $\times 1/3$. (Foto: Albert Ferré.)

tat, com les artemises o les saxífragues, però hi abunden, en canvi, altres plantes de dispersió montana, especialment el crespínell hirsut i l'asarina, que caracteritzen les comunitats rupícules d'aquesta zona (**associació de crespínells i asarina**).

L'**asarina** (*Antirrhinum asarina* = *Asarina procumbens*, fig. 486), que penja dels badalls de les penyes, és una planta coberta de



FIGURA 486. Asarina (*Antirrhinum asarina*), $\times 1/3$. (Foto: Rafael V. Quadrada.)

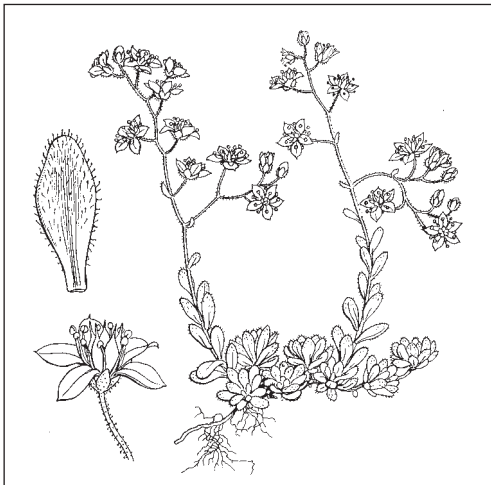


FIGURA 487. Crespinel·l hirsut (*Sedum hirsutum*). A l'esquerra, una fulla i una flor.

pèls glandulosos i, per tant, enganxifosa. Les seves fulles són arrodonides o reniformes i de marges crenats. Les flors, idèntiques a les dels coneguts conillets, tenen un color gairebé blanc però amb el tub lleugerament estriat de rosa o de vermell i els llavis i el paladar més o menys groguencs. L'àrea de dispersió de l'asarina s'estén des de les muntanyes d'Al·pè fins al Montseny.

El **crespinel·l hirsut** (*Sedum hirsutum*, fig. 487) es reconeix per les seves fulles més o menys cilíndriques i densament cobertes de pèls glandulosos, les dels rebrots estèrils agrupades en rosetes ben evidents. La tija mesura de 5 a 12 cm d'alçària i és també glandulosa. Els pètals són blancs o un xic rosats i amb el nervi medial vermellós.

17.2. ROQUES CALCINALS

Les roques calcinals constitueixen per a les plantes un hàbitat força menys acollidor que les silícies. La terra que s'acumula a les esclotxes d'aquestes penyes reté poc l'aigua i, a més, com que el substrat és molt soluble, la solució aquosa que la planta hi troba pot resultar molt concentrada i, per tant, difícilment absorbible. En general hom pot dir que les roques calcàries són especialment eixutes. Les espècies de prat només poden instal·lar-s'hi aprofitant les esclotxes i els relleixos més amples; per això, en comparació amb el que passa a les roques silícies, hom troba aquí una més gran quantitat de plantes especialitzades.

D'altra banda, les comunitats pirinenques de les roques calcinals són molt riques en espècies antigues, supervivents de la flora preglacial. Entre aquestes, n'hi ha un bon nombre que són endèmiques de la serralada; d'altres han de considerar-se com a oròfits mediterranis, vist que s'estenen per les altes muntanyes que voregen la Mediterrània occidental, des dels Alps meridionals a l'Atlas.

Com és normal a les comunitats rupícoles, hom no pot distingir aquí una zonació altitudinal gaire clara. Certament que hi ha espècies que es fan només als llocs més alts i d'altres que no pugen quasi mai a l'estatge alpí; però potser és més freqüent encara el cas d'aquelles plantes que apareixen tant a les zones baixes (estages montà i subalpí), refugiades als cingles ombrívols, com a la zona



FIGURA 488. Lluqueta nana (*Globularia repens*), × 1/5. (Foto: Anna Borbonet.)

alpina, arrecerades llavors a les roques més assolellades. Un comportament d'aquesta mena presenten, per exemple, la lluqueta nana, l'erinus, la silene pedrera, la llebrenca angulosa o el púdol de roca, totes més o menys corrents des de les baixes valls a l'estatge alpi.

La **lluqueta nana** o **herba negra** (*Globularia repens*, fig. 488) pertany a la petita família de les globulariàcies, la qual comprèn solament una vintena d'espècies, esteses pels països mediterranis i per les muntanyes properes. Les flors d'aquestes plantes són bilabiades i es reuneixen en denses inflorescències d'aspecte gairebé idèntic als capitols de les compostes. L'espècie de què tractem és una mata llenyosa, de tiges negrenques, que creix estretament aplicada a la roca. Les fulles, petites (1-2 cm) i de forma oblongolínear, solen estar un xic plegades pel mig i s'agrupen en una mena de rosetes que gairebé s'encavallen entre elles, de manera que en conjunt formen un tapís continu. Els capitols, aproximadament d'un centímetre d'amplada, són de color blau clar i estan portats per peduncles tan curts que queden quasi ran del fullatge. La lluqueta nana no és pas exclusiva de les roques, sinó que es fa en general a tots els llocs tarterosos o rocosos, sempre que siguin calcaris.

L'**erinus** (*Erinus alpinus*, fig. 489), de la família de les escrofulariàcies, és també una planta d'origen mediterrani. Actualment es troba a tot l'arc de muntanyes que va des dels Alps austríacs i dels Apenins fins a les muntanyes nord-africanes i, a més, a la serra de Tramuntana mallorquina i a Sardenya. La seva presència en aquests territoris permet de suposar que l'expansió de l'espècie degué tenir lloc en temps molt reculats, quan les dites illes no estaven encara clarament separades del continent. L'erinus és una planta herbàcia, tota més o menys pilosa i un xic viscosa. Les tiges creixen sovint mig ajagudes. Les fulles són oblongocuneiformes, blanques i generalment dentades. Les flors, de color purpurí o rosa violaci, s'agrupen en raïms, de primer



FIGURA 489. Erinus (*Erinus alpinus*), × 1/3. (Foto: Josep Vigo.)



FIGURA 490. Silene pedrera (*Silene saxifraga*). A baix a l'esquerra, el calze fructífer obert per mostrar la càpsula amb el seu peu o *carpòfor* ($\times 1\ 1/2$).

compactes i després allargats. La corol·la comprèn un tub basal i cinc lòbuls lleugerament desiguals, dos de superiors estrets i tres d'inferiors relativament més amples.

El terme vulgar *saxifraga* servia per a designar una famosa planta medicinal que es troba mencionada i comentada a diverses obres antigues i que hom no ha pogut identificar amb seguretat, car les descripcions que se'n donen resulten molt poc orientadores. Dintre del lèxic botànic hom ha aplicat aquell terme a espècies molt diverses, entre les quals totes les del gènere *Saxifraga*, una umbel·lífera i una cariofil·làcia, la **silene pedrera**, que hem esmentat suara. Aquesta darrera planta (*Silene saxifraga*, fig. 490), estrictament rupícola, sol fer unes tofes denses de 10 a 30 cm d'alçada. Les seves tiges són molt enganxifoses, i les fulles linears i disposades de dues en dues com a totes les cariofil·làcies. Les flors, en

nombre d'una o dues per tija, resulten molt poc vistents, blanques o verdoses per dins i de color verd o rogenc per fora. El calze està soldat en tub, com és típic a les silenes. La corol·la es compon de cinc pètals bilobats que es recargolen cap endins quan la flor es marceix o quan és tancada; cadascun dels pètals presenta dues petites esquames o llengüetes a la zona límit entre l'ungla (part més estreta, amagada dins del calze) i el limbe (part laminar que en queda fora). Vulgarment aquesta cariofil·làcia s'anomena, així mateix, herba de la roca, i àdhuc salsufraji, deformació del terme culte *saxifraga*. Remarqueu que aquest nom de salsufraji, igual que el mot llatí que li ha dat origen, s'aplica a plantes molt diferents (vegeu la pàg. 154).

El **púdol de roca** (*Rhamnus pumila*, fig. 491) és una curiosa planta subarbustiva, de branques força gruixudes i tortuoses, que creix arrapada a la roca com si volgués aprofitar al màxim l'escalfor dels penyals assolats. Les seves fulles, de figura el·líptica o ovada, mesuren de 3 a 6 centímetres de longitud. Les flors són verdoses, com a tots els *Rhamnus*; consten de quatre sèpals, que voregen un receptacle en forma de copa, i quatre pètals reduïts a minúscules fulletes (o, de vegades, avortats completament). El fruit és una drupa negrosa. Es tracta d'una planta dioica, és a dir, que



FIGURA 491. Púdol de roca (*Rhamnus pumila*), $\times 1/8$. (Foto: Ignasi Soriano.)



FIGURA 492. Llebrenca angulosa (*Bupleurum angulosum*). A baix a la dreta, un fruit ($\times 3$).

comprèn individus masculins (les flors dels quals només tenen estams) i individus femenins (les flors dels quals porten solament pistils). L'àrea de dispersió del púdol de roca és, com la de la silene pedrera, més aviat meridional.

Dins de la família de les umbel·líferes el gènere *Bupleurum* es distingeix per les seves fulles enteres. La **llebrenca angulosa** (*Bupleurum angulosum*, fig. 492) té les fulles basals linears o lanceolades, amb un sol nervi longitudinal, i les de la tija més amples i abra-

çadores. Les inflorescències, de color groguenc, es componen només de tres a sis radis que porten sengles umbèl·lules; cadascuna està embolcada per unes grans bràctees ovoides o arrodonides, de manera que el conjunt simula una flor. Aquesta espècie, que es pot considerar endèmica dels Pirineus, penetra vers el nord fins a les Corberes i pel sud ateny el Montserrat.

La figura 493 il·lustra la magnífica **campànula gran** (*Campanula speciosa*), de fulles linears lanceolades i de flors nombroses i molt grosses, amb els lòbuls de la corol·la ciliats. Aquesta planta, tot i que penetra a la nostra alta muntanya, és pròpia més aviat de les serres mediterrànies; es fa, per exemple, a les Corberes, a les muntanyes de Prades i als ports de Beseit. Una planta molt propera



FIGURA 493. Campànula gran (*Campanula speciosa*), $\times 1/5$. (Foto: Anna Borbonet.)

(subsp. *affinis*, o *Campanula affinis*), de corolla més oberta, gairebé cònica, viu a les serres prelitorals, del Moianès al massís de Garraf.

Simplificant les coses, hom podria distingir, dins de la vegetació de les roques calcàries dels Pirineus catalans, tres grans comunitats o grups de comunitats diferents: l'una, presidida per la saxífraga mitjana, s'estén sobretot per la part alta de la zona axial; l'altra, caracteritzada pel peucrist, és pròpia sobretot de les roques assolellades dels Prepirineus i del vessant ibèric del sector central, i la tercera, amb abundància de corona de rei, d'àrea essencialment montana i subalpina i amb una certa predilecció pels indrets ombrejats. Els límits entre una i altra d'aquestes comunitats no són, però, gaire estrictes i, de fet, hom observa clares transicions entre elles.

L'associació de corona de rei està molt estesa per tots els nostres Pirineus calcaris, àdhuc a baixa altitud, i constitueix un dels tipus de vegetació rupícola més espectaculars. La **corona de rei** (*Saxifraga longifolia*, fig. 494) és d'aquelles saxífragues que tenen les fulles gruixudes i impregnades de carbonat de calci. Les rosetes foliars d'aquesta espècie poden mesurar més d'un pam d'amplada; estan compostes d'una gran quantitat de fulles linears, una mica eixamplades cap a la part apical i amb els marges coberts de crosques calcàries. Durant uns quants anys la roseta només va creixent i donant rebrotos laterals (terminats en altres rosetes) fins que, arribada al ple del desenvolupament, produeix una tija florífera molt llarga (de vegades de més de mig metre) i molt vistosa. La panícula floral



FIGURA 494. Corona de rei (*Saxifraga longifolia*), $\times 1/3$. (Foto: Kildo Carreté.)



FIGURA 495. Orella d'ós (*Ramonda myconi*), $\times 1/2$. (Foto: Anna Borbonet.)

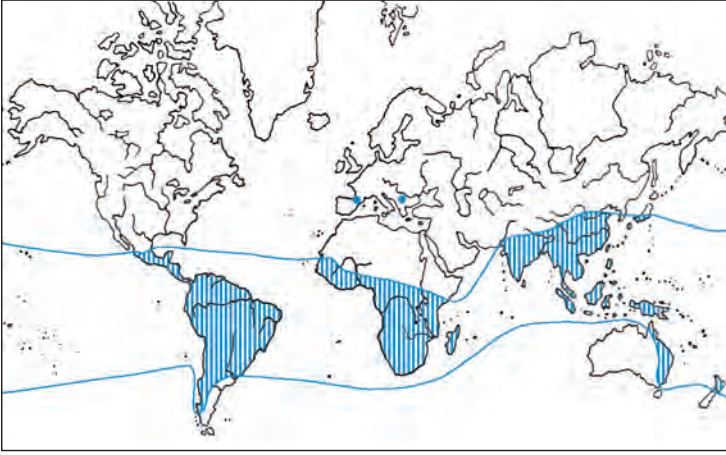


FIGURA 496. Distribució mundial de les plantes de la família de les gesneriàcies. La petita àrea pirinenca correspon a *Ramonda myconi*, la nostra orella d'ós. Segons Vester.

pot començar gairebé ran de la roseta i estar composta de centenars de flors blanques. Un cingle calcari guarnit de corones de rei en plena florida és una de les insòlites visions amb què ens sorprèn de vegades la natura. Les llargues inflorescències, que sorgeixen perpendiculars a la roca o un xic inclinades, fan l'efecte d'estranyes tofes de neu sobre la grisor blavenca del cingle. Que d'un substrat tan eixarreit la vida vegetal sàpiga treure'n un esclat de bellesa així sembla gairebé art d'encanteri. La *Saxifraga longifolia*, magnífica herència de la flora prequaternària, degué originar-se als Pirineus mateixos però s'expandí —segons l'opinió de Quézel, durant les primeres grans glaciacions— fins a l'Àfrica del Nord. Actualment l'espècie abunda sobretot als Pirineus catalans i aragonesos, bé que s'avança molt més cap a occident, fins a dins de Navarra; i existeix també, sota formes un xic diferents, als ports de Beseit, a la serra d'Aitana, a la sierra de la Sagra i a les muntanyes de l'Atlas. La corona de rei ha estat famosa des de temps antics per la seva bellesa i també per l'ús que hom n'ha fet com a planta abortiva.

Al costat d'aquesta saxífraga, s'hi cria sovint una altra planta no menys interessant ni

menys coneguda, l'**orella d'ós** (*Ramonda myconi*, fig. 495), que és també una relíquia de la flora terciària. La família a la qual pertany, la de les gesneriàcies, té molta importància actualment als països tropicals (vegeu la fig. 496); en canvi, a Europa està representada únicament per cinc espècies, la nostra orella d'ós i altres quatre espècies, pròpies de la península Balcànica. L'orella d'ós produeix una roseta basal de fulles, de la qual arrenquen diversos peduncles, nus, que porten d'una a cinc flors. Les fulles són ovades, irregularment crenades al marge, com si fossin abonyegades per sobre i amb la nervadura molt prominent pel revers. La part de sota de



FIGURA 497. Xuclamel de roca (*Lonicera pyrenaica*), $\times 1/4$. (Foto: Albert Ferré.)

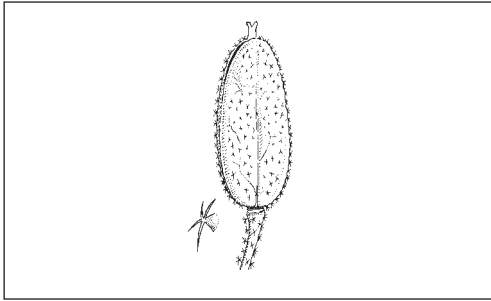


FIGURA 498. Fruit de draba tomentosa (*Draba tomentosa*), $\times 4$, i detall d'un dels pèls estrellats que el vesteixen.

la làmina i, especialment, el pecíol —que és curt i ample— estan coberts de llargs pèls de color torrat. La corol·la fa un breu tub basal i s'obre en cinc lòbuls una mica desiguals; té color morat més o menys viu i porta al centre un anell groc ataronjat.

Si el nom genèric d'aquesta planta ret homenatge al pireneista Ramond, l'epítet específic fa memòria del metge vigatà Francesc Micó (s. xvi), que la donà a conèixer als botànics del seu temps i en lloà les suposades virtuts com a antitussígena i dissolvent dels càlculs orgànics.

Una altra espècie freqüent en aquests hàbitats és el **xuclamel de roca** (*Lonicera pyrenaica*, fig. 497), arbust de fulles lanceolades, verd blavenques, flors tubuloses de color blanc, disposades de dues en dues, i fruits vermells. Igual que l'orella d'ós, és una planta més aviat montana i subalpina, però penetra més que aquella dins de l'estatge alpi. Viu, a part dels Pirineus, a moltes altres serres del nostre país, incloses les muntanyes mallorquines.

Més rars a l'alta muntanya són encara els **gatolins** (*Antirrhinum molle*), endemisme nord-ibèric, i l'*Asplenium seelosi*, oròfit mediterrani esparsament estès des dels Alps fins a l'Atlas. Aquells són una planta del grup de les boques de dragó o conillets, vestida d'una pi-



FIGURA 499. Valeriana globularifolia (*Valeriana apula*), $\times 1/2$. (Foto: Albert Ferré.)

lositat llanosa i atapeïda, amb les fulles ovades o oblongues i les flors blanques o lleugerament rosades. A Catalunya la seva àrea s'avança cap a llevant fins a l'Alt Urgell i al Berguedà. L'*Asplenium seelosi* és una falguera calcícola un xic semblant per l'estretor de les seves fulles a la falzia prima. Descoberta als nostres Pirineus a principi d'aquest segle, actualment se'n coneixen força localitats catalanes. De tota manera, és una espècie molt poc comuna.

Com ja hem indicat suara, la comunitat de corona de rei no és pas típica de l'alta muntanya. S'inicia a l'estatge montà, penetra al subalpí, on comença d'admetre ja algunes plantes baixades dels cims, i només alguns dels seus elements atenyen isoladament l'estatge alpi. Els altres dos tipus de comunitats esmentades, la de saxífraga mitjana i la de peucrist, són de vocació més muntanyenca, bé que també enviïn irradiacions fins a les baixes valls.

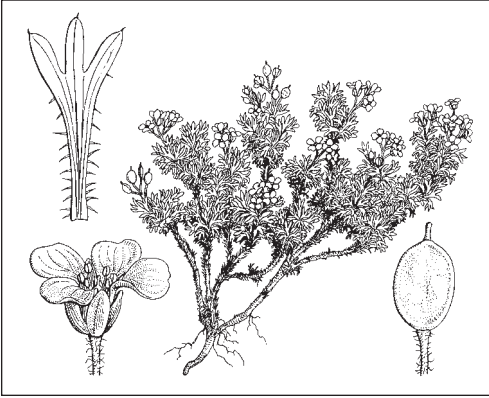


FIGURA 500. *Draba pirinenca* (*Petrocallis pyrenaica*). A l'esquerra, una fulla i una flor; a la dreta, un fruit.

Com a plantes més pròpies de les roques calcinals elevades esmentarem aquí la **potentil·la nival**, ja comentada, la valeriana globularifòlia, la draba pirinenca, la draba tomentosa i la saxifraga blavenca. Aquestes tres darreres són plantes d'origen alpí, mentre que la valeriana globularifòlia és principalment pirenaicocantàbrica.

La **draba tomentosa** (*Draba tomentosa*) és molt semblant a la draba dúbica (vegeu la

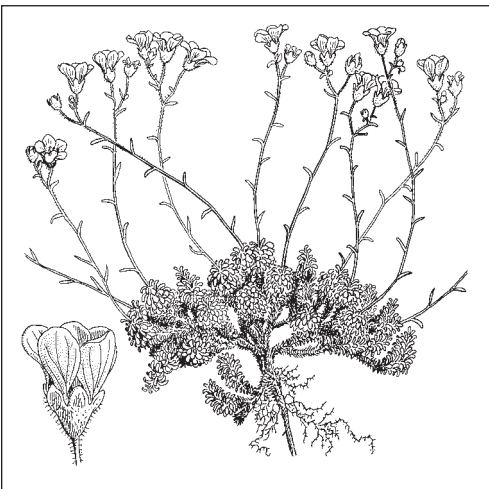


FIGURA 501. Saxifraga blavenca (*Saxifraga caesia*). A baix a l'esquerra, una flor.



FIGURA 502. Fiteuma de roca (*Phyteuma charmelii*). A baix a la dreta, una flor.

pàg. 336), però té els fruits densament coberts de pèls estrellats (fig. 498).

La **valeriana globularifòlia** (*Valeriana apula*, fig. 499) substitueix la valeriana trisecta (vegeu la pàg. 336) a les roques calcàries i té, com aquella, un rizoma llenyós que exhala la flaire característica d'aquestes plantes. No sol aixecar més d'un pam. Les seves fulles inferiors són enteres i de forma més o menys espatulada, les de la tija dividides en tres a set segments. Les flors tenen color rosat i estan reunides en inflorescències compactes. Aquesta planta pirenaicocantàbrica es fa també a l'Atles, i apareix, inesperadament, a la Sierra de la Sagra (als confins de Múrcia i Andalusia).

Els petits coixins de la **draba pirinenca** (*Petrocallis pyrenaica*, fig. 500), formats per nombroses rosetes foliars, recorden els de certes saxifragues, no solament pel seu aspecte



FIGURA 503. Silene de Bordère (*Silene borderi*). A la dreta, el calze fructífer obert per mostrar la càpsula amb el seu peu o carpòfor.

te general, sinó perquè les fulles són rígides, ciliades i dividides en tres (rarament cinc) lòbuls divergents. Es tracta, però, d'una crucífera, com ho denuncien les seves corol·les compostes de quatre pètals disposats en creu i els seus fruits en silícula. La planta no fa més de set o vuit centímetres. Les flors són de color de rosa o liloses, amb els estams grocs, i es disposen en raïms tan curts que fan l'efecte de petits pomells (falses umbel·les).

La **saxífraga blavenca** (*Saxifraga caesia*, fig. 501) abunda sobretot a les zones calcàries de la Vall d'Aran i de la regió de la Maladeta (Castanesa, la Renclusa...); però també es fa, molt rara, al sector oriental de la serralada. S'identifica fàcilment per les seves fulles petites (3-6 mm), rígides, incrustades de carbonat càlcic i recorbadades enrere. Fa denses tofes de color blau cendrós, de les quals s'aixequen



FIGURA 504. Saxifraga mitjana (*Saxifraga media*), × 2/3. (Foto: Albert Petit.)

unes tiges que porten cadascuna de dues a cinc flors blanques.

Una amplitud altitudinal més gran presenten la silene de Bordère i el fiteuma de roca, tots dos força rars als nostres Pirineus. El **fiteuma de roca** (*Phyteuma charmelii*, fig. 502) té les flors blaves, agrupades en inflorescències globoses, i es distingeix d'altres espècies afins (vegeu les pàgines 199 i 233) per les seves tiges febles i per les fulles de forma molt diversa, les inferiors ovatolanceolades, les superiors linears. La **silene de Bordère** (*Silene borderi*, fig. 503) és un endemisme pirinenc. Abunda sobretot a les zones calcàries dels Pirineus centrals i en algunes serres prepirinenques (com és ara a la serra de Cadí); existeix també a les contrades silícies, bé que molt sovint hi ha estat assenyalada per confusió amb la silene ciliada (vegeu la pàg. 213). D'aquesta darrera espècie, se'n distingeix

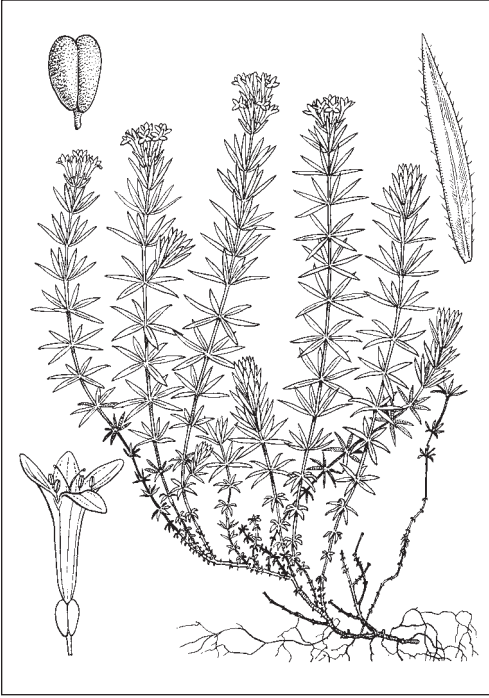


FIGURA 505. *Asperula hirta* (*Asperula hirta*). I detalls de la fulla, la flor i el fruit ($\times 3$).

clarament per la seva mida petita (5-15 cm), per les fulles basals sembrades de papil·les i per les flors rosades amb el calze relativament curt (8-10 mm) i la corol·la ciliada a la gorja.

L'associació de saxífraga mitjana colonitza especialment els bancs de calcàries devonians que clapegen la zona axial. Abunda sobretot als Pirineus orientals, i deixa uns buits evidents a les extenses regions silícies de la Cerdanya i el Pallars (vegeu la figura 471). L'espècie principal, la saxífraga mitjana (*Saxifraga media*, fig. 504), és un endemisme pirinenc d'origen molt antic que pertany al mateix grup que la corona de rei. Té les fulles de la roseta bastant curtes (no més de 2 o 3 cm) i relativament amples. La tija creix més aviat erecta, acostada a la penya, i per això les flors s'hi disposen mirant totes cap al costat de fora; força gruixuda i d'uns 25 cm d'alçària



FIGURA 506. Peucrist (*Potentilla alchimilloides*), $\times 1/2$. (Foto: Albert Petit.)

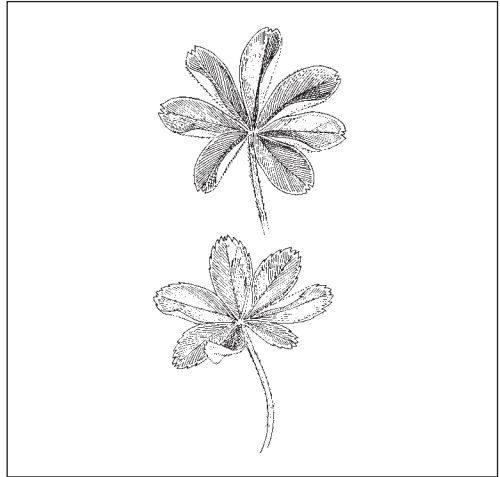


FIGURA 507. Fulles de peucrist (a dalt) i d'alquemilla alpina (a baix), $\times 1$. De vegades les fulles del peucrist tenen més de tres dents per folíol i llavors la seva semblança amb les fulles de l'alquemilla resulta desorientadora.

com a màxim, crida l'atenció pel seu color vermell carmí i perquè està tota coberta de pèls glandulosos. Les flors, del mateix color que la tija, tenen els pètals més curts que el calze.

Les comunitats amb abundància de peucrist estan molt desenvolupades a la regió calcària dels Pirineus aragonesos, des d'on penetren a les comarques catalanes veïnes i,

seguint els Prepirineus, arriben ja molt empobrides a l'Alt Ripollès. Un dels seus elements característics, l'**aspèrula hirta** (*Asperula hirta*, fig. 505), endèmica dels Pirineus, sembla que té el seu límit oriental a la Vall d'Aran i a l'alta vall d'Àneu. Es tracta d'una rubiàcia de flors rosades i de fulles rígides, disposades en verticils de sis. Fa petites tofes de 8 a 20 cm d'alçària, i es reconeix bé perquè està guarnida de cilis curts i més o menys nombrosos.

El **peucrist** (*Potentilla alchimilloides*, fig. 506) és una curiosa rosàcia que té les fulles palmades, compostes de cinc a set folíols oblongs, verdes pel damunt i platejades per sota, molt semblants, per tant, a les fulles de les alquemil·les del grup *alpina* (vegeu la pàg. 117). És per això que aquestes alquemil·les i la potentil·la de què parlem són confoses sovint entre elles i reben noms populars idèntics o semblants. Les

flors del peucrist, de corol·la blanca i grossa, no deixen, però, cap dubte referent a l'estret parentiu de la planta amb les altres potentil·les. Quan no és florit, el peucrist pot arribar a distingir-se d'aquelles alquemil·les perquè els seus folíols solen mostrar una vora platejada més evident i tenen només (llevat de rares excepcions) tres petites dents a la part apical (vegeu la figura 507). Aquesta espècie està força estesa per les nostres serres calcàries.

Abans de cloure aquests comentaris sobre la vegetació de les roques calcinals no podem deixar de mencionar una esplèndida comunitat, l'**associació de pingüícula longifòlia**, que viu a les penyes que regalen d'aigua, molt freqüent als Pirineus aragonesos, des de les baixes valls a l'estatge alpí. Aquesta comunitat és presidida per la **pingüícula longifòlia** (*Pinguicula longifolia*), planta elegantíssima, de fulles llargues i ondulades i grosses flors blavenques o liloses. Les espècies que l'acompanyen són en gran part les mateixes que hem esmentat a les pàgines anteriors, entre les quals l'**orella d'ós**, la **corona de rei**, el **xuclamel de roca...** com també certes plantes pròpies d'ambients més o menys humits, com la **saxífraga aizoida** o la **viola groga**. També hi abunda de vegades l'**hipèric nummular** (*Hypericum nummularium*, fig. 508), que als nostres Pirineus es troba només a les comarques ponentines. Té les fulles arrodonides, blavenques per sota i piquellades de punts glandulars que ressegueixen el marge. Els sèpals són denticulats, proveïts de glàndules negres, i la corol·la molt grossa, groga o amb venes vermelloses.

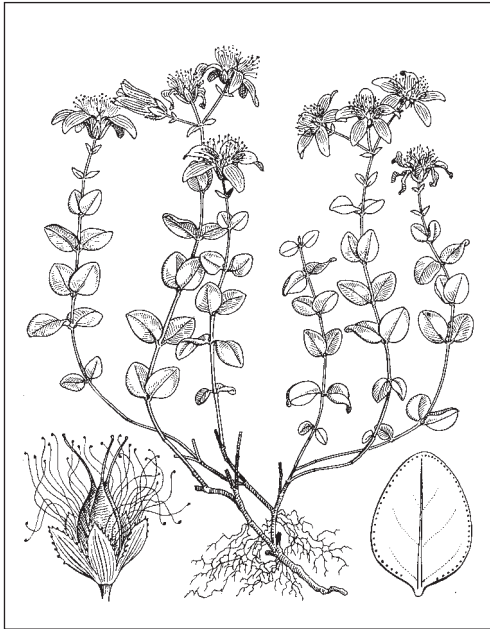


FIGURA 508. Hipèric nummular (*Hypericum nummularium*). A baix a la dreta, una fulla; a l'esquerra, una flor.

17.3. INDRETS ROCOSOS

A part de la vegetació típicament rupícola, hi ha uns tipus de comunitats que s'instal·len, més que a les roques llises, als *indrets rocosos* o *pedregosos*, on troben unes condicions de



FIGURA 509. Paroníquia de roca (*Paronychia kapela* subsp. *serpyllifolia*), $\times 1/4$. (Foto: Anna Borbonet.)

vida no gaire dures i un sòl sovint un xic desenvolupat. Ocupen, per exemple, els replanets que es formen damunt les roques, els feixancs dels cingles, els repeus de les penyes o les zones de transició entre els prats i les tarteres o entre els prats i els roquissars.

Aquesta mena de vegetació, que podem anomenar semiruprestre, resulta en general difícil de tipificar. A més de certes plantes especialitzades, hom hi troba, d'una banda, espècies que es fan també a les roques i, de l'altra, espècies dels prats o dels matollars que aconseguen d'acomodar-se a aquests ambients.



FIGURA 510. Sabonera cespitosa (*Saponaria caespitosa*), $\times 1/2$. (Foto: Josep Aspachs.)

Al capítol anterior hem parlat ja dels primers estadis de colonització dels pedreguers, que poden prendre's com a exemples de vegetació semiruprestre. Altres comunitats anàlogues són les poblacions de **lluqueta nana** que s'instal·len als terrenys rocosos calcaris i que representen una fase inicial del prat d'ussona. Al costat de la lluqueta nana hom hi veu, per exemple, la **paroníquia de roca** (*Paronychia kapela* subsp. *serpyllifolia*, fig. 509), una cariofil·làcia de tiges ajagudes, cobertes de petites fulles arrodonides. Com moltes altres espècies del gènere *Paronychia*, aquesta planta crida l'atenció perquè tant les seves estípules (òrgans laminars que neixen a la base de les fulles) com les bràctees de la inflorescència són membranoses i d'un blanc argentat, molt lluents. Aquestes peces escarioses deuen servir com a òrgans reflectants de la llum i, per tant, de la calor. Igual que la lluqueta nana, la paroníquia de roca es fa no solament als llocs pedregosos, sinó que viu també penjada a les roques llises.



FIGURA 511. Valeriana muntanyenca (*Valeriana montana*), $\times 1/4$. (Foto: Anna Borbonet.)

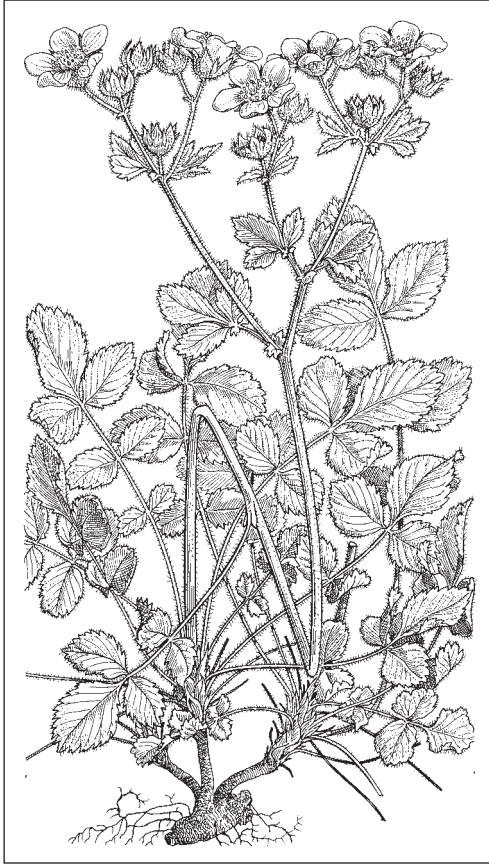


FIGURA 512. Potentilla rupestris (*Potentilla rupestris*).

Als Pirineus centrals, els indrets rocosos calcaris són l'hàbitat predilecte de la **sabonera cespitosa** (*Saponaria caespitosa*, fig. 510), endèmica d'aquest sector de la serralada. Les petites gespes d'aquesta planta estan formades per les fulles basals, lanceolatolínear i més aviat gruixudes. Les tiges floríferes, que porten d'un a tres parells de fulles molt reduïdes, no fan més de 10 o 15 cm i terminen en uns petits pomells de flors. La corol·la té un color rosa purpurescent i el calze, també purpuraci, és densament pelut.

Altres plantes d'ecologia aparentment imprecisa, que es fan tant a les penyes i a les

tarteres com als sòls rocosos, són la valeriana muntanyenca, la potentilla rupestre i la saxífraga brioides. La primera viu als terrenys calcaris; les dues darreres prefereixen els substrats silícis.

La **valeriana muntanyenca** (*Valeriana montana*, fig. 511) recorda molt pel seu aire la valeriana trisecta (vegeu la pàg. 337), però té



FIGURA 513. Saxifraga brioides (*Saxifraga bryoides*), $\times 1/2$. (Foto: Josep Vigo.)



FIGURA 514. Saxifraga aspra (*Saxifraga aspera*). A l'esquerra, una flor i un fruit.

les fulles d'un verd més franc, totes simples i les basals gairebé enteres.

La **potentil·la rupestre** (*Potentilla rupestris*, fig. 512) és una planta herbàcia que pot fer fins a dos pams. Es diferencia de les altres potentilles de flor blanca per les seves fulles pinnades, compostes de cinc a set folíols ovats i dentats. Amplament estesa per Europa, al nostre país apareix sobretot als Pirineus centrals.

La **saxífraga brioides** (*Saxifraga bryoides*, fig. 513) fa uns petits coixinets de color verd clar que recorden una molsa. Hom la veu damunt de les roques o als sòls pedregosos. Les seves fulles són oblongues, voretades de cils rígids, i estan lleugerament corbades. Les tiges fèrtils, de 2 a 8 cm d'alçada, porten unes quantes fulles petites i terminen en una sola flor. La corol·la és blanca o esgrogueïda i té la part central d'un groc més o menys intens. La saxífraga brioides fou considerada durant força temps com una simple subespècie de la **saxífraga aspra** (*Saxifraga aspera*, fig. 514), que se'n distingeix perquè fa unes tofes més laxes, perquè té les fulles més llargues i més clarament ciliades i perquè les seves tiges fèrtils mesuren de 8 a 20 cm i porten de dues a cinc flors. A l'inrevés del que sol passar, aquestes plantes fan l'efecte a primer cop d'ull de ser ben diferents, però mirades amb detenció resulten més semblants del que hom hauria imaginat. A part de les diferències morfològiques entre ambdues espècies, llur ecologia no és pas ben igual. La saxífraga aspra és menys estrictament calcífuga que la saxífraga brioides i davalla més que aquella per l'estatge subalpí.

Un tipus de comunitats semiruprestres força ben definides són les que ocupen els *replanets de les roques silícies* aprofitant la mica de terra fina que s'hi acumula. Aquestes comunitats comprenen particularment diverses plantes crasses del grup dels crespínells i dels

matafocs. Entre els primers trobem sobretot el **crespínell hirsut** (vegeu la pàg. 338); el **crespínell brevifoli** (vegeu la pàg. 334); el **crespínell pirinenc** (*Sedum anglicum* subsp. *pyrenaicum*, fig. 515), de fulles prolongades en una mena d'esperó i flors blanques amb els pètals aguts, i el **crespínell anual** (*Sedum annuum*, fig. 516), petita planta de flors grogues, que viu només durant un període vegetatiu i,

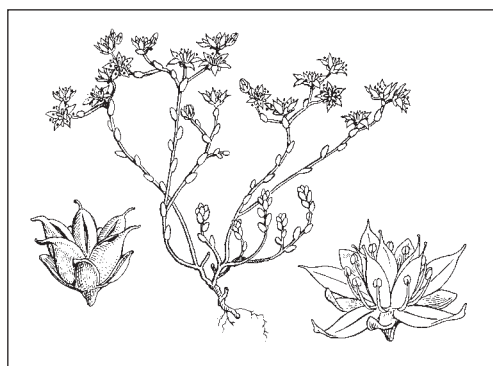


FIGURA 515. Crespínell pirinenc (*Sedum anglicum* subsp. *pyrenaicum*). A baix a l'esquerra, fruits; a la dreta, una flor.

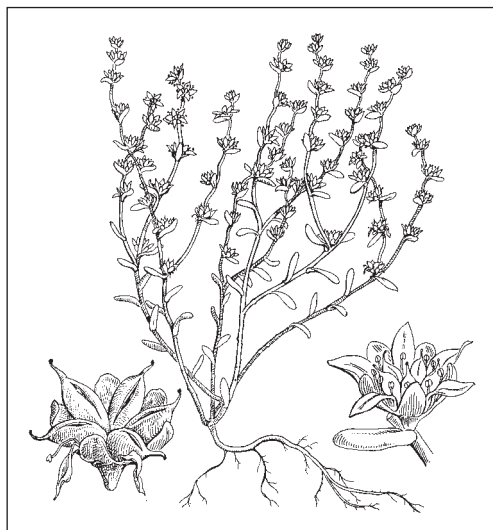


FIGURA 516. Crespínell anual (*Sedum annuum*). A baix a la dreta, una flor; a l'esquerra, els fruits.



FIGURA 517. Matafoc teranyinós (*Sempervivum arachnoideum*), $\times 1/3$. (Foto: Josep Girbal.)

per tant, no produeix rebrots estèrils com solen fer els crespinnells perennes.

Els **matafocs** (gènere *Sempervivum*), de la família de les crassulàcies, són molt característics perquè formen unes rosetes de fulles densament apinyades, que tenen tot l'aire de petites carxofes. La planta es multiplica vegetativament per mitjà de rebrots basals, de manera que hom troba sempre unes quantes rosetes, de mides diverses, agrupades més o menys densament. Cada roseta creix durant uns quants anys fins que, havent acumulat prou materials nutritius, dona lloc a una tija, relativament alta i gruixuda, que porta les flors. Després d'haver madurat els fruits, la planta queda exhaurida i mor; resten, però, les joves rosetes, sovint molt nombroses, que la substituiran i que es comporta-

ran de la mateixa manera. Les plantes que, com aquestes, floreixen un sol cop a la vida s'anomenen *monocàrpiques* (del grec *monos*, 'un', i *carpos*, 'fruit'). El nom llatí *Sempervivum* (com el català *maimorrà*) al·ludeix a la frugalitat i a la resistència biològica d'aquestes plantes, que s'acomoden als substrats més pobres i secs. Fins i tot bo i arrencades continuen vivint; i encara que hagin estat molts dies desarrrelades hom les pot tornar a plantar a qualsevol lloc i sense gaire miraments amb la seguretat que arrelaran i proliferaran. La gent, impressionada per l'extraordinària vitalitat d'aquestes plantes, els ha atribuït tota mena de virtuts, des de la propietat de guarir les cremades i les nafres fins a la de protegir les cases contra els llamps. El **matafoc**



FIGURA 518. Matafoc muntanyenc (*Sempervivum montanum*), $\times 1/2$. (Foto: Anna Borbonet.)

teranyinós (*Sempervivum arachnoideum*, fig. 517) resulta inconfusible perquè les seves rosetes estèrils, generalment vermelles per fora i verdes per dins, estan recobertes d'uns llargs pèls blancs que s'estenen de la punta d'una fulla a l'altra fent un entreteixit regular, molt semblant a una teranyina. Les tiges no solen passar de 15 cm d'alçària. Les flors, en nombre de cinc a divuit per inflorescència, tenen de vuit a deu pètals, de color de rosa intens i marcats amb una ratlla purpuràcia. El matafoc teranyinós viu als Alps, als Apenins, als Pirineus... des de l'estatge montà a l'alpi. S'associa sovint amb el **metafoc muntanyenc** (*Sempervivum montanum*) i amb el **metafoc comú** (*Sempervivum tectorum*), amb els quals pot encreuar-se i donar formes híbrides. El



FIGURA 519. *Cardamine resedifolia* (*Cardamine resedifolia*). A l'esquerra, flor i fruit; a l'angle inferior dret, una llavor ($\times 10$).

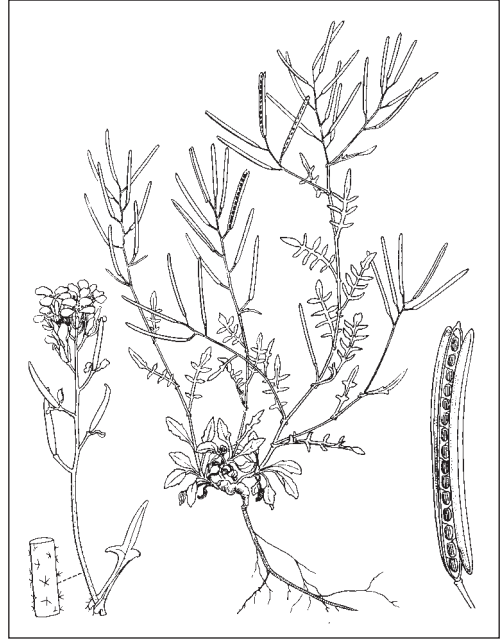


FIGURA 520. Murbeckiella (*Murbeckiella pinnatifida*). A l'esquerra, tija florífera i un detall seu. A la dreta, un fruit (*siliqua*) amb les valves separades per mostrar les granes.

metafoc comú, propi més aviat de terra baixa i de l'estatge montà, es reconeix perquè té les tiges relativament robustes (20 a 50 cm), les fulles de la roseta quasi depilades, però amb cilis marginals, i les flors molt nombroses (generalment més de quaranta per inflorescència). Els pètals són d'un color rosat o vermellós uniforme. Hom el cultiva sovint en testos, on prolifera tan abundantment que les seves masses compactes de rosetes arriben a sobreixir per les vores del pot.

El **metafoc muntanyenc** (*Sempervivum montanum*, fig. 518) no posseeix sobre les rosetes foliars aquell entreteixit de pèls que caracteritza el metafoc teranyinós; i d'altra banda, es diferencia del metafoc comú perquè és una planta tota glandulosa que exhala una agradable aroma resinosa i perquè té les flors menys nombroses (de dues a tretze per tija) i



FIGURA 521. *Silene rupestre* (*Silene rupestris*).

més grosses (3 a 4 cm de diàmetre), de color roig vinós.

Amants dels llocs rocosos i molt freqüents a l'alta muntanya són també la *cardamina resedifòlia*, la *silene rupestre* i el *crespinell fosc*. La **cardamina resedifòlia** (*Cardamine resedifolia*, fig. 519) és una petita crucífera de flor blanca que ateny rarament un pam. Les seves fulles inferiors són espatulades; les caulinars, en canvi, estan dividides en tres a set segments, el terminal més ample que els altres. Pel seu aire general aquesta crucífera es confon de vegades amb la **murbeckiella** (*Murbeckiella pinnatifida*, fig. 520). Aquesta darrera, però, té les fulles de la tija dividides en cinc a set lòbuls no tan profunds i el seu



FIGURA 522. *Crespinell fosc* (*Sedum atratum*). A la dreta, una flor; a l'esquerra, fruits madurs ($\times 2\ 1/2$).

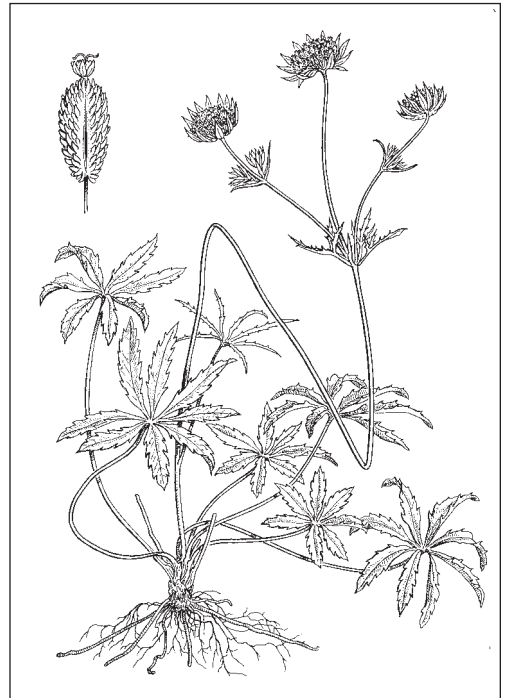


FIGURA 523. *Astrància petita* (*Astrantia minor*). A dalt a l'esquerra, un fruit ($\times 3\ 1/2$).

fruit (síliqua) presenta un nervi medial ben evident.

La **silene rupestre** (*Silene rupestris*, fig. 521) és una cariofil·làcia d'aspecte delicat i de mida més aviat petita (5 a 25 cm). Les fulles, oposades com és norma en aquesta família,



FIGURA 524. All junciforme (*Allium schoenoprasum*), × 1/4. (Foto: Ramon M. Masalles.)

són lanceolades i d'un to un xic blavenc. Les flors neixen a l'extrem de llargs peduncles i són blanques o, més rarament, rosades. La silene rupestre no viu gaire més de dos anys i té, per això, una rel molt poc desenvolupada, que segueix fàcilment quan hom arrenca la planta. Tant aquesta espècie com les dues altres crucíferes abans esmentades són típiques dels terrenys silícis. Per contra, el **crespinell fosc** (*Sedum atratum*, fig. 522) es fa més que res damunt substrats calcaris. És una petita planta anual, sovint tenyida d'un roig brunenc, de fulles carnoses i de flors blanques o d'un vermell més o menys fosc (però amb el nervi medial dels pètals verd).

Hi ha, d'altra banda, algunes espècies que, a més de preferir els llocs rocosos, exigeixen una certa humitat. Entre aquestes podríem comptar-hi la mateixa cardamina rese-

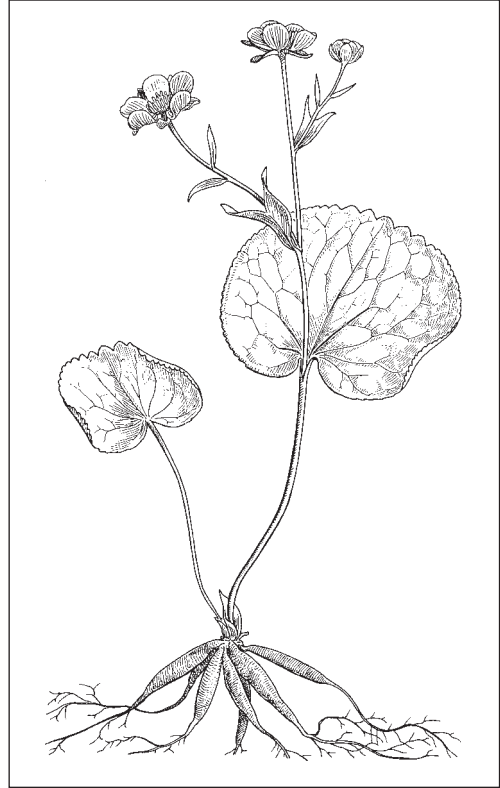


FIGURA 525. Ranuncle tora (*Ranunculus thora*).

difòlia. Més típica és, però, l'**astrància petita** (*Astrantia minor*, fig. 523), umbel·lífera de tiges minses i ramoses, que sembla una miniatúra de l'astrància gran. Les seves fulles estan dividides gairebé fins a la base en segments divergents i les seves umbel·les, que fan l'efecte de flors senzilles, mesuren al voltant d'un centímetre de diàmetre. És freqüent de veure-la a les fissures i petits relleixos de les roques silícies, en llocs ombrívols o humits.

Encara podríem esmentar aquí l'**all junciforme** (*Allium schoenoprasum*, fig. 524), més exigent pel que fa a la humitat, però així mateix amb una certa predilecció per les roques i els pedreguers. Tant les seves tiges com les fulles són cilíndriques, semblants a les dels joncs. Les inflorescències, molt vistents, fan

unes umbel·les compactes que porten a la base —com passa a la majoria d'alls— dues bràctees membranoses. Els pètals són de color rosat o vermellenc amb el nervi central més fosc. Aquesta planta, espontània en una gran part de l'hemisferi boreal, es cultiva a diversos països europeus per aprofitar les seves fulles tendres, que es mengen sobretot amànides o amb truita. L'all junciforme és la coneguda *civette* o *ciboulette* dels francesos.

Els *relleixos* i els *repeus de cingles* constitueixen un hàbitat particular on hom pot trobar algunes plantes rares a d'altres indrets veïns. Si el cingle mira a migjorn s'hi refugien diverses espècies dels estats inferiors; si està orientat al nord s'hi arraonen les plantes que baixen dels cims. Certes espècies mostren una clara preferència per aquests ambients.

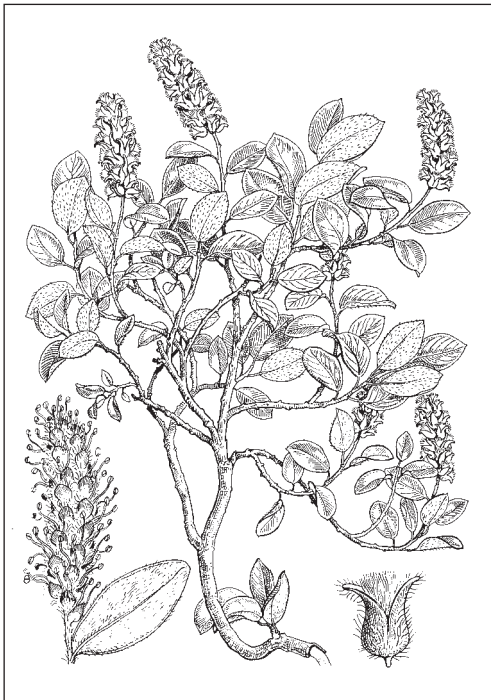


FIGURA 526. Salenca dels Pirineus (*Salix pyrenaica*), individu femení. A baix a l'esquerra, un gatell masculí; a la dreta, una càpsula oberta.

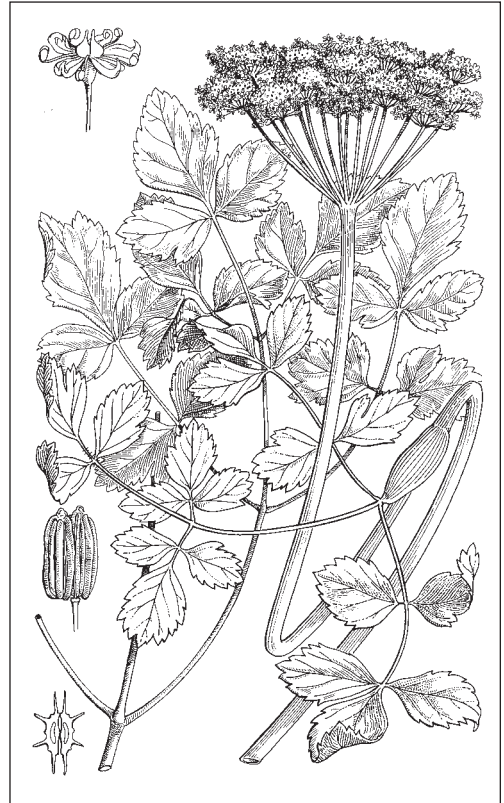


FIGURA 527. Laserpicí de Nestler (*Laserpitium nestleri*). A l'esquerra a dalt, una flor; a baix, un fruit ($\times 1$) i el seu tall transversal.

Així, als feixancs i a la base dels cingles calcàris ombrívols sol fer-s'hi el curiós **ranuncle tora** (*Ranunculus thora*, fig. 525). Aquesta planta, completament diferent de les altres del seu gènere i una de les més tòxiques, es caracteritza perquè exhibeix cap al mig de la tija una gran fulla reniforme, coriàcia i de color verd blavenc. Les altres fulles són molt més petites i en general trilobades. Ja hem dit (vegeu la pàg. 249 que, sota climes nivosos o humits, el ranuncle tora pot ser abundant a les pastures mesòfiles.

Al costat d'aquest ranuncle solen créixer diverses plantes calcícoles que cerquen els ambients frescals, entre les quals la **pulsatí·la**



FIGURA 528. Lluqueta nudicaule (*Globularia nudicaulis*). A dalt a la dreta, una flor ($\times 3 \frac{1}{2}$).

blanca (vegeu la pàg. 97), la **verònica afil·la** (pàg. 283), la **salenca dels Pirineus**, l'**anemone narcisiflora** (pàg. 245), el **laserpici de Nestler**, la **seslèria** (pàg. 229) i àdhuc la **pingüicula de flor gran** (pàg. 263). Hom pot trobar també en aquests hàbitats el **ranuncle alpestre** (pàg. 303) i la **dries** (pàg. 323).

La **salenca dels Pirineus** (*Salix pyrenai-ca*, fig. 526) és un arbust de 20 a 50 cm d'alçària, amb les branques novelles d'un bru rogenic. Té les fulles ovades o lanceolades, amb alguns llargs pèls a la cara superior i sobretot al marge, blavenques i cobertes d'abundants pèls sedosos per sota. Viu només als Pirineus.

El **laserpici de Nestler** (*Laserpitium nestleri*, fig. 527) és una umbel·lífera de fulles dos o tres cops pinnaticompostes i de contorn triangular, flors blanques i fruit oblong amb vuit ales ben evidents. S'assembla molt al laserpici latifoli (*Laserpitium latifolium*), però té els folíols estretits o arrodonits a la base (no

cordiformes), les bràctees de la umbel·la escasses (una a tres) i caduques, i les ales del fruit relativament estretes (1-2 mm) i mai ondulades.

Als sectors occidental i central de la serralada, hom troba també en llocs com aquests l'hormínum (vegeu la pàg. 247) i la lluqueta nudicaule, però així com l'hormínum cerca els llocs ombrívols, aquesta darrera prefereix els relleixos de roca orientats al sud. La **lluqueta nudicaule** (*Globularia nudicaulis*, fig. 528) és parenta de la lluqueta nana, però molt més robusta, amb les fulles d'uns 5-10 cm de llargada, la tija de 10 a 30 cm, els capitols grossos (1,5-2,5 cm) i la corol·la amb un sol llavi.



FIGURA 529. Coscoll (*Molopospermum peloponnesiacum*), $\times 1/15$. (Foto: Ramon M. Masalles.)

Una altra planta que sol viure als relleixos de les roques i als llocs tarterosos ombrívols —tant en terrenys calcaris com silicis— és el **coscoll** o **brúcol** (*Molopospermum peloponnesiacum*, fig. 529), elegant umbel·lífera de més d'un metre d'alçària. Les seves fulles són diverses vegades dividides i tenen els segments d'últim ordre lanceolats i profundament dentats. La tija, gruixuda i buida, porta unes grans umbel·les, la terminal composta de trenta a quaranta radis, les laterals més petites i generalment disposades en verticil. Les flors són d'un blanc esgrogueït i el fruit pre-

senta sis ales i, a més, quatre costelles prominents. Malgrat el seu nom científic —coses de la taxonomia botànica— l'espècie no es cria al Peloponès sinó únicament als Pirineus i als Alps meridionals. De vegades conviu amb la **genciana de Burser** (pàg. 128). El coscoll és una planta d'aroma penetrant, no fètida com diuen algunes flors ni tampoc tòxica; ben al contrari, les seves inflorescències tendres, fetes amb amanida, són tingudes per una menja saborosa. A certes comarques pirinenques fins i tot hom cultiva la planta amb finalitats alimentàries.

18. La vegetació dels llocs ruderals

Ja hem assenyalat repetidament que la vegetació de l'alta muntanya porta l'empremta de la influència de l'home. Tot i que aquí l'acció humana és molt menys important que a terra baixa, no pot pas ser menystinguda: les masses forestals han estat explotades durant segles, llurs límits s'han vist sovint abaixats considerablement; les clarianes que hom obre en el bosc són colonitzades per comunitats especials; la construcció de camins, pistes per a automòbils o àrees esquiables ha eliminat la vegetació primitiva, i de vegades ha provocat processos de destrucció del sòl; el pas continuat de les ramades ha fet canviar l'estructura dels prats; allà on antigament existia una pastura pot haver-s'hi instal·lat un matollar o un bosc a conseqüència de la minva de la cabaña ramadera, etc.

A certs indrets —com són ara les cledes i amorriadors, els voltants de les jaces i les bordes, les vores dels camins molt transitats...— la influència de l'home o del bestiar domèstic és tan intensa i continuada que ha esdevingut el factor ecològic decisiu, condicionador absolut de la vida vegetal. Aquests indrets, anomenats *llocs ruderals* (del llatí *rudus-eris*, 'les runes') es caracteritzen pel contingut del sòl en productes nitrogenats (provinents de les

deixalles i dels excrements) i sovint també per una exagerada compacitat d'aquell. Les comunitats vegetals que s'hi estableixen són del tot particulars i estan integrades per plantes



FIGURA 530. Tètrahit (*Galeopsis tetrahit*). A la dreta a baix, una flor; a dalt, calze fructífer.

fortament nitròfiles (amants dels nitrats i dels productes amoniacals) i molt resistents al trepig i a les lesions mecàniques. Algunes són les mateixes «males herbes» que es fan en ambients semblants de terra baixa i que han seguit l'home i els ramats en les seves incursions vers les zones elevades. D'altres, però, són espècies típiques de l'alta muntanya, que abans de la colonització humana devien créixer vora les covils de les salvatgines i als sestadors de les cabres i dels isards.

A part que totes les plantes dels llocs ruderals siguin més o menys nitròfiles, les freqüents perturbacions a què estan sotmesos aquests hàbitats afavoreixen les espècies que disposen de mitjans vegetatius de reproducció —com, per exemple, les que tenen bulbs o rizomes— i fan possible que diverses plantes



FIGURA 531. Xarvió de muntanya (*Gagea fragifera*), × 3/4. (Foto: Ramon M. Masalles.)

anuals o biennals aprofitin els espais lliures que hi apareixen per germinar-hi. Entre aquestes plantes anuals figuren algunes de les que es troben molt esteses així mateix a terra baixa o a la muntanya mitjana, com són ara l'**herba vermella** (*Spergularia rubra*), petita cariofil·làcia de fulles linears i flors rosa; els **sarronets de pastor** (*Capsella bursa-pastoris*), crucífera de fruits molt característics, en forma de triangle invertit i escotats a la part distal; o el **tètrahit** (*Galeopsis tetrahit*, fig. 530), labiada de tija fortament quadrangular, amb els nusos inflats i ericats de pèls rígids, i les flors generalment rosades amb el calze terminat en cinc dents gairebé espinoses.

Com a exemples de plantes amb rizoma esmentarem la **tora blava** (*Aconitum napellus*, fig. 138), que ja coneixem (vegeu la pàg. 147), i les **paradelles** (gènere *Rumex*). Una planta bulbosa freqüent en aquests ambients és el **xarvió de muntanya** (*Gagea fragifera*, fig. 531), petita liliàcia que floreix així que se'n va la neu, quan les altres espècies de la comunitat no s'han desenvolupat encara. Produeix una o dues fulles basals junciformes i una tija florífera que porta d'una a cinc flors i, al dessota seu, dues bràctees amples. La corol·la és groga per dins i verdosa per fora.

Distingirem dos grans tipus de comunitats ruderals d'alta muntanya: les unes, pròpies dels sòls fortament nitrogenats, estan formades per poblacions de grans herbes; les altres, que apareixen als llocs no tan femats però molt trepitjats, tenen típicament l'aspecte de prats rasos. Deixarem de banda les comunitats de males herbes dels conreus, que hom acostuma a reunir amb la vegetació ruderal. Aquestes darreres comunitats apareixen només als escassos camps de sègol o de patates que hi pugui haver a l'estatge subalpí i, d'altra banda, no presenten cap peculiaritat enfront de les que es troben més en avall.

18.1. HERBASSARS NITRÒFILS

Ocupen de vegades grans extensions, especialment vora les cledes i als voltants dels cortals. Poden mostrar una ufana extraordinària, i ressalten de la vegetació circumdant pel seu to intensament verd. Hi solen tenir un paper important els sarrons i les paradelles, plantes de fullatge sucós i de flors poc vistents, amb el periant reduït a un sol embolcall de color verdós.

Els **sarrons** (*Chenopodium bonus-henricus*, fig. 532) poden mesurar fins a tres o quatre pams d'alçada, bé que de vegades les seves tiges queden curtes i més o menys aja-



FIGURA 532. Sarró (*Chenopodium bonus-henricus*). A dalt a la dreta, una flor; a l'esquerra, un fruit ($\times 6$).



FIGURA 533. Paradella alpina (*Rumex pseudoalpinus*), $\times 1/9$. (Foto: M. Àngels Anglada.)

gudes a terra. Les fulles són triangulars o una mica en forma de fletxa, semblants a les de l'espinaç, i d'aquí el nom d'espinaç de muntanya amb què hom també coneix la planta. Les flors, que tenen cinc sèpals, fan una panícula terminal allargada. Els sarrons creixen als sòls nitrogenats. Són autòctons d'Europa, però s'han naturalitzat a altres terres boreals, com és ara a l'Amèrica del Nord. Malgrat que a casa nostra aquesta espècie sigui típica de l'alta muntanya, als països nòrdics davalla fins a terra baixa, on s'instal·la vora les cases i poblacions. L'epítet llatí *bonus-henricus* és una simple traducció del nom vulgar de la planta en alemany (*guter Heinrich*, això és, bon Enric), que hom li aplica amb una certa familiaritat afectuosa per la constància amb què

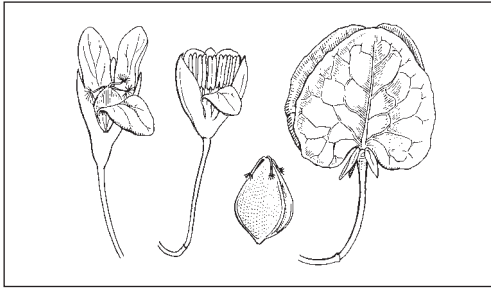


FIGURA 534. Flors i fruit de la paradella alpina ($\times 3$). D'esquerra a dreta, una flor femenina, una flor masculina, un fruit i l'òrgan fructífer (flor transformada) mostrant les tres valves que amaguen el fruit.

acompanya l'home a tot arreu on s'estableix. Es tracta d'una planta comestible, probablement una de les primeres que foren emprades com a verdura, si bé temps ha que ha estat suplantada per altres espècies més agradables al paladar i més alimentoses. S'han de menjar en tot cas les fulles tendres, car les velles agafen un regust amargant. Segons testimoni de Quer, al segle XVIII els sarrons encara eren molt apreciats (o suportats) per la nostra gent de muntanya, que els consumia guisats de formes diverses.

Les **paradelles** (gènere *Rumex*) són herbes de la família de les poligonàcies, caracteritzades perquè de les sis peces que formen l'embolcall floral les tres internes creixen i es transformen en tres valves membranoses que amaguen el fruit. La **paradella alpina** (*Rumex pseudoalpinus*, fig. 533) és una planta exuberant, de tres a cinc pams d'alçada, amb les fulles molt grans, poc més llargues que amples, cordiformes a la base, i portades per un llarg pecíol canaliculat; les inflorescències, ramoses i denses, són de color verdós o un xic rogenc. La paradella alpina és consumida amb avidesa per les vaques i altre bestiar, i en èpoques antigues feia part també de l'alimentació humana. Als Alps hom recull les seves fulles i les guarda, preparades a guisa de col



FIGURA 535. Ortiga morta (*Lamium album*). A l'esquerra, una flor.

fermentada, per donar-les als porcs durant l'hivern. Aquesta planta és més o menys freqüent als Pirineus centrals. En canvi, al sector oriental de la serralada és força rara. La **paradella longifolia** (*Rumex longifolius*), que havia estat confosa antigament amb l'alpina, és menys exuberant i de fulles molt allargades. Amb aquestes dues paradelles conviuen altres espècies del mateix gènere que puguen dels estats inferiors, particularment el *Rumex obtusifolius*, de valves fructíferes més o menys dentades, i el *R. crispus*, de fulles crespes i amb les valves del fruit proveïdes quasi sempre d'un grànul dorsal.

Abunden també als llocs ruderals de l'alta muntanya la coneguda **ortiga major** (*Urtica dioica*), l'ortiga morta, el sisimbri austríac..., i hom hi pot trobar també algunes plantes poc comunes, com és ara la mirris, ja comentada anteriorment (vegeu la pàg. 154).

L'**ortiga morta** (*Lamium album*, fig. 535) és una labiada que s'assembla molt pel seu fullatge a les ortigues. Les seves flors, blanques i d'uns 2 a 2,5 cm de longitud, es disposen en verticils a l'axil·la de les fulles superiors. La corol·la està corbada en S i té els dos llavis molt separats, el superior en forma de casc o caputxa i cobert de llargs pèls. Al costat d'aquesta planta hom troba de vegades el seu cosí, el **lami maculat** (*Lamium maculatum*, fig. 536), d'aspecte semblant però amb les flors d'un rosa purpuraci, sovint més gros-



FIGURA 536. Lami maculat (*Lamium maculatum*), $\times 2/3$. (Foto: Ramon M. Masalles.)



FIGURA 537. Sisimbri austríac (*Sisymbrium austriacum*), $\times 1/7$. (Foto: Ramon M. Masalles.)

ses i amb el llavi superior vestit d'una pilositat curta. Tant l'una com l'altra espècie viuen als països freds i temperats d'Euràsia, i l'ortiga morta també, amb caràcter de planta naturalitzada, a l'Amèrica septentrional. No són de cap manera exclusives de les muntanyes. Per un altre cantó, l'ortiga morta¹ va molt clarament lligada als ambients ruderals, mentre que el lami maculat, no tan nitròfil, prefereix sobretot les vorades de bosc i els indrets frescals més o menys alterats.

1. A les contrades marítimes humides (Gironès, la Selva...) és corrent una labiada molt semblant (*Lamium flexuosum*), també de flor blanca, anomenada ortiga borda. Es fa sobretot a les vernedes i altres llocs humits, no especialment ruderals. Hom la diferencia fàcilment de *L. album* perquè no té les anteres peludes com les té aquest darrer.

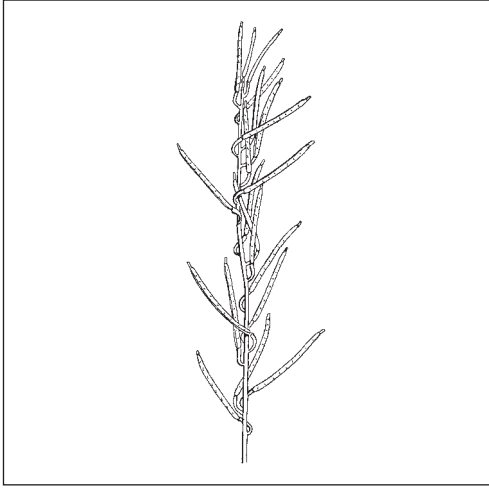


FIGURA 538. Raïm fructífer del sisimbri austríac, amb els pedicels de les síliques corbats de manera típica.

El **sisimbri austríac** (*Sisymbrium austriacum*, fig. 537) és una planta més aviat muntanyenca que, de totes maneres, pot davallar escadusserament fins a terra baixa. Es tracta d'una crucifera de fulles profundament lobades i de flor groga, com tantes n'hi ha als hàbitats ruderals; de totes les seves congèneres és, però, l'única que abunda realment a l'alta muntanya, i la que s'hi enfila més amunt. De vegades forma poblacions extenses que es fan notar pel color groc viu de les seves copioses flors. Les corol·les són petites (6 a 15 mm de diàmetre); els fruits (síliques) no solen ultrapassar 1,5 cm de longitud i llurs pedicels esdevenen fortament corbats (fig. 538).

Les formacions d'altres herbes poden tenir un aspecte molt divers segons l'abundància relativa de les plantes que les componen: ara comprenen una barreja equilibrada d'espècies, ara es presenten en forma de luxuriants poblaments de paradella alpina, ara són extensos ortigars... D'altra banda, a l'estatge subalpí inferior aquestes comunitats són més riques i diverses perquè admeten moltes de les espècies de muntanya mitjana. Llavors hom

hi troba, per exemple, el gerani pirinenc, la besneula oficial, el jusquiam negre...

El **gerani pirinenc** (*Geranium pyrenaicum*, fig. 539) és una de les espècies nitròfiles més esteses des de les baixes valls pirinenques fins a la ratlla de l'estatge alpí. Les seves fulles, de contorn arrodonit o reniformes, són feses fins més enllà de la meitat en cinc lòbuls que s'eixamplen cap a la part apical i presenten el marge crenat. Les flors mesuren d'1,5 a 2 cm de diàmetre, són de color púrpura lilós i neixen per parells sobre peduncles acoblats. Els pètals tenen un entrant apical profund. Malgrat el seu nom, aquesta planta no és pas exclusiva dels Pirineus, sinó que està estesa per les contrades humides de l'Europa occidental i meridional, així com per les muntanyes de l'Àfrica del Nord, el Caucas i l'Àsia Menor.



FIGURA 539. Gerani pirinenc (*Geranium pyrenaicum*).



FIGURA 540. Jusquiam negre (*Hyoscyamus niger*), $\times 1/2$. (Foto: Josep Girbal.)

El **jusquiam negre** (*Hyoscyamus niger*, fig. 540) és una solanàcia de dos a quatre pams d'alçària, fètida i tota enganxifosa, amb les fulles dividides en lòbuls triangulars, les superiors sèssils i abraçadores. Les seves flors, tubuloses i lleugerament irregulars, es disposen en raïms unilaterals; són groguenques i estan marcades de venes violàcies que cap a la base de la corol·la esdevenen denses fins a tnyir-la quasi enterament d'aquest color. Els fruits (càpsules) queden embolcallats pel calze, que ha crescut considerablement i s'ha fet dur. L'òrgan fructífer sencer (fig. 541) simula un queixal amb les rels —que serien les dents del calze— dirigides enfora; d'aquí vénen els noms de *queixals de vella* i d'*herba queixalera* que hom aplica també a la planta. La família de les solanàcies és notable, entre altres coses, per la gran quantitat de plantes tòxiques i medicamentoses que comprèn. Entre aques-

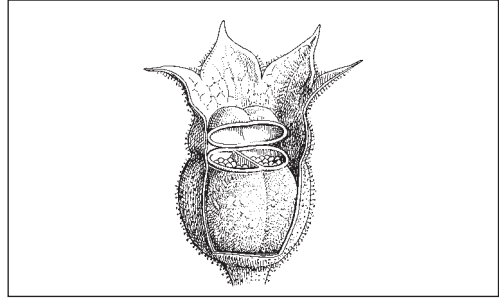


FIGURA 541. Calze fructífer del jusquiam negre, seccionat per tal que es vegi la càpsula amb les llavors ($\times 2$).

tes hi ha el tabac, l'estràmoni, la belladona, la mandràgora i el mateix jusquiam. Les quatre darreres espècies eren l'ingredient principal dels famosos «ungüents de bruixes», d'efectes narcòtics i al·lucinògens, mercès als quals algunes persones podien imaginar fantàstics vols pels aires. El jusquiam negre conté escopolamina i hiosciamina, dos alcaloides molt potents que tenen diverses utilitats mèdiques per la seva acció paralitzant del sistema nerviós i anestèsica. En medicina popular la planta s'ha emprat com a somnífera, analgèsica i desinflatòria. L'aspecte dels seus calzes fructífers inspirà la creença popular que servia per a curar els queixals corcats, creença que està encara arrelada a diversos països. Hom pretén que, cremant les llavors de jusquiam, el fum fa sortir dels queixals dolents «els petits cucs o corcs» que els consumeixen.

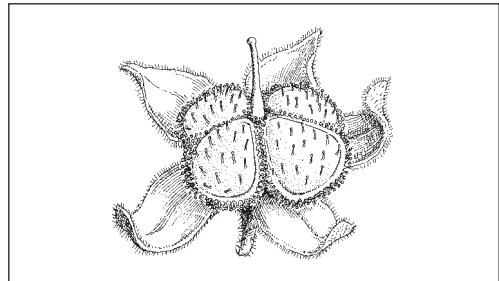


FIGURA 542. Fruit de la besneula oficial ($\times 3$), dividit en quatre porcions cobertes de pues.



FIGURA 543. Pensament subalpí (*Viola tricolor* subsp. *subalpina*), $\times 1/4$. (Foto: Anna Borbonet.)

La **besneula oficial** (*Cynoglossum officinale*) és una planta de la família de les escrofulariàcies, coberta tota d'una pilositat curta i

fina que li dóna un to lleugerament grisenc. La tija mesura de dos a quatre pams. Les fulles són oblongues o lanceolades, les superiors sèssils o un xic abraçadores. Les flors es disposen en inflorescències unilaterals i tenen color púrpura intens tirant a vinós; la corol·la es compon d'un tub cilíndric i de cinc lòbuls lliures, molt estesos, i presenta cinc esquames que clouen la gola. Els fruits, reunits en nombre de quatre al mig del calze (fig. 542), tenen la cara externa voretada d'un marge engruixit i són coberts de petits apèndixs, amb els quals s'arrapen fàcilment al pelatge dels animals (i als vestits).

Malgrat que no sigui exclusiva dels llocs ruderals, esmentarem també aquí la *Viola tricolor* subsp. *subalpina* (fig. 543), un **pensa-**



FIGURA 544. Cardassa blanca (*Onopordum acaulon*). A dalt a l'esquerra, una flor; a la dreta, un fruit ($\times 3$).



FIGURA 545. Cardigassa (*Cirsium eriophorum*), $\times 1/5$. (Foto: Ignasi Soriano.)

ment silvestre de flors relativament grosses (2-3,5 cm), enterament grogues o amb els pètals superiors de color violeta. Aquesta planta es fa sovint als llocs habitats, als terrenys remoguts, a les vores de camins... però també als matollars i als prats.²

A les comarques interiors, més o menys seques i continentals, hom pot trobar als sòls nitrogenats la **cardassa blanca** (*Onopordum*

2. A les Guillerries i al Montseny, hom troba fins als cims mateixos un altre pensament, la *Viola bubanii*, de corol·la violeta i amb l'esperó d'uns 10 mm de longitud (quasi doble de llarg que el de *V. tricolor* subsp. *subalpina*). Es tracta d'una planta d'àrea més aviat atlàntica, que viu també a diverses localitats dels Pirineus centrals i occidentals, així com a algunes muntanyes septentrionals de la nostra Península. Prefereix més que res els matollars acidòfils de ginestell i bruguerola.

acaulon, fig. 544), una mena de card, fàcil de reconèixer pels seus capítols blancs que neixen gairebé ran de terra o sobre una tija molt curta. Les fulles són molt punxoses, vestides d'una pilositat blanca, i fan una ampla roseta basal.

Molt més corrent que la cardassa blanca als indrets ruderals de muntanya és, però, la **cardigassa** (*Cirsium eriophorum*, fig. 545), un card robust i molt vistós que fa uns grans capítols purpuracis, amb l'involucre cobert d'una teranyina de pèls.

18.2. GESPES NITRÒFILES

Aquestes comunitats (aliança *Lolio-Plantaginion*), que s'instal·len als llocs molt freqüentats pel bestiar i per les persones, són molt pobres en espècies. Les plantes domi-

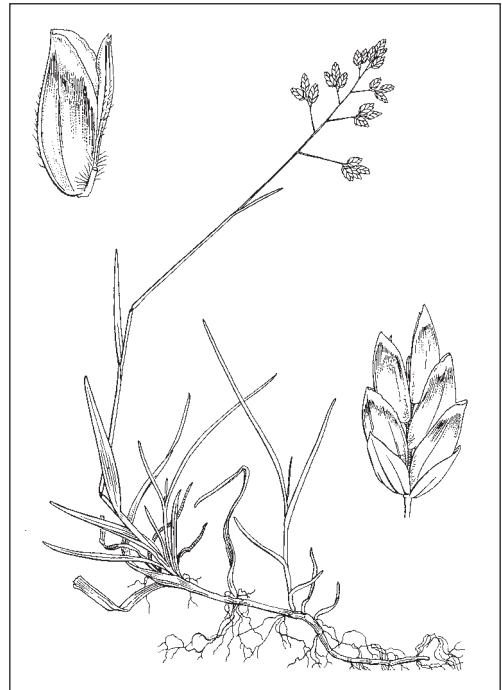


FIGURA 546. Poa vària (*Poa supina*). A la dreta, una espigueta; a dalt a l'esquerra, una flor ($\times 10$).



FIGURA 547. Xicoia (*Taraxacum pyrenaicum*, del grup *dissectum*). A la dreta, un fruit ($\times 2\ 1/2$).

nants solen ser la xicoia (*Taraxacum dissectum* o *T. pyrenaicum*) i la **poa vària** (*Poa supina*, fig. 546). Aquesta última és una gramínia parenta del **pèl de bou** (*Poa annua*), tan corrent a baixa altitud, petita (8-25 cm), de fulles planes i amb la inflorescència àmplia, unilateral i més o menys bigarrada de blanc, violaci i verd.

Els *Taraxacum* són plantes de la família de les compostes, de fulles totes basals, generalment dentades o profundament lobades, i capítols grocs. Totes les flors són ligulades. Els fruits es prolonguen en un llarg bec que porta a la punta un plomall de pèls fins, mercès al qual poden ser transportats pel vent a gran distància. A la maduresa, el conjunt dels fruits amb llur plomall fa una mena d'esfera blanca d'aspecte tènue i delicat. Les plantes d'aquest gènere presenten sovint fenòmens d'apomixi (producció de granes sense fecundació prèvia), la qual cosa fa que les diverses formes que ocasionalment apareixen puguin perpetuar-se independentment unes d'altres i quedin així fixades. Els botànics partidaris de valorar al màxim les mínimes variacions que hom observa en les plantes donen a totes aquestes petites formes la categoria d'espècies, de manera que de les vint o trenta grans



FIGURA 548. Verónica serpil·lifòlia (*Veronica serpyllifolia*). A dalt a l'esquerra, detall d'una flor; a la dreta, el fruit.

espècies de *Taraxacum* que en principi hom havia distingit a Europa se n'han arribades a distingir cap a vuit-centes. Un esmicolament tan gran del gènere el fa poc manejable, però cal reconèixer que la delimitació d'uns quants grans grups coherents i homogenis és també problemàtica. La ciència popular, amant més aviat de simplificar les coses, dóna a totes aquestes formes el nom col·lectiu de **pixallits**,³ sense preocupar-se gaire d'esbrinar el perquè i el com de tanta diversitat. La forma d'alta muntanya, el *Taraxacum pyrenaicum* (fig. 547) dels botànics pirinencs, rep, però, el nom particular de **xicoia**.⁴ Es tracta d'una planta força petita (5-20 cm), de fulles profunda-

3. Nom que deu al·ludir a les virtuts diürètiques de la planta.

4. Alguns autors consideren, però, que sota l'apel·latiu de *xicoia* hom inclou, no una sola sinó tres o quatre espècies diferents; i un cert especialista arribà a descobrir una nova espècie de xicoia dins el plat d'amanida que li serviren en una fonda dels Pirineus.



FIGURA 549. Dos líquens, *Rhizoplaca chrysoleuca* (aparells fructífers de color de carabassa) i *R. melanophthalma* (aparells fructífers foscos) sobre una roca freqüentada pels ocells ($\times 1/2$). (Foto: A. Ferré.)

ment dividides però amb els lòbuls poc o gens dentats, les flors exteriors fortament estriades de vermell per fora i el fruit prolongat per un bec dues o tres vegades més llarg que ell. La xicoia és força apreciada com a comestible. Hom la recull així que la neu ha fugit, quan la

planta és encara tendra i esblanqueïda. Amanida amb oli i sal té un gust fresc i amargantós molt agradable. Val a dir que el bestiar també la menja amb fruïció.

Altres plantes corrents als prats nitròfils —i a tota mena de comunitats ruderals— són, per exemple, el conegut **trevolet** (*Trifolium repens*), de flors blanques, agrupades en glomèruls quasi esfèrics, i la **verònica serpillifolia** (*Veronica serpyllifolia*, fig. 548), petita planta de fulles ovades, quasi enteres, i flors més o menys blaves, estriades, reunides en raïms. Ambdues espècies tenen les tiges radicants, és a dir, que creixen ajagudes i arrelen a cada nus. Les tiges floríferes o els peduncles puguen, però, erectes.

Assenyalarem, finalment, que a les roques freqüentades pels ocells s'hi fan unes comunitats líquèniques particulars, integrades per espècies més o menys nitròfiles. A la figura 549 podeu veure dues espècies nitròfiles de *Rhizoplaca*.

CONSIDERACIONS FINALS

19. La vegetació i el paisatge

Als capítols anteriors hem fet un repàs dels principals tipus de vegetació de l'alta muntanya. En principi ens hem referit a grups de comunitats, típics d'uns hàbitats concrets, i bé que no sempre hem parlat d'associacions, els nostres comentaris no haurien estat possibles si no haguéssim pogut prendre com a base els estudis realitzats per diferents autors referents a aquestes unitats del paisatge. Aquí volem afegir-hi unes quantes reflexions genèriques per tal que el lector interessat en la interpretació de la vegetació i del paisatge disposi de més informació.

Si, com hem dit al capítol 6, les associacions són les peces fonamentals que integren la vegetació, qualsevol anàlisi del paisatge haurà de pretendre en primer lloc d'esbrinar quines són les comunitats concretes que el componen. Dins aquest context, un paisatge es podrà considerar com un complex o mosaic en el qual cada peça o unitat elemental correspondrà a una associació determinada. La disposició de les peces en aquest mosaic pot ser de vegades aleatòria o capriciosa —sobretot quan és conseqüència principalment de l'acció humana—, però altres cops hom hi observa una regularitat ben evident. Es pot afirmar que certes comunitats rara-

ment entren en contacte, mentre que d'altres es troben sovint en contigüitat. L'estructura del mosaic paisatgístic resulta més o menys ordenada pel fet que, dintre de cada espai geogràfic, sol haver-hi unes determinades combinacions o seqüències d'ambients ecològics que es van repetint i que donen lloc —almenys en el paisatge natural— a un arranjament particular de la vegetació. És a dir, que hi ha uns conjunts de comunitats que es reproduïxen ací i allà, idèntics o equivalents. Cadascun dels grups de comunitats que es disposen en l'espai de manera ordenada constitueix el que s'anomena, de manera general, un *complex*.

Sovint és molt il·lustratiu de reconèixer la seqüència de comunitats que apareixen al llarg d'un transsecte del terreny. N'hi ha exemples a les figures 10, 30, 97, 120, 194, 248, 275 i 344. El lector podrà interpretar-les fàcilment, sense que calguin comentaris especials. S'ha d'entendre, però, que aquestes situacions, a part que no siguin pas les úniques que es donen, no sempre es presenten idèntiques als esquemes que aquí hem proposat com a més típics.

Si la disposició de les comunitats reflecteix clarament la variació d'un factor ecològic

predominant, és a dir, si respon a un fenomen de zonació (vegeu el capítol 3), aquella seqüència constitueix una *catena*. Algunes de les catenes més corrents dins del paisatge de l'alta muntanya, en relació amb diversos factors condicionants, són representades a les figures 19 (segons el gruix de la neu a l'hivern), 329 (segons les característiques del sòl), 371 (segons la humitat del sòl), 403 (des de l'aigua lliure al sòl sec) i 415 (segons la durada de la coberta de neu). També la seqüència dels estatges de vegetació (vegeu la figura 10) representa una cadena, desplegada, és clar, a una escala més gran (catena altitudinal).

Volem remarcar encara que la consideració del paisatge com un mosaic d'associacions —idea que s'ha revelat molt fructífera en el camp dels estudis fitogeogràfics— no deixa de ser, com tots els models que hom construeix sobre els fets naturals, bon xic simplista. Primer, perquè el mateix concepte d'associació deriva ja d'una esquematització de la realitat i, després, perquè les relacions que presenten les diverses comunitats en un espai concret no són pas sempre les d'una simple juxtaposició.

Quant al primer punt, assenyalarem que hom ha establert que cada associació ha d'estar caracteritzada per un grup d'espècies. Això no vol dir, però, que cadascuna de les plantes tingudes per *característiques* d'una associació s'hagi de fer exclusivament dins de la comunitat corresponent. La consideració d'una espècie com a característica de comunitat implica simplement que hom la troba més sovint o en més gran abundància a la comunitat en qüestió, i això encara només dintre d'un espai geogràfic d'extensió més o menys limitada. Com que les àrees de distribució de les espècies no són pas coincidents amb les de les associacions, sol esdevenir-se que una mateixa planta vagi lligada, dintre dels diversos territoris de la seva àrea, a asso-

ciacions diferents; i també que, en canviar de zona geogràfica, una associació es vagi transformant de manera insensible en una altra de distinta. Com es pot suposar, hi ha, d'altra banda, moltes plantes que només poden ser considerades típiques d'un grup d'associacions afins o d'un conjunt molt ampli de comunitats; i encara d'altres que no semblen tenir preferències gaire concretes. En resum, i sense entrar en detalls que ens durien massa enllà, remarcarem que, tot i essent possible i útil de distingir associacions vegetals, aquestes unitats no han de prendre's com a entitats perfectament delimitades i immutables. D'altra banda, les associacions han de considerar-se definides no solament per la possessió d'un grup d'espècies típiques (les anomenades característiques) sinó pel conjunt de totes les plantes que les integren i, secundàriament, per l'ambient ecològic al qual van lligades.

Pel que fa a les relacions de les diverses comunitats entre elles, cal dir que, si bé els límits entre associacions contigües són de vegades ben precisos —de manera que es passa més o menys sobtadament de l'una a l'altra—, en molts casos apareixen, en realitat, zones de transició més o menys àmplies. I àdhuc s'arriba a observar, a segons quins llocs, un pas insensible d'un tipus de comunitat a una altra.

Fàcilment pot entendre's que la delimitació pràctica de les comunitats vegetals no sigui pas una qüestió gaire senzilla. És lògic que a l'hora de voler interpretar la vegetació calgui fer moltes simplificacions i que en certs casos apareguin situacions difícils de resoldre seguint esquemes preestablerts.

Tot això ho hem volgut especificar perquè el lector poc familiaritzat amb la geobotànica no faci interpretacions extremes del que hem anat comentant en aquest llibre. És freqüent, en efecte, que el qui és troba per primer cop davant d'un estudi de paisatge quedi,

al principi, enlluernat per l'aparent precisió de les entitats que hom hi descriu i per l'ordenada estructuració que hom atribueix a la natura. Més tard, comparant el model teòric amb la realitat i no veient entre un i altra una concordança absoluta, pot semblar-li que les interpretacions científiques pequen d'illusòries. Hom ha de defugir tant aquella primera visió massa simplista com aquest darrer judici precipitat.

El contingut d'aquest llibre es basa, com hem dit al principi, en els estudis de nombrosos botànics i ecòlegs i deriva, per tant, d'una experiència, certament ampliable i modificable, però prou vasta i fonamentada perquè resulti científica i, ensems, pràctica. S'ha de tenir present, de tota manera, que per mor de fer l'obra més comprensible ens ha calgut de

simplificar exageradament les coses i de deixar de banda una bona part dels problemes concrets. Els comentaris que hem anat fent al llarg del llibre només són, doncs, una aproximació a la realitat. Que el lector se'n faci càrrec. I que entengui —repetim-ho— que les interpretacions que hom fa del món natural han de ser necessàriament simples, no solament a causa de les limitacions del nostre coneixement sinó també perquè, si no ho fossin, no tindrien gaire utilitat. Incessantment corregides i renovades, ens menaran a una comprensió cada cop més acurada dels fets reals. No obstant això, la natura continuarà essent sempre infinitament més complexa que aquestes interpretacions; per sort, ja que d'aquesta manera no perdrà del tot l'atractiu dels fenòmens imprevisibles.

20. El futur de la flora i la vegetació pirinenques

Al capítol cinquè hem parlat en grans línies de l'origen i l'evolució de la flora de l'alta muntanya pirinenca. Aquí voldríem considerar-ne el futur; però no un futur llunyà, producte de l'evolució natural (que és la base mateixa de la vida) o dels canvis espontanis que es produeixen a la superfície de la Terra, sinó d'un futur proper, depenent sobretot de les accions que l'home pugui emprendre.

El poder que ha arribat a aconseguir la humanitat és tan gran que hom pot afirmar sense exageracions que el destí de la Terra entera es troba actualment a les seves mans. Amb la seva activitat l'home pot trastocar les condicions de vida del planeta; i fa estremir de considerar que, per un comportament irreflexiu o desencaminat, fóra capaç d'arruïnar el seu medi i de retop —no hi ha escapatòria— de comprometre seriosament la seva pròpia supervivència.

En la primera edició d'aquesta obra, aquest capítol s'esforçava a conscienciar el lector sobre la situació en què ens trobàvem i a fer-li veure el valor del món natural i la necessitat de gestionar-lo i preservar-lo en benefici de nosaltres mateixos. Ara ja no cal posar gaire d'èmfasi en aquestes aspectes. Actualment, quasi tothom, si més no en soci-

etats com la nostra, accepta aquesta visió de la natura i de les relacions que l'home hi té. Els temes referents a la preservació del medi i al tractament racional de la natura han esdevingut gairebé un lloc comú, i són presentats com a qüestions importants pels polítics i pels organismes oficials. De tota manera, són també molts els qui, tot i essent capaços d'exposar assenyadament aquestes qüestions, a l'hora d'actuar ho fan amb una mentalitat ben diferent, amb la mateixa errònia mentalitat que havia imperat al món fins fa poc. I és que la decisiva puixança de l'home sobre la natura i la consciència d'aquest fet són realment fenòmens moderns, i els homes conservem encara molts dels hàbits i de les formes de pensar d'etapes anteriors.

La majoria de pobles primitius consideraven la natura com un perill que calia conjurar, com un enemic davant del qual calia estar sempre amatent per no deixar-se vèncer; i encara actualment algunes de les formes de conducta que s'observen semblen reflectir aquella mentalitat arcaica. Amb la revolució neolítica l'home aprengué de domesticar la vida salvatge i de servir-se'n a profit seu; començà a conrear la terra, descobrí el ferro, s'ajudà dels animals per a moure's i per a tre-

ballar... de manera que la natura anà perdent als seus ulls aquell caràcter de divinitat amenaçadora i esdevingué, per contra, la mare pròdiga i provident, font inexhaurible de tota riquesa. La industrialització de la societat fou una altra gran revolució; i al cap de poc, enlluernats per les contínues descobertes de nous recursos materials i per l'avenç dels progressos tècnics que permetien d'augmentar l'eficàcia d'explotació de la naturalesa, els homes actuaren com si els béns de la Terra fossin inesgotables. Ara es veu amb alarma que aquests recursos són, lògicament, limitats, i que si hom no sap administrar-los raonablement pot ben ser que esdevinguin aviat insuficients. Cal, doncs, controlar l'explotació de la natura i evitar qualsevol acció que causi destruccions irreparables. La utilització dels recursos naturals s'ha d'encaminar no a obtenir un benefici màxim a curt termini —cosa que equivaldria a una malversació del capital disponible— sinó a aconseguir un rendiment òptim continuat o, si voleu, sostenible. La sostenibilitat pot ser un concepte tan teòric i imprecís com vulgueu, però s'ha convertit en un principi bàsic i en la norma d'or de la gestió de la natura.

Els estudiosos del món vivent, i especialment els ecòlegs, consideren que la diversitat n'és un tret consubstancial, imprescindible per al seu bon funcionament. Diversitat de les conformacions més simples, dels organismes, dels ecosistemes, dels hàbitats, dels paisatges... diversitat global de la vida, és a dir, biodiversitat.

A hores d'ara, la conservació de la biodiversitat, entesa com a patrimoni biològic natural, és gairebé un tòpic. Per tal de convèncer-ne els més escèptics, s'esgrimeixen bàsicament tres menes d'arguments. Els uns, de caràcter utilitari i egoista, s'adrecen a la raó i proclamen els beneficis que l'home pot treure de la biodiversitat: el potencial de molts

organismes, ara poc investigats o gens, com a fonts d'aliment, de substàncies medicinals, de productes industrials diversos... també com a reguladors del clima, absorbents de contaminants, etc.; sense deixar d'esmentar la importància de les races genètiques de les plantes cultivades i dels animals domèstics. Qualsevol dels éssers vivents és el producte irrepètible d'un llarg i complicat procés evolutiu i enclou unes potencialitats per ventura molt importants.

Altres arguments s'adrecen als sentits i als sentiments i al·leguen els beneficis lúdics i emocionals que proporciona la biodiversitat. La consideració dels valors estètics com una de les raons a favor de la defensa de la natura ha pres molta puixança darrerament. L'estima dels béns no purament materials cau dintre dels esquemes normals de la mentalitat humana. No fóra assenyat d'afirmar que l'interès estètic —o científic— d'un paisatge natural no és un fet objectiu i que, per tant, no cal tenir-lo en compte; com fóra totalment absurd de sostenir que la música, les obres d'art o les restes arqueològiques manquen de valor real. A banda de l'harmonia externa dels organismes i dels sistemes naturals, que els fan agradosos a primer cop d'ull, les característiques relacionades amb llur adaptació al medi els donen, a més, una bellesa profunda. Com fa notar l'ecòleg Jaume Terradas, la conformitat entre objecte i entorn, estructura i funció, també és bellesa.

Els tercers arguments són d'indole moral i apel·len a la integració de l'home amb la natura i al deure ètic de no exterminar els altres organismes amb què convivim ni destruir el medi de què formem part. Les visions més reflexives consideren l'home com a part indissoluble de la natura. I aquí podríem recordar la tan esmentada carta que el cap indi Seattle va adreçar al president dels Estats Units d'Amèrica que volia comprar les terres

de la seva tribu. I les paraules del científic (o filòsof, si voleu) Bertrand Russell: «la nostra vida és part de la vida de la Terra, i ens n'alimentem igualment com els animals i les plantes». I les asseveracions dels ecòlegs sobre la vinculació de les societats i les seves estructures a les estructures dels sistemes naturals. D'aquí es desprèn, com plantejava Ramon Margalef, que protegir la natura i protegir l'home són dues cares de la mateixa moneda. Aquesta és la visió que avui quasi tothom admet com a científica i assenyada.

Malauradament, les intervencions de l'home sobre la natura han estat molt sovint desafortunades, tot i que s'hagin fet teòricament en benefici d'un presumpte i axiomàtic progrés. A la pràctica, els termes *progrés*, *promoció*, *revalorització* i altres de semblants volen dir que no s'empren de vegades per a justificar actuacions que no tenen gaire res a veure amb els interessos que pretenen defensar? El veritable progrés consisteix en una millora de les condicions de tota mena sota les quals viu la humanitat, millora que ha de ser equilibrada i, sobretot, no ha de comprometre's en cap instant ella mateixa. Creure que progressar vol dir produir com més millor, augmentar a qualsevol preu els guanys immediats sense preveure necessitats o dificultats futures, és totalment insensat. La història del món ha anat acompanyada d'una acció cada cop més intensa de l'home sobre la natura; però això no ha de fer creure, com molts aparentment suposen, que la meta de tot progrés sigui l'alteració com més dràstica millor dels ambients naturals ni que el control humà sobre el medi es mesuri pel grau d'artificialització d'aquest.

A hores d'ara, davant les amenaces de desestabilització de l'entorn natural, i de les mateixes societats humanes, diverses instàncies mundials han intentat d'aconduir la situació. S'han tingut diversos fòrums sobre la qüestió, s'han llançat nombroses iniciatives,

s'han firmat convenis i s'han promulgat normes i lleis a diversos nivells competencials. Esmentem, a tall d'exemple, la Convenció relativa als aiguamolls d'importància internacional, la Convenció per al comerç internacional d'espècies amenaçades, la Cimera de la Terra i el Conveni de Rio de Janeiro, la Proposta de la Comunitat Europea referent al medi ambient i al desenvolupament sostenible, el Pla d'acció de Johannesburg... i, a casa nostra, la Llei d'espais d'interès natural o la Llei de biodiversitat i patrimoni natural. Hi ha, doncs, una preocupació general respecte a la destrucció de la biodiversitat i es programen moltes actuacions, efectives o no, encaminades a la conservació del medi natural.

Com s'han d'abordar la conservació de la biodiversitat i la gestió del medi natural? Primer de tot cal entendre que la biodiversitat comprèn tota la diversitat biològica, des de les races genètiques fins als ecosistemes i als biomes, i que la conservació ha de ser una gestió ecològica total, des de la preservació integral d'elements singulars fins a l'explotació sostenible. I s'ha d'acceptar, també, que, en parlar del medi natural, ens referim al raonablement humanitzat, amb les modificacions i els canvis, ni dràstics ni irreversibles, que l'home hi ha introduït.

Què cal preservar? Posant la resposta per davant de la seva justificació, diré (i no m'ho invento pas jo) que s'ha de conservar la biodiversitat tal com es manifesta en el món, és a dir, s'han de conservar els sistemes naturals sencers. A la natura, les poblacions genètiques, els tàxons... es troben integrats dintre d'ecosistemes. Afanyar-se exclusivament a conservar les espècies és una visió curta de mires, i a la pràctica afavoreix que els poc versats o els malintencionats facin propostes farrassenyades; com la d'insinuar que si determinada intervenció ha de destruir tal planta que viu a tal roca, la solució és tan senzilla

com trasplantar les poblacions afectades a una roca que es troba dos quilòmetres més enllà (acabariem fent un parc temàtic de tàxons rupícoles).

Alguns ecòlegs experts afirmen que la diversitat és útil per al manteniment dels ecosistemes, independentment del destí de les espècies individuals. Hi estic d'acord. Ara bé, ni d'això ni del que acabo de dir es pot desprendre que no cal preocupar-se de les espècies. Suposant que alguns dels organismes actuals fossin destinats a una extinció inexorable (i es pot suposar perfectament), tenim l'obligació de preservar-los. Si més no, perquè fóra molt difícil d'escatir si arribarien a la seva fi per causes naturals o per efecte de la intervenció directa o indirecta de l'home; i atesa la magnitud actual de l'impacte humà, el més probable seria que fos per això darrer.

En el context mundial s'admet, majoritàriament, que ens trobem immersos en l'anomenat canvi global, en part espontani i en part induït per l'home; canvi que comprèn l'eliminació de moltes barreres geogràfiques, l'alteració de l'atmosfera, la transformació del clima i la mudança dels usos del sòl. Molts ecòlegs consideren que la situació s'ha fet ja insostenible. Per mirar de redreçar la trajectòria cal, abans de res, que l'home assumeixi que forma part, a tots els efectes, del món natural. Vam descobrir ja fa temps que la Terra no és el centre del sistema solar i que el Sol no és el centre de l'univers; i ara sabem que nosaltres som una de tantes espècies de la Terra i formem part de sistemes ecològics, que són sistemes físics. Quan l'home va néixer, el món no el necessitava pas, i si la humanitat desaparegués, l'univers i el «nostre» planeta continuarien d'una manera o altra llur evolució.

Cenyint-nos als Pirineus i al món vegetal, es podria pensar que la flora i la vegetació de l'alta muntanya no estan amenaçades de destruccions greus. És cert que aquesta zona

és, entre totes les del país, la que va romandre en un estat de conservació més satisfactori fins a mitjan segle passat i la que havia estat sotmesa a una explotació, si no ben programada, almenys no gaire perjudicial. Però les coses han canviat i les actuacions negatives van en camí d'augmentar sense fre. A hores d'ara, ja comencen d'afectar-la les caòtiques activitats «ordenadores» que han malmès una bona part dels nostres paisatges de terra baixa i més especialment els de les zones costaneres. Les desgraciades empreses que s'han dut a terme en certs llocs del nostre país haurien de servir d'experiència per a actuar de manera ben diferent en aquells espais que encara som a temps de salvar.

Com a tot arreu, les accions funestes provenen, d'una banda, de les destruccions directes de plantes i, de l'altra —i aquest és l'aspecte més greu—, de la degradació o de la simple destrucció dels hàbitats.

El perill d'eliminació d'espècies vegetals, tot i que ha variat un xic d'aspecte, és ben real i ha anat augmentant amb la progressiva facilitat que ofereixen les pistes forestals i els enginyers mecànics per a arribar a molts llocs fins ara poc freqüentats. I cada cop són més usuals l'alteració i l'eliminació dels hàbitats on es fan les plantes. Les espècies limitades a petites àrees o les que es fan en localitats molt isolades són, lògicament, les que més risc corren en aquest aspecte.

Pel que fa a les comunitats vegetals i els paisatges, els perills més grans solen derivar de les instal·lacions turístiques i esportives, de la indústria hidroelèctrica i de les explotacions forestals, activitats que poden ser ben justificades i necessàries, però que comporten, com totes les intervencions humanes, uns certs riscos si no es duen a cap de manera assenyada.

L'explotació dels boscos pot resultar a la llarga catastròfica si és portada sense gaire

miraments i amb l'afany exagerat de treure'n profits màxims a curt termini. Hom veu de vegades masses forestals talment delmades que, més que sotmeses a un tractament d'exploració normal, semblen ateses per alguna bíblica calamitat. Les tales abusives poden dificultar la regeneració dels arbres i eliminar certes espècies del sotabosc; i la mal anomenada «neteja» pot comportar més perjudicis que avantatges per a la constitució i la bona salut del bosc.

En els darrers decennis s'han obert als nostres Pirineus una bona quantitat de pistes forestals. La utilitat d'aquestes carreteres resulta òbvia; faciliten l'accés al bosc i permeten de substituir els antics mètodes de transport animal per sistemes mecànics més ràpids i econòmics. D'altra banda, fan possible de reduir al mínim la pràctica de l'arrossegament dels troncs, pràctica que és causa d'aixorraments, d'esllavissades i, en general, de processos de destrucció del sòl. Que les pistes forestals puguin servir, a més, com a actuals o futures vies turístiques sembla així mateix prou interessant. Ara bé, aquestes obres, cas que resultin convenients, cal que es duguin a terme de manera tècnicament correcta i que produeixin el mínim possible de perturbacions, és a dir, que es facin d'acord amb unes planificacions ben estudiades i que la seva execució no sigui causa de destrosses irreparables del terreny ni de la vegetació. Perquè, en realitat, fa la impressió que no sempre s'ha calculat assenyadament el traçat de les pistes; i algunes no tenen ni murs per a contenir el terreny ni, de vegades, conduccions per a donar sortida a les aigües de còrrecs i torrents. Les conseqüències són destruccions —de fet evitables— d'indrets interessants, ensulsiades de marges i talussos i, fins i tot, greus mutilacions del bosc que en principi es tractava d'ordenar i de defensar.

La indústria hidroelèctrica, una de les

poques que produeix bons rendiments a l'alta muntanya, pot implicar també alguns efectes perjudicials per a l'ordenació i la conservació de la natura. Les conduccions d'aigües i els barratges tenen com a conseqüència modificacions més o menys profundes de les condicions ecològiques als llocs on s'installeu, modificacions que caldria procurar que fossin mínimes. Especialment problemàtics solen ser els transvasaments d'aigües, que trastocquen les condicions hidrogràfiques de les conques afectades, i les inundacions d'àrees més o menys extenses per crear embassaments artificials o per augmentar el volum d'estanys ja existents.

Quant a les implantacions esportives i turístiques, els problemes que plantegen són semblants als que deriven en general de l'establiment de zones habitades i de l'obertura de vies de comunicació, bé que cal afegir-hi el condicionament, sovint destructor, de pistes esquiables, les tales forestals exigides de vegades per la instal·lació d'enginyers mecànics de transport, la construcció d'àrees suplementàries de lleure i de serveis i l'augment de la demanda d'energia i d'abastament d'aigua. Aquests darrers temps, els efectes sobre les reserves d'aigua s'han agreujat amb la utilització dels canons de neu, que més d'un cop esgoten fonts, rebaixen el nivell d'alguns estanys i assequen molleres. Les normes per a la creació de complexos turístics o esportius haurien de tenir en compte, d'una banda, que llur ubicació no afectés espais valuosos i, de l'altra, que els treballs preparatoris i l'execució de les obres es portessin a cap amb el mínim possible de modificacions dels hàbitats naturals.

En un sentit oposat, l'abandonament d'espais agropecuaris i els canvis d'ús del territori han suposat una notable disminució de la cabanya ramadera i de les activitats pastorives, i això tampoc no afavoreix la preser-

vació del patrimoni natural i la conservació de la biodiversitat. Es constata ja l'embosquiment de certes pastures i la progressiva elevació del límit del bosc. En general l'activitat humana actual mena vers una simplificació i un empobriment dels ambients naturals. I cal tenir en compte que la persistència d'alguns ecosistemes i el manteniment d'una desitjable heterogeneïtat del paisatge sol requerir que el territori continuï sotmès als aprofitaments tradicionals.

A ròssec de la conscienciació sobre el valor intrínsec de la Natura i a través de la implicació de governs i administracions en l'explotació sostenible dels recursos i en la conservació de la biodiversitat, s'han emprès actuacions encaminades a aquest fi. A escala continental, la Comunitat Europea (avui Unió Europea) va endegar l'any 1988 el programa CORINE (Coordination of Information on the Environment) adreçat a inventariar els denominats hàbitats o biòtops, amb vista a la protecció de la biodiversitat i el medi natural, i especialment a l'establiment d'una xarxa d'espais a protegir, designada com a Natura 2000. Resultats d'aquest programa foren el *Manual CORINE*, de fet un catàleg dels biòtops de la Unió Europea, i la Directiva Hàbitats, que inclou llistes d'animals i plantes que han de ser protegits, com també una relació dels tipus d'hàbitats considerats especialment interessants (Hàbitats d'Interès Comunitari).

A casa nostra mateix s'han dictat lleis per preservar espècies i ambients i s'han declarat protegits força espais naturals. Les figures de protecció són diverses i es concreten, principalment, en l'establiment de parcs nacionals, reserves naturals integrals, paratges naturals d'interès nacional, parcs naturals i espais d'interès natural (EIN). Aquests darrers han passat a integrar-se, a escala europea, en les àrees que conformen la Xarxa Natura 2000. Pel que fa a l'alta muntanya catalana, hi

ha diversos espais protegits que l'afecten directament. Els més importants són el Parc Nacional d'Aigüestortes i Estany de Sant Maurici, declarat per l'Estat espanyol el 1955, i el Parc Natural del Cadí-Moixeró, establert pel Govern de Catalunya el 1983; però s'hi han d'afegir, si més no, nombrosos espais d'interès natural, entre els quals els de Marimanha, capçalera de la Noguera Ribagorçana, Gelada, Alt Pirineu, Tossa Plana de Lles - Puigpedrós, capçaleres del Ter i del Freser, serra Cavallera...

Sense negar la importància dels espais protegits, s'ha d'entendre, però, que la bona gestió d'un territori l'ha d'interessar globalment. No es pot protegir unes àrees geogràfiques i abandonar-ne moltes més. Cal passar dels parcs i les reserves a un disseny territorial complet, ja que només així es pot garantir un tractament raonable i efectiu del medi. Això vol dir que s'ha d'establir —basant-se en estudis aprofundits, revisables sempre que calgui— quin és el destí de cada espai geogràfic determinat. Als Pirineus, en concret, caldria decidir, dintre de cada comarca, el volum òptim dels boscos explotables, l'extensió de les àrees agrícoles i pastorals, la localització dels nuclis urbans i de les instal·lacions turístiques, etc.

La normativa sobre la gestió i la conservació de la natura és, evidentment, prou útil, si s'aplica de manera coherent. Però no sembla gaire lògic que ens hàgim de refiar únicament de la força coercitiva de les lleis. És encara més important que la població del territori sàpiga valorar el patrimoni natural en què es troba immersa i de què forma part; i que assumeixi la necessitat de gestionar-lo correctament. Els excursionistes, que són per definició amants del món natural i sensibles als seus valors, poden col·laborar en gran manera a fer-lo entendre i respectar. S'ha de reconèixer que les organitzacions en què s'apleguen així ho han fet des de bon començament,

si més no des que l'Antoni Massó, de l'Associació Catalana d'Excursions Científiques, va intentar d'aturar les tales abusives de faigs i avets al Montseny.

Al començament del capítol he dit que a hores d'ara ja no era gaire necessari de convèncer el lector del valor del patrimoni natural i de la urgència de conservar-lo. Malgrat aquest pressupòsit, és evident que ho he intentat tant com he pogut. La conclusió de tot

plegat hauria de ser que els tresors i la bellesa de l'alta muntanya només podran perdurar en un context general de respecte per la natura i en un marc de gestió assenyada i global del territori.

Tant de bo que hom aconsegueixi de preservar indefinidament els paisatges de les nostres muntanyes i que la flora i la vegetació pirinenques puguin continuar essent estudiades i admirades per les generacions vinents.

Bibliografia

Les llistes bibliogràfiques següents apleguen bàsicament tres menes de publicacions que, per tal de guiar un xic els possibles consultors, les distribuïm anàlogament —amb un inevitable grau de subjectivitat i amb totes les imprecisions que vulgueu— en tres apartats diferents:

1. Publicacions generals i obres de divulgació que ens han semblat, ja sigui més accessibles als lectors de casa nostra, ja sigui més útils com a complement o ampliació dels temes aquí tractats.
2. Monografies botàniques sectorials, relatives a regions o comarques dels nostres Pirineus i d'algunes àrees veïnes.
3. Altres obres, que inclouen bàsicament una selecció dels treballs científics especialitzats o poc generals d'on hem extret informació específica (no inclosa en altres obres).

1. PUBLICACIONS GENERALS I OBRES DE DIVULGACIÓ

BARBADILLO SALGADO, F. J. (1998). *Flores del Pirineo*. Osca: Pirineo.

Biosfera. Vol. 8: *Praderies i taigà* (1997). Barcelona: Enciclopèdia Catalana.

Biosfera. Vol. 9: *Tundra i insularitat* (1995). Barcelona: Enciclopèdia Catalana.

BOLÒS, O. de (1962). «La vegetació». A: SOLÉ, L. *Geografia de Catalunya*, I. Barcelona: Aedos.

— (1979). «Els sòls i la vegetació dels Països Catalans». A: RIBA, O. *et al. Geografia física dels Països Catalans*. Barcelona: Ketres.

BOLÒS, O. de; VIGO, J. (1984-2001). *Flora dels Països Catalans*. Vol. I-IV. Barcelona: Barcino.

BOLÒS, O. de; VIGO, J.; MASALLES, R. M.; NINOT, J. M. (2005). *Flora Manual dels Països Catalans*. 3a ed., revisada i ampliada. Barcelona: Pòrtic.

CARRILLO, E.; AFONSO, I. (1999). *El Parc Nacional d'Aigüestortes i Estany de Sant Maurici*. Madrid: O. A. Parques Nacionales.

CHINCHILLA, M.; CRESPO, M. (1987). *Guia del Parc Nacional d'Aigüestortes-Sant Maurici*. Barcelona: Ketres.

COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES (1991). *CORINE biotopes manual. Data specifications, part 1: Country and regions codes...* Luxemburg: Office for Official Publications of the European Communities. [EUR 12587/2]

COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES (1991). *CORINE biotopes manual. Data specifications- Part 2: Habitats of the European Community*. Luxemburg: Office for Official Publications of the European Communities. [EUR 12587/3]

COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES (1991). *CORINE biotopes. The design, compilation and use of*

- an inventory of sites of major importance for nature conservation in the Europea Community*. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities. [EUR 13231]
- CORREVEON, H. (1967). *Flore alpine*. Neuchâtel: Delachaux et Niestlé.
- DENDALETCHÉ, Cl. (1973). *Guide du Naturaliste dans les Pyrénées occidentales*. Vol. I: *Moyennes montagnes*. Neuchâtel: Delachaux et Niestlé.
- (1974). *Guide du Naturaliste dans les Pyrénées occidentales*. Vol. II: *Hautes montagnes*. Neuchâtel: Delachaux et Niestlé.
- (1997). *Guide du Naturaliste dans les Pyrénées. La vie sauvage et celle des hommes en montagne*. Paris: Delachaux et Niestlé.
- DUPIAS, G. (1975). *Fleurs des Pyrénées*. Colmar-Ingersheim: SAEP.
- (1985). *Végétation des Pyrénées. Notice détaillée de la partie pyrénéenne des feuilles 69...* Paris: CNRS.
- ENRÍQUEZ DE SALAMANCA, C. (1978). *Pel Pirineu català (de la Vall d'Aran a l'Alt Urgell)*. Las Rozas: CES.
- (1980). *Pel Pirineu català (de la Cerdanya a l'Empordà)*. Las Rozas: CES.
- FAVARGER, Cl.; ROBERT, P. A. (1962). *Flore et végétation des Alpes*. Vol. I: *Étage alpin*. Neuchâtel: Delachaux et Niestlé.
- (1966). *Flore et végétation des Alpes*. Vol. II: *Étage subalpin*. Neuchâtel: Delachaux et Niestlé.
- FISCHESSE, B. (1982). *La vie de la montagne*. Chêne: Hachette.
- FOLCH, R. (1981). *La vegetació dels Països Catalans*. Barcelona: Ketres.
- FOLCH, R. [ed.] (1976). *Natura, ús o abus?: Llibre blanc de la gestió de la natura als Països Catalans*. Barcelona: Barcino: Institutió Catalana d'Història Natural.
- FOLCH, R.; FRANQUESA, T.; CAMARASA, J. M. (1984). «Vegetació». A: *Història natural dels Països Catalans*. Vol. 7. Barcelona: Enciclopèdia Catalana.
- GAUSSEN, H.; BARRUEL, P. (1957). *Flora y fauna de la montaña*. Barcelona: Juventud.
- GREY-WILSON, C.; BLAMEY, M. (1980). *Guía de las flores alpinas de Europa*. Barcelona: Omega.
- HERZOG, M. (1967). *La montaña*. Barcelona: Labor.
- HUXLEY, A. (1973). *Mountain flowers*. Londres: Blandford.
- KOHLHAUPT, P. (1963). *Flora alpina. Flora de alta montaña*. Barcelona: Daimon-Tamayo.
- LANDOLT, E; AISCHIMANN, D. (1986). *Notre Flore Alpine*. Club Alpin Suisse.
- LAUBER, K.; WAGNER, G. (2001). *Flora helvetica*. Berlín; Stuttgart; Viena: Haupt.
- LOVELOCK, J. (2007). *La venjança de la Terra*. Barcelona: Columna.
- MASCLANS, F. (1972). *Guia per a conèixer els arbres*. Barcelona: Montblanc-Martín.
- (1973). *Guia per a conèixer els arbusts i les lianes*. Barcelona: Montblanc-Martín.
- MAYOUX, Ph. (2005). *Fleurs des Pyrénées*. Ibois: Rando.
- MAZA, M.; CARTAGENA, F.; NAVARRO, L. M. (2005). *Guía de flores del Pirineo*. Saragossa: Barrabés.
- NICOL, A. (1988). *Les Fleurs des Pyrénées*. Pau.
- ORTA, J. [et al.] (1992). «Espais naturals». A: *Història natural dels Països Catalans*. Vol. supl. Barcelona: Enciclopèdia Catalana.
- OZENDA, P. (1985). *La végétation de la chaîne alpine*. Paris: Masson.
- PANAREDA, J. M. (2008). *Plantes de muntanya*. Figueres: Brau.
- POLUNIN, O. (1974). *Guía de campo de las flores de Europa*. Barcelona: Omega.
- POLUNIN, O.; SMYTHIES, B. E. (1977). *Guía de campo de las flores de España, Portugal y sudoeste de Francia*. Barcelona: Omega.
- SAULE, M. (2002). *La Grande flore illustrée des Pyrénées*. Milan: Rando.
- SOLÉ I SABARÍS, L. (1951). *Los Pirineos: El medio y el hombre*. Barcelona: Alberto Martín.
- (1958). «El Pirineu». A: SOLÉ, L. *Geografia de Catalunya*. Vol. I. Barcelona: Aedos.
- (2004). *El Pirineu: El medi i l'home*. Tremp: Garsineu.
- SORRE, M. (1946). *Les Pyrénées*. Paris: A. Colin.
- TERRADAS, J. (1971). *Ecologia d'avui*. Barcelona: Teide.
- (2006). *Biografia del món: De l'origen de la vida al col·lapse ecològic*. Barcelona: Columna.
- TERRADAS, J.; PRAT, N.; ESCARRÉ, A.; MARGALEF, R. (1989). «Sistemes naturals». A: *Història natural dels Països Catalans*. Vol. 14. Barcelona: Enciclopèdia Catalana.
- TORRES, E.; CATALÀ ROCA, F. (1975). *El Pirineu*. Barcelona: Destino.
- VIGO, J. (2005). *Les comunitats vegetals: Descripció i classificació*. Barcelona: Publicacions i Edicions de la Universitat de Barcelona.

- VIGO, J.; NINOT, J. M. (1987). «Los Pirineos». A: PEINADO, M.; RIVAS MARTÍNEZ, S. *La vegetación de España*. Alcalá de Henares: Universidad de Alcalá de Henares. (Aula Abierta)
- ZAMORA, F.; ESCÚTIA, E. (1993). *Aproximació al poblament vegetal d'alta muntanya: la vall de Sorteny (Andorra)*. Barcelona: Institut d'Estudis Andorrans.

2. MONOGRAFIES BOTÀNIQUES SECTORIALS

- ARAJOL C. [et al.] (1979). *El patrimoni natural d'Andorra: Els sistemes naturals i llur utilització*. Barcelona.
- BRAUN-BLANQUET, J. (1948). «La végétation alpine des Pyrénées Orientales». *Comm. SIGMA* 98. Barcelona.
- CARRERAS, J. (1993). *Flora i vegetació de Sant Joan de l'Erm i de la vall de Santa Magdalena (Pirineus catalans)*. Lleida: Institut d'Estudis Ilerdencs. (Estudis; 3)
- CARRERAS, J.; CARRILLO, E.; FONT, X.; MASALLES, R. M.; NINOT, J. M.; SORIANO, I.; VIGO, J. (1997). «La vegetació de les serres prepireniques compreses entre els rius Segre i Llobregat. 3 - Comunitats ruderals i arvenses». *Acta Bot. Barc* [Barcelona], 44.
- CARRERAS, J.; CARRILLO, E.; FONT, X.; NINOT, J. M.; SORIANO, I.; VIGO, J. (1996). «La vegetación de las sierras prepirenaicas situadas entre los ríos Segre y Llobregat. 1 - Comunidades forestales». *Ecol. Medit.* [Marsella], 21 (3-4).
- (1996). «La vegetació de les serres prepireniques compreses entre els rius Segre i Llobregat. 2 - Comunitats herbàcies higròfiles, fissurícoles i glareícoles». *Butll. Inst. Cat. Hist. Nat.* [Barcelona], 63.
- (2000). «La vegetació de les serres prepireniques compreses entre els rius Segre i Llobregat. 4 - Pastures alpines i subalpines». *Bull. Soc. Linn. Provence* [Marsella], 51.
- CARRERAS, J.; CARRILLO, E.; MASALLES, R. M.; NINOT, J. M.; VIGO, J. (1993). «El poblament vegetal de les valls de Barravés i Castanesa. I - Flora i vegetació». *Acta Bot. Barc.* [Barcelona], 42.
- CARRILLO, E.; NINOT, J. M. (1992). *Flora i vegetació de les valls d'Espot i de Boí*. Barcelona: Institut d'Estudis Catalans. (Arxius de la Secció de Ciències; 99)
- COSTE, H. (1922). «Supplement à la florule du Val d'Aran». *Le Monde des Plantes* [Agen], 3a sèrie 23, 21-23.
- COSTE, H.; SOULIÉ, J. (1913-1914). «Florule du Val d'Aran ou catalogue des plantes qui croissent spontanément dans le bassin supérieur de la Garonne, depuis ses sources jusqu'à son confluent avec la Pique». *Bull. Ac. Int. Géogr. Bot.* [Le Mans], 23-24.
- DEVIS, J. (2000). *Flòrula i paisatge vegetal de les serres del Turp, Odèn i Serra Seca*. Barcelona: Universitat de Barcelona. [Tesi de llicenciatura inèdita]
- (2006). *Flora i vegetació del territori comprès entre el riu Segre i el Port del Comte (Prepireneus catalans, Lleida)*. Barcelona: Universitat de Barcelona. [Tesi de doctorat inèdita]
- FARRENY, E. (1978). «Contribució al coneixement de la flora de la Vallferrera». *Acta Bot. Barc.* [Barcelona], 30.
- GAUTIER, G. (1898). *Catalogue raisonné de la flore des Pyrénées Orientales*. Perpinyà: Société Agricole Scientifique et Littéraire de Pyrénées Orientales.
- GERMAIN, J. [ed.] (2004). «Els sistemes naturals de la vall d'Alinyà». *Treb. Inst. Cat. Hist. Nat.* [Barcelona], 14.
- GRUBER, M. (1978). *La végétation des Pyrénées ariégeoises et catalanes occidentales*. Marsella. [Tesi de doctorat]
- JEANBERNAT, D.; TIMBAL-LAGRAVE, E. (1887). *Le Capsir*. Tolosa de Llenguadoc; París: Société des Sciences Physiques et Naturelles.
- LENAS, M. (1912). *Contribución al estudio de la flora del Pirineo central (Valle de Aran)*. Barcelona: Institució Catalana d'Història Natural.
- LLOBET, S. (1947). *El medio y la vida en Andorra*. Barcelona: CSIC.
- LOSA, T. M.; MONTSERRAT, P. (1950). *Aportación al conocimiento de la flora de Andorra*. Saragossa: CSIC.
- MONTSERRAT RECODER, P. (1971). *La Jacetania y su vida vegetal*. Saragossa: Caja de Ahorros y Monte de Piedad de Zaragoza, Aragón y Rioja.
- NÈGRE, R. (1968). «La végétation du Bassin de l'One (Pyrénées Centrales)». *Port. Acta Biol.* [Lisboa], (B) 9, 3-4.
- (1969). «La végétation du Bassin de l'One (Pyrénées Centrales), deuxième note: les pelouses». *Port. Acta Biol.* [Lisboa], (B) 10, 1-4.

- NÈGRE, R. (1970). «La végétation du Bassin de l'One (Pyrénées Centrales), troisième note: les landes». *Port. Acta Biol.* [Lisboa], (B) 11, 1-2.
- (1972). «La végétation du Bassin de l'One (Pyrénées Centrales), quatrième note: les forêts». *Veröff. Geob. Inst. Eidg. Techn. Hochsch. Stif. Rübel* [Zuric], 49, 1-6.
- (1972). «La végétation du Bassin de l'One (Pyrénées Centrales), 5e note: les reposoirs, les groupements hygrophiles et les prairies de fauche». *Bol. Soc. Brot.* [Coimbra], 46 (2a sèrie).
- NINOT, J. M.; ROMO, A. M.; SESÉ, J. A. (1993). *Macizo del Turbón y Sierra de Sis: Flora, paisaje vegetal e itinerarios (prepirineo aragonés)*. Gobierno de Aragón. (Naturaleza en Aragón; 6)
- ROMO, A. (1989). *Flora i vegetació del Montsec (Pre-pirineus Catalans)*. Barcelona: Institut d'Estudis Catalans. (Arxius de la Secció de Ciències; 90)
- SORIANO, I. (1992). *Estudi florístic i geobotànic de la Serra de Moixeró i el massís de la Tosa d'Alp (Pirineus Orientals)*. Barcelona: Universitat de Barcelona. [Tesi doctoral]
- (1992). «La vegetació de la serra de Moixeró i el massís de la Tosa d'Alp i àrees adjacents (Pirineus orientals)». *Acta Bot. Barc.* [Barcelona], 47.
- SUSPLUGAS, J. (1942). «Le Sol et la Végétation dans le Haut-Vallespir». *Comm. SIGMA 80* [Montpellier].
- VIGO, J. (1983a). «El poblament vegetal de la Vall de Ribes. I. Generalitats. Catàleg florístic». *Acta Bot. Barc.* [Barcelona], 35.
- (1983b). *El poblament vegetal de la Vall de Ribes. Les comunitats vegetals i el paisatge*. Barcelona: Institut Cartogràfic de Catalunya.
- VIGO, J.; SORIANO, I.; CARRERAS, J.; AYMERICH, P.; CARRILLO, E.; FONT, X.; MASALLES, R. M.; NINOT, J. M. (2003). *Flora del Parc Natural del Cadí-Moixeró i de les serres veïnes*. Barcelona: Institut de Cultura de Barcelona. (Monografies del Museu de Ciències Naturals; 1)
- VILLAR, L.; SESÉ, J. A.; FERRÁNDEZ, J. V. (1997). *Atlas de la flora del Pirineo aragonés*. I. Osca: Instituto de Estudios Altoaragoneses.
- (2001). *Atlas de la flora del Pirineo aragonés*. Vol. II. Osca: Instituto de Estudios Altoaragoneses.
- VIVES, J. (1964). «Vegetación de la alta cuenca del Cardener». *Acta Geobot. Barc.* [Barcelona], 1.

3. ALTRES OBRES

- ALZINA, V.; BASTARDAS, J.; VIGO, J. (1989). «Sobre la pronúncia dels noms científics de plantes». *Bull. Inst. Cat. Hist. Nat.* [Barcelona], 57.
- Atlas corològic de la flora vascular dels Països Catalans* (1987-2007). Vol. 1-14. Barcelona: Institut d'Estudis Catalans. (ORCA: Atlas Corològic; 1-14)
- BAUDIÈRE, A.; BONNET, A. L. M. (1963). «Introduction à l'étude de la végétation des éboulis de la zone alpine des Pyrénées Orientales». *Nat. Monsp. (Bot)* [Montpellier], 15.
- BAUDIÈRE, A.; SERVE, L. (1971). «Organisation morphologique et rôle des végétaux dans la dynamique des formations superficielles en milieu supraforestier». *Bull. Soc. Bot. Fr.* [Paris], 118(1-2).
- (1975a). «Les groupements à *Festuca durissima* (Hack.) Rouy du Massif du Puigmal et leur signification phytogéographique». A: *Actes 96e Congrès des Sociétés Savantes*. Paris.
- (1975b). «Las comunidades de *Xatardia scabra* (Lapeyr.) Meissn. Composición florística y relaciones con la dinámica de las formaciones superficiales. *An. Inst. Bot. Cav.* [Madrid], 32(2).
- BOLÒS, O. de (1957). «Datos sobre la vegetación de la vertiente septentrional de los Pirineos: observaciones acerca de la zonación altitudinal en el Valle de Aran». *Coll. Bot.* [Barcelona], 5(2).
- (1965). «Les étages de végétation dans les Pyrénées». *Annal. Féd. Pyr. Econ. montagn.* [Tolosa de Llenguadoc], 18.
- (1973). *La conservación de la naturaleza y sus fundamentos*. Barcelona: CSIC.
- BONNIER, G. (1894). «Les plantes arctiques comparées aux mêmes espèces des Alpes et des Pyrénées». *Rév. Gén. Bot.* [Paris], 6.
- BRAUN-BLANQUET, J. (1948). «Les souches préglaciaires de la flore pyrénéenne». *Coll. Bot.* [Barcelona], 2.
- (1950). «La végétation de l'étage alpin des Pyrénées Orientales comparée à celle des Alpes». A: *I Congreso Internacional de Estudios Pirenaicos*. Saragossa.
- CARRERAS, J.; CARRILLO, E.; MASALLES, R. M.; NINOT, J. M.; SORIANO, I.; VIGO, J. (1996). «Delimitation of the supra-forest zone in the Catalan Pyrenees». *Bull. Soc. linn. Provence* [Marsella], 47.

- CASANOVAS, L. (1992). *Estudis sobre l'estructura i l'ecologia de les molles pirinenques*. Barcelona: Universitat de Barcelona. [Tesi doctoral inèdita]
- CASAS, C. (1969). «Algunes espècies de *Sphagnum* que es troben a la Vall Ferrera i a la Vall de Cardós». *Treb. Soc. Cat. Biol.* [Barcelona], 26.
- CHOUARD, P. (1933). «La montagne pyrénéenne en automne; contribution à l'écologie dans le Massif de Néouvielle». *Bull. Soc. Bot. Fr.* [París], 80.
- (1949). «Introduction à la biologie montagnarde». *Bull. Soc. Bot. Fr.* [París], 96.
- (1949). «Coup d'oeil sur les groupements végétaux des Pyrénées centrales». *Bull. Soc. Bot. Fr.* [París], 96.
- CHOUARD, P.; PRAT, H. (1929). «Notes sur les tourbières du massif de Néouvielle (Hautes Pyrénées)». *Bull. Soc. Bot. Fr.* [París], 76.
- CLAUSTRES, G. (1966). «Les pâturages à *Festuca eskia* dans les Pyrénées ariégeoises. Écologie. Composition floristique. Intérêt économique». *Pirineos* [Jaca], 79-80.
- CUYÀS, J.; SORIANO, I. (1998). «*Xatardia scabra* (Lapeyr.) Meissn. al Port del Comte». *Butll. Inst. Cat. Hist. Nat.* [Barcelona], 66.
- FAVARGER, Cl.; KÜPFER, Ph. (1968). «Contribution à la cytotaxonomie de la flore alpine des Pyrénées». *Coll. Bot.* [Barcelona], 7, 1.
- FOLCH, R. (1981). *La vegetació dels Països Catalans*. Barcelona: Ketres.
- FONT QUER, P. (1946). «El edelweis en los Pirineos». *Montaña* [Barcelona], 1939-1945.
- (1962). *Plantas medicinales*. Barcelona: Labor.
- GAUSSEN, H. (1926). «Végétation de la moitié orientale des Pyrénées». *Bull. Soc. Hist. Nat.* [Tolosa de Llenguadoc], 55.
- (1934a). «Géographie botanique et agricole des Pyrénées orientales». *Doc. Carte Prod. Vég.* [París], I.
- (1934b). «Notes sur les endémiques pyrénéo-cantabriques dans la région orientale des Pyrénées». *Bull. Soc. Bot. Fr.* [París], 80.
- (1956). «La végétation des Pyrénées espagnoles». *Veroff. Geobot. Inst. Rübel in Zürich* [Berna], 31.
- (1971). «Les gradins de Gispert aux Pyrénées». *Colloque interdisciplinaire sur les milieux naturels supra-forestiers des montagnes du bassin occidental de la Méditerranée*. Perpinyà.
- GAUSSEN, H.; LEREDDE, C. (1948). «Les endémiques pyrénéo-cantabriques dans la région centrale des Pyrénées». *Bull. Soc. Bot. Fr.* [París], 96.
- (1966). «Additions et corrections à la liste des endémiques pyrénéo-cantabriques». *Bull. Soc. Bot. Fr.* [París], 113.
- GIACOMINI, V.; FENAROLI, L. (1958). *Conosci l'Italia*. Vol. II: *La Flora*. Milà: Touring Club Italiano.
- HULTÉN, E. (1971). *The Circumpolar Plants*. Vol. II: *Dicotyledons*. Uppsala: Almqvist & Wiksell.
- JALUT, G. (1974). *Évolution de la végétation et variations climatiques durant les quinze derniers millénaires dans l'extrémité orientale des Pyrénées*. Tolosa de Llenguadoc: Universitat Paul Sabatier. [Tesi doctoral]
- JEANBERNAT, D. (1874). *Les lacs des Pyrénées*. Tolosa de Llenguadoc: Société des Sciences Physiques et Naturelles.
- KÜPFER, Ph. (1971). «Liens génétiques entre les flores alpine et pyrénéenne». *Actes du Colloque sur la flore et la végétation des chaînes alpine et jurassienne. Annales littéraires de l'Université de Besançon. Les Belles Lettres*. Paris.
- (1974). *Recherches sur les liens de parenté entre la flore orophile des Alpes et celle des Pyrénées*. Ginebra: Conservatoire Botanique. (Boissiera; 23)
- LASCOMBES, G. (1958). «Physiologie et morphogénèse de la Betterave en climat de montagne. Étude de Biologie Alpine». *Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse* [Tolosa de Llenguadoc], 98.
- LASCOMBES, G.; VIALA, G. (1966). «Nouvelles observations et recherches sur les algues de la neige des Pyrénées». *Pirineos* [Jaca], 79-80.
- MARGALEF, R. (1948). *Flora, fauna y comunidades bióticas de las aguas dulces del Pirineo de la Cerdaña*. Saragossa: CSIC. (Monografías de la Estación de Estudios Pirenaicos; 11).
- (1952). «La vida en las aguas dulces en Andorra». A: *Actas del Primer Congreso Internacional del Pirineo*. Saragossa: CSIC.
- MASACHS, V. (1958). «Clima i Hidrografia». A: SOLÉ, L. *Geografia de Catalunya*. Vol I. Barcelona: Aedos.
- MASCLANS, F. (1981). *Els noms de les plantes als Països Catalans*. Barcelona: Montblanc-Martin.
- MASSANELL I MIRA, M. A. (1966). *Algues aquàtiques del parc d'Aigües Tortes*. Barcelona: Institut d'Estudis Catalans. (Arxius de la Secció de Ciències; 31)

- MEUSEL, H., JAEGER, E.; WEINERT, E. (1964). *Vergleichende Chorologie der zentraleuropäischen Flora*. [Kartenteil]. Jena: Gustav Fischer.
- MONTSERRAT RECODER, P. (1971). «El ambiente vegetal jacetano». *Pirineos* [Jaca], 101.
- NUET, J. (1998). «Noves localitats de *Xatardia scabra* (Lapeyr.) Meissn. als Pirineus axials catalans». *Bull. Inst. Cat. Hist. Nat.* [Barcelona], 66.
- RIVAS MARTÍNEZ, S. (1968). «Estudio fitosociológico de los bosques y matorrales pirenaicos del piso subalpino». *Publicaciones del Instituto de Biología Aplicada* [Barcelona], 44.
- (1969). «La vegetación de la alta montaña española». A: *V Simposio de Flora Europea*. Sevilla: Universidad de Sevilla.
- (1988). «La vegetación del piso alpino superior de los Pirineos». *Monografías del Instituto Pirenaico de Ecología* [Jaca], 4.
- SÀEZ, L. (1997). «Atlas pteridològic de Catalunya i Andorra». *Acta Bot. Barc.* [Barcelona], 44.
- SERRAT, D. (1982). «Modelado glaciario de la vertiente sur del Pirineo oriental». *Pirineos* [Jaca], 116.
- SERVE, L. (1972). *Recherches comparatives sur quelques groupements végétaux orophiles et leurs relations avec la dynamique périglaciaire dans les Pyrénées-Orientales et la Sierra Nevada*. Perpinyà. [Tesi]
- SOMSON, P. (1983). *Contribution à l'étude de la végétation des pierriers et éboulis pyrénéens dans ses relations avec la dynamique du modelé support*. Tolosa de Llenguadoc: Universitat Paul Sabatier. [Tesi doctoral]
- (1984). «Dynamique des pierriers et réponse adaptative des végétaux, particulièrement dans les Pyrénées». *Doc. Ecol. Pyr.* [Gabas], 3-4.
- TURMEL, J. M. (1955). «Le Pic de Midi d'Ossau. Écologie et Végétation». *Mém. Mus. Hist. Nat.* [París], (série B) 5.
- VILLAR, L.; GARCÍA, B. (1989). «Vers une banque de données des plantes vasculaires endémiques des Pyrénées». *Acta Biol. mont.* [Jaca], 9.
- WALTER, H.; STRAKA, H. (1970). *Arealkunde. Floristisch-historische Geobotanik*. Stuttgart: Eugen Ulmer.

Glossari

Aquest recull de termes especialitzats vol servir simplement per a facilitar al lector la bona comprensió de l'obra, i, en conseqüència, ni s'ha pretès que resultés exhaustiu quant al seu abast ni s'ha volgut tampoc que fos prolix quant als comentaris que inclou. Cal tenir present, més en concret, que la llista comprèn només els termes de significat botànic que figuren al text, i que les definicions que hom en dona corresponen únicament a l'accepció o a les accepcions en què són emprats dintre de l'obra.

abissal *adj.* Es diu de les localitats relativament baixes on es fa una flora pròpia d'estatges més elevats.

abraçador -a *adj.* Es diu de les fulles, bràctees... que circumden, per llur base, part de la tija.

acaule *adj.* Sense tija aparent.

acicular *adj.* Es diu de les fulles llargues i primes, semblants a agulles, com són ara les dels pins.

àcid -a *adj.* Es diu dels sòls, o altre medi, la solució aquosa dels quals és àcida, és a dir, que conté molta proporció de ions hidrogen. S'oposa a bàsic.

acidòfil -a *adj.* Que necessita viure en un medi (normalment el sòl) de reacció àcida.

actual *adj.* Es diu de la vegetació existent actualment en un lloc, sobretot per contraposició a la vegetació potencial.

adventici -ícia *adj.* Es diu de les rels que neixen sobre la tija o sobre les fulles.

aerobi -òbia *adj.* Que es produeix o es desenvolupa en presència d'oxigen.

afil·le -a *adj.* Sense fulles.

agut -uda *adj.* Es diu de les fulles i d'altres òrgans laminars els marges dels quals fan un angle agut a l'apex.

ala *f.* **1** Expansió laminar que presenten algunes ti-

ges, fruits o altres òrgans vegetals. **2** Cadascun dels dos pètals laterals d'una flor *papilionada*. **3** Cadascun dels dos sèpals interns, grans i vistosos com els pètals de la flor de les poligales.

alat -ada *adj.* Que té una o més ales.

albí -ina *adj.* Que presenta el fenomen de l'albinisme.

albinisme *m.* Fenomen consistent en la pèrdua dels pigments normals d'un òrgan (fulla, corol·la...), que, en conseqüència, queda de color més o menys blanc.

alcalí -ina *adj.* Es diu també dels sòls i altres medis bàsics.

alcaloide *m.* Qualsevol de les substàncies d'origen vegetal que contenen nitrogen, són de caràcter bàsic i tenen una acció fisiològica acusada en l'organisme humà.

aliança *f.* Unitat de vegetació immediatament superior a l'associació. Sol comprendre un conjunt d'associacions afins, bé que en certs casos pot incloure'n només una. Es designa mitjançant el nom llatí d'un gènere (o la combinació dels noms de dos gèneres) amb el sufix *-ion*, seguit sovint de l'epítet específic en genitiu. Exemple: *Festucion eskiae* (del nom d'espècie *Festuca eskia*).

- alpí -ina** *adj.* **1** Es diu de les muntanyes que presenten una zonació altitudinal de la vegetació semblant o anàloga a la dels Alps. **2** Es diu de l'estatge de vegetació de les muntanyes alpines que s'estén part damunt del límit natural dels boscos, és a dir, per sobre de l'estatge subalpí i fins al límit del subnival. **3** Propi de les muntanyes alpines o de l'estatge alpí.
- alsinòidies** *f. pl.* Subfamília de cariofil·làcies, les flors de les quals tenen els sèpals lliures entre ells. En són exemples les arenàries, les minuàrties i els cerastis.
- altimontà -ana** *adj.* **1** Es diu de la zona superior de l'estatge montà. **2** Propi d'aquesta zona.
- amplexicaule** *adj.* Abraçador; que abraça la tija.
- angiospermes** *f. pl.* Grup de plantes fanerògames que es caracteritzen perquè tenen els rudiments seminals tancats dins d'un ovari. Produeixen, doncs, fruits veritables. Les flors tenen generalment periant i poden ser molt vistoses. Les angiospermes comprenen la major part de les plantes amb flor, i es divideixen en dicotiledònies i monocotiledònies.
- antera** *f.* Part fèrtil de l'estam, que conté els grans de pol·len. Sol formar un capet, de color generalment groc, a la punta del filament.
- antocianínic -a** *adj.* Relatiu o pertanyent a les antocianines.
- antocianina** *f.* Grup de pigments vegetals causants de les coloracions vermelles, morades i blaves de les flors i d'algunes fruites i fulles.
- anual** *adj.* Es diu de les plantes que acompleteixen tot el cicle vital en un sol període vegetatiu i que, per tant, viuen menys d'un any.
- àpex** *m.* Extrem terminal o punta d'un òrgan vegetal (fulla, fruit, etc).
- apical** *adj.* Relatiu o pertanyent a l'àpex.
- aplicat -ada** *adj.* Es diu de les fulles i d'altres òrgans laminars que queden molt acostats a l'eix del qual neixen.
- apomixi** *f.* Formació de llavors fèrtils (i en general d'embrions) sense fecundació prèvia.
- arbustiu -iva** *adj.* **1** Que és un arbust. **2** Que sembla un arbust.
- aresta** *f.* **1** Punta llarga, prima i rígida que termina certs òrgans. **2** Apèndix filiforme i rígid que presenten les flors o les inflorescències de certes gramínies.
- asexual** *adj.* Que no té sexes. Es diu especialment de la reproducció en la qual no intervenen fenòmens de sexualitat.
- associació** *f.* Unitat de vegetació definida per una combinació particular de plantes entre les quals n'hi ha unes que s'hi consideren especialment lligades (*característiques*). Cada associació té unes exigències ecològiques determinades i presenta una àrea de distribució més o menys definida. Les associacions solen designar-se mitjançant el nom genèric d'una espècie (o bé la combinació dels noms genèrics de dues espècies) amb el sufix *-etum*, seguit generalment de l'epítet específic en genitiu. Exemple: *Saxifragetum aquaticae* (del nom d'espècie *Saxifraga aquatica*).
- atlàntic -a** *adj.* Es diu de les plantes esteses principalment o exclusivament per les regions europees veïnes de l'oceà Atlàntic, de clima plujós i poc contrastat.
- aurícula** *f.* Apèndix en forma d'orelleta. Especialment, cadascuna de les dues prolongacions basals de la làmina de certes fulles.
- axil·la** *f.* Enforcadura d'una fulla amb la tija de la qual neix.
- baia** *f.* Fruit enterament carnós que conté les llavors immerses dintre de la polpa; com són ara el gra de raïm o el tomàquet.
- bardissa** *f.* Formació vegetal, sovint molt densa, en la qual dominen els arbusts espinosos (especialment esbarzers, rosers i arços).
- basal** *adj.* Relatiu o pertanyent a la base d'un òrgan; situat a la base d'un òrgan. S'oposa a apical.
- bàsic -a** *adj.* Es diu dels sòls o d'altre medi la solució aquosa dels quals es bàsica, és a dir, que conté molt poca proporció d'ions hidrogen. S'oposa a àcid.
- basífil -a** *adj.* Que viu només en medis (normalment sòls) de caràcter bàsic.
- beina** *f.* Base eixamplada de certes fulles, que envolta la tija a manera d'estoig.
- bilabiat -ada** *adj.* Que té dos llavis. S'aplica especialment a les corol·les.
- bilobat -ada** *adj.* Dividit en dos lòbuls.
- biocenosi** *f.* Conjunt dels organismes que conviuen en un mateix hàbitat.
- biogeografia** *f.* Ciència que estudia la distribució dels éssers vivents a la superfície terrestre, les seves causes i la seva significació.
- biogeogràfic -a** *adj.* Pertanyent o relatiu a la biogeografia.
- bisexual** *adj.* Que reuneix ambdós sexes.
- boraginàcies** *f. pl.* Família de plantes fanerògames de flors generalment regulars, amb cinc pètals soldats i cinc estams, i fruit dividit en quatre elements distints. Solen ser plantes herbàcies, de fulles esparses, cobertes de pèls més o menys rígids que neixen d'un petit tubercle. A l'alta muntanya són representades sobretot per les miosotis.

- boreoalpí -ina** *adj.* Es diu de les plantes que es fan ensem a les regions boreals i a les muntanyes eurasiàtiques i manquen, en canvi, als territoris intermedis.
- botó** *m.* Part central del capítol de certes compostes, formada de flors regulars i envoltada generalment per una corona de lígules; per exemple, el disc central, groc, de les margarides.
- bràctea** *f.* Òrgan foliàci situat vora les flors, diferent de les fulles normals pel seu color, la seva forma o les seves dimensions.
- bracteal** *adj.* Pertanyent a relatiu a les bràctees.
- bridiòfits** *m. pl.* Grup de plantes criptògames que comprèn les moltes i les hepàtiques.
- bulb** *m.* Òrgan, generalment subterrani, format per una tija curta i engruixida, embolcada de fulles carnosos o membranoses; com el bulb de la ceba o el dels lliris.
- bulbiforme** *adj.* Semblant a un bulb.
- bulbil** *m.* Mena de bulb molt petit que neix a la part aèria d'una planta.
- caducifoli -òlia** *adj.* De fulles caduques (és a dir, que cauen totes a la tardor).
- calcícola** *adj.* Que es fa en terrenys calcaris.
- calcífil -a** *adj.* Que no pot fer-se sinó en sòls que contenen carbonat càlcic.
- calcífug -a** *adj.* Que defuig els sòls que contenen carbonat càlcic.
- calicle** *m.* Sobrecalze; conjunt de bràctees que embolquen exteriorment el calze.
- calze** *m.* En el cas de les flors que presenten dos embolcalls estèrils diferents, l'extern, generalment verd i herbaci. Quan l'embolcall floral és simple, hom l'anomena també calze si és poc vistent, semblant a un veritable calze.
- campanulàcies** *f. pl.* Família de plantes fanerògames de flors vistoses, regulars o no, amb els pètals soldats i els estams sovint adherents o units per les anter. El fruit és una càpsula que s'obre mitjançant porus. Pertanyen a aquest grup les campanetes o campànules, de flors aïllades, i també les jasones i les fiteumes, que tenen les flors reunides en una inflorescència densa que recorda el capítol d'una composta.
- canaliculat -ada** *adj.* Que presenta un o més solcs en forma de petit canal.
- capil·lar** *adj.* Prim com un cabell.
- capítol** *m.* Inflorescència constituïda per flors sèssils sobre un receptacle eixampliat i envoltada d'un involucre de bràctees; el conjunt té l'aspecte d'una flor senzilla. En són exemples les inflorescències de les compostes (margarida, bojac, dàlia, etc.).
- càpsula** *f.* Fruit sec que conté moltes llavors i que s'obre de maneres diverses (mitjançant un opercle, dents, valves, porus...).
- carena** *f.* **1** A les flors papilionades, conjunt dels dos pètals inferiors i interns, adherents o soldats entre ells en forma de carena o quilla de nau. **2** Pètal inferior de la flor de les poligales, generalment proveït d'un apèndix especial anomenat cresta.
- cariofil·làcies** *f. pl.* Família de plantes fanerògames de flors regulars, generalment amb dos embolcalls estèrils (calze i corol·la) formats de cinc peces, i fruit, per un seguit, en forma de càpsula. Les cariofil·làcies són herbes o mates de tiges nuoses i fulles oposades. En són exemples els clavells, les minuàrties i les silenes.
- carnívor -a** *adj.* Insectívor.
- carnós -osa** *adj.* **1** Es diu dels fruits que, en ser madurs, conserven si més no les seves capes externes sucoses, formades per cèl·lules vives. **2** Suculent, cras.
- carpel** *m.* Cadascuna de les peces florals que formen el gineceu o part femenina de la flor. Poden ser lliures entre ells, i llavors cadascun constitueix un pistil, o bé soldats formant un pistil únic.
- carpòfor** *m.* A certes flors, prolongació del receptacle que, a manera de petit peu, sosté el pistil i, més tard, el fruit.
- catena** *f.* Conjunt de comunitats vegetals que es disposen fent bandes sensiblement paral·leles entre elles, reflex de la variació gradual d'un factor ecològic o un complex de factors.
- caulinar** *adj.* Pertanyent o relatiu a la tija.
- cespitos -osa** *adj.* Que fa gespa.
- cilí** *m.* Cadascun dels petits pèls o apèndixs filiformes que fan una franja al marge d'un òrgan (sèpal, fulla, etc.).
- ciliat -ada** *adj.* Que té cilis.
- cineri -èria** *adj.* De color blanc cendrós.
- ciperàcies** *f. pl.* Família de plantes fanerògames de flors hermafrodites o unisexuals, amb el periant reduït a bràctees poc vistents, i fruit sec que conté una sola llavor. Les ciperàcies són plantes herbàcies de tija generalment trígona i de fulles linear lanceolades que abracen la tija mitjançant una beina tancada. En són exemples els càrexs i les cotoneres.
- circumboreal** *adj.* Que viu a les latituds elevades de tot l'hemisferi boreal.
- cist** *m.* **1** Membrana gruixuda que recobreix un organisme unicel·lular en estat de vida latent. **2** El conjunt d'aquesta membrana i l'organisme que enclou.
- citologia** *f.* **1** Ciència que estudia la cèl·lula. **2** Conjunt dels caràcters cel·lulars d'un organisme, òrgan, etc.

- classe** *f.* 1 Unitat superior de vegetació que enclou un o més ordres. Es designa mitjançant un terme llatí (radical d'un nom genèric o combinació de dos noms) amb el sufix *-etea* i seguit sovint d'un epítet específic en genitiu. Exemple: *Juncetea trifidi* (del nom d'espècie *Juncus trifidus*). 2 Unitat de classificació dels vegetals situada entre l'ordre i la divisió.
- clistògam -a** *adj.* Es diu de les flors que es pol·linitzen elles mateixes sense haver-se desclòs.
- climàcic -a** *adj.* Pertanyent o relatiu a la clímax.
- clímax** *f.* Comunitat vegetal que es fa sobre un sòl ben desenvolupat i en un lloc de condicions normals, de manera que es troba en equilibri bàsicament amb el clima. De les comunitats que poden existir en un mateix indret, la clímax és la més desenvolupada de totes i la més complexa.
- clorofil·la** *f.* Pigment verd de les plantes. Té un paper molt important en la fisiologia dels vegetals. Vegeu *funció clorofil·lica*.
- clorofil·lic -a** *adj.* Pertanyent o relatiu a la clorofil·la.
- competència** *f.* «Lluita per l'existència» que es dona entre les plantes o les comunitats establertes en un mateix hàbitat.
- complex de comunitats** *m.* Conjunt de comunitats que poblen un espai geogràfic de característiques peculiars.
- compost -a** *adj.* 1 Es diu de les fulles que tenen la làmina dividida en fulletes o foliols distints. 2 *f. pl.* Família de plantes fanerògames de flors reunides generalment en capitols, corol·la simpèta, cinc estams soldats per les anteres, un sol estil, dividit en dos estigmes, i fruit sec amb una sola llavor. Les flors poden ser regulars o bé irregulars. A les flors irregulars tots o alguns dels pètals constitueixen una prolongació en forma de llengüeta. El capítol pot estar integrat per un sol tipus de flors o bé per ambdós tipus, i en aquest darrer cas té un *botó* central de flors regulars i una *corona* de lígules que l'envolten radialment. La família de les compostes és, dintre de les fanerògames, la que comprèn un nombre més gran d'espècies. En són exemples els àsters, les margarides, l'àrnica, la pota de gat, la flor de neu, etc.
- comunitat vegetal** *f.* Conjunt de les plantes que conviuen en un mateix hàbitat.
- coníferes** *f. pl.* Grup de plantes fanerògames que comprèn arbres i arbusts resinosos de fulles generalment aciculars o esquamiformes, flors poc vistents i llavors tancades dintre d'un con o pinya. En són exemples els pins, els avets, els ginebres, etc.
- continental** *adj.* Es diu dels climes, propis de les parts interiors dels continents, caracteritzats per una gran variació anual de les temperatures i generalment també per una distribució irregular de la pluviositat.
- cordiforme** *adj.* En forma de cor.
- coriaci -àcia** *adj.* Més o menys gruixut i consistent, com el cuir.
- corimbe** *m.* Inflorescència en què els pedicels neixen de diferents altures del peduncle però les flors se situen més o menys al mateix nivell.
- corol·la** *f.* En el cas de les flors que presenten dos embolcalls estèrils diferents, l'intern, generalment acolorit i vistós. Quan l'embolcall floral és simple, hom l'anomena també corol·la si és gros i vistós, semblant a una veritable corol·la.
- corona** *f.* Part perifèrica del capítol de certes compostes, formada de lígules que es disposen radialment al voltant del botó o disc central.
- corredor d'allaus** *m.* Còrrec rost i recte per on solen baixar allaus.
- costella** *m.* Filet que fa prominència a la superfície d'un òrgan; i especialment cadascun dels que solen presentar els fruits de les umbel·líferes.
- cras -assa** *adj.* Més o menys gruixut i sucós.
- crassulàcies** *f. pl.* Família de plantes fanerògames de flors regulars i hermafrodites, sovint amb doble nombre d'estams que de pètals, i diversos carpels lliures entre ells. Les crassulàcies són plantes de fulles carnoses, pròpies dels indrets secs. A l'alta muntanya estan representades pels crespínells i els matafocs.
- crenat -ada** *adj.* Que presenta dents poc sortints i arrodonides.
- cresta** *f.* Apèndix laciniat que termina el pètal inferior de la flor de les polígales.
- crioplàncton** *m.* Conjunt dels microorganismes (algues unicel·lulars, bacteris...) que viuen al glaç o a la neu.
- crioturbació** *f.* Canvis de disposició o d'estructura que es donen als sòls per efecte combinat de la glaçada i el desglaç.
- criptògam -a** *adj.* Es diu dels vegetals que no fan flors ni granes, com són les algues, els fongs, les molses i les falgueres.
- cromosoma** *m.* Cadascun dels corpuscles, de forma característica, portadors d'informació genètica, existents dins el nucli d'una cèl·lula. Cada espècie vegetal posseeix a les seves cèl·lules un nombre determinat de cromosomes.
- cromosòmic -a** *adj.* Pertanyent o relatiu als cromosomes.
- crucíferes** *f. pl.* Família de plantes fanerògames de flors típicament regulars, amb quatre sèpals,

quatre pètals lliures i disposats en creu, sis estams desiguals (dos de curts i quatre de llargs) i pistil súper. El fruit és una càpsula especial (*siliqua* o *silícula*) que s'obre mitjançant dues valves i té un envà medial membranós al qual van unides les granes. Les crucíferes solen ser plantes herbàcies de flors agrupades en raïms. En són exemples els carraspics, les àrabis, les cardamines, els sisimbris, etc.

crustaci -àcia *adj.* Es diu dels líquens tan adherits o mig immersos en el substrat (roques, escorces...) que en resulten inseparables.

cuneiforme *adj.* Que té forma de tascó.

curvilini -ínia *adj.* Es diu dels nervis d'una fulla que descriuen (tots menys el medial) una línia corba, confluint entre ells a la base i a l'àpex del limbe.

dentat -ada *adj.* Vorejat de petites prominències triangulars; es diu especialment de les fulles.

descalcificació *f.* Eliminació del calci dels sòls o d'algun altre medi.

descalcificat -ada *adj.* Que ha perdut el calci que contenia.

dialipètal -a *adj.* Amb els pètals lliures entre ells.

dicotiledònies *f. pl.* Grup de plantes angiospermes que es caracteritzen perquè tenen dos cotilèdons o fulles embrionàries. Són arbres, arbusts o herbes, amb la nervadura de les fulles reticulada, el periant de vegades doble i les peces florals sovint en nombre de quatre o cinc per verticil.

dioic -a *adj.* Es diu de les plantes que tenen les flors masculines i les femenines en individus diferents; és a dir, que comporten plantes mascles i plantes femelles.

dipsacàcies *f. pl.* Família de plantes fanerògames de flors irregulars, reunides generalment en capítols, cinc pètals, quatre estams o menys, i fruit sec amb una sola llavor. El calze està reduït sovint a uns apèndixs filiformes. Les dipsacàcies són herbes o mates de fulles oposades. N'és un exemple l'escabiosa.

dispersió *f.* Acció d'escampar les plantes llurs llavors, espores, etc. **àrea de dispersió** Territori geogràfic on es fa una planta o una comunitat vegetal determinada.

distal *adj.* En un òrgan vegetal, es diu de la part més allunyada de la base.

dístic -a En un òrgan vegetal, disposat en dos rengles oposats.

domini climàtic Territori on fa de clímax una mateixa associació vegetal.

drupa *f.* Fruit carnós que conté un pinyol dintre del qual hi ha una sola llavor; com és ara el préssec o l'albercoc.

ecologia *f.* **1** Ciència que estudia les relacions entre els éssers vius i el medi en què habiten. **2** Comportament d'un ésser viu en esguard dels factors ambientals.

ecològic -a *adj.* **1** Pertanyent o relatiu a l'ecologia. **2** Relatiu a l'ambient.

element biogeogràfic Conjunt de les espècies que tenen àrees de dispersió més o menys coincidents i que caracteritzen un determinat territori biogeogràfic.

el-líptic -a *adj.* En forma d'el-lipse.

endèmic -a *adj.* Que es fa únicament en un territori geogràfic reduït.

endemisme *m.* **1** Qualitat d'endèmic. **2** Fenomen relatiu a les plantes endèmiques. **3** Espècie endèmica.

enter -a *adj.* Es diu de les fulles i d'altres òrgans laminars el marge dels quals no presenta cap mena de prominència o irregularitat.

entrenús *m.* Porció de la tija compresa entre dos nusos consecutius.

enzim *m.* Substància orgànica que accelera de manera natural les reaccions químiques que tenen lloc en els éssers vivents.

enzimàtic -a Pertanyent o relatiu als enzims.

epidermis *f.* Teixit cel·lular que recobreix el cos de les plantes fanerògames i de les falgueres. Sol estar format per una sola capa de cèl·lules i té funció aïllant.

epítet específic El segon dels dos mots de què es compon el nom científic d'una espècie vegetal. Sovint és un adjectiu, però pot ser també un nom en aposició o un nom en genitiu. Sol escriure's en minúscules.

erecte -a *adj.* Dret, en posició vertical.

ericàcies *f. pl.* Família de plantes fanerògames de flors generalment regulars, amb quatre o cinc pètals soldats, vuit o deu estams, anteres proveïdes de dos apèndixs en forma de banyes, ovari de posició variable i fruit en càpsula o bé carnós. Les ericàcies solen tenir les fulles més o menys coriàcies i persistents, molt sovint en forma d'agulla o d'esquama. Comprenen arbusts o mates de flors vistics, pol·linitzats per insectes i proveïts de micorizes. En són exemples els nabius, la bruguerola, el neret, la boixerola, etc.

escariós -osa *adj.* De consistència membranosa i més o menys translúcid.

escorpiode *adj.* Es diu de la inflorescència en què les flors neixen d'un sol costat de l'eix i que, en començar a desenvolupar-se, es presenta caragolada en espiral (com la cua d'un escorpi).

escotat -ada *adj.* Es diu de les fulles i d'altres òrgans

- laminars que presenten a l'apex una mena d'osca o queixal poc profund.
- escrofulariàcies** *f. pl.* Família de plantes fanerògames de flors simpètals i irregulars, amb cinc pètals i generalment amb quatre estams, i fruit en càpsula o baia. Les escrofulariàcies són herbes o mates de fulles esparses. La forma de la flor és molt variable. En són exemples les veròniques, la digital, les pedicularis, les linàries, etc.
- escudet** *m.* Part distal de les esquames d'una pinya, l'única visible quan aquesta és tancada. Sol tenir forma romboïdal i presenta una prominència central més o menys marcada.
- espars -a** *adj.* Es diu de les fulles que neixen una per una.
- espatulat -ada** *adj.* En forma d'espàtula.
- espècie** *f.* Conjunt dels individus, en general molt semblants, que descendeixen uns d'altres o de pares comuns. L'espècie és la unitat bàsica de la classificació dels vegetals. Es designa mitjançant un nom llatí o llatinitzat que consta de dos termes: el primer correspon al nom del *gènere* al qual pertany, i el segon és un mot particular anomenat *epítet específic*.
- esperó** *m.* Prolongació tubulosa d'un pètal o d'un sèpal, que sol contenir nèctar.
- espiga** *f.* Inflorescència formada per flors sèssils disposades al llarg d'un eix.
- espiqueta** *f.* 1 Inflorescència elemental de les gramínies, composta d'una o més flors disposades en espiga i protegida a la base per dues bràctees (*glumes*). 2 Inflorescència elemental dels càrrex, formada per flors unisexuals o per flors d'un i altre sexe.
- espora** *f.* 1 Germen unicel·lular que produeix directament (asexualment) una nova planta. 2 Cist, accepció 2.
- esporangi** *m.* Òrgan de reproducció asexual dintre del qual es produeixen les espores.
- esquama** *f.* 1 Òrgan laminar i més o menys rígid, semblant pel seu aspecte a les escates dels peixos. 2 Cadascuna de les peces llenyoses que constitueixen una pinya i que porten a llur base els pinyons. 3 Cadascuna de les excrescències laminars i escarioses que presenten certes falgueres, abundants sobretot cap a la base del pecíol.
- esquamiforme** *adj.* En forma d'esquama.
- esquamós -osa** *adj.* 1 Semblant a una esquama. 2 Que té esquames.
- estam** *m.* Cadascun dels òrgans que componen l'aparell masculí de la flor. Normalment consta d'un *filament* que porta al seu apex una *antera*, on es produeix el pol·len.
- estaminal** *adj.* Pertanyent o relatiu a l'estam.
- estatge (de vegetació)** *m.* Cadascuna de les zones que s'escalonen de baix a d'alt d'una muntanya i que es caracteritzen per una flora i una vegetació particulars.
- estelat -ada** *adj.* Estrellat.
- estepari -ària** *adj.* Propi de les estepes o de zones ecològiques semblants.
- estendard** *m.* A les flors papilionades, pètal superior i extern, normalment gran i redreçat.
- estigma** *m.* Part apical de l'estil, normalment glandulosa i sovint eixamplada o dividida, destinada a rebre el pol·len.
- estil** *m.* Part allargada del pistil, que arrenca de l'ovari i termina en l'estigma.
- estípula** *f.* Apèndix, normalment foliaci, que es troba a banda i banda del punt d'inserció de certes fulles.
- estirp** *f.* Mena de planta en general, sense precisar-ne la categoria sistemàtica (espècie, subespècie, etc.)
- estolonífer -a** *adj.* Que produeix estolons.
- estoló** *m.* Brot lateral, generalment llarg i prim, que creix ajagut i que pot arrelar en els nusos donant lloc a noves plantes.
- estrat** *m.* Part de la massa vegetal d'una comunitat, compresa entre uns determinats límits d'alçada.
- estrellat -ada** *adj.* En forma d'estrella. Es diu especialment dels pèls que fan diverses branques disposades radialment.
- euro Siberià -ana** *adj.* 1 Es diu de la regió fitogeogràfica que comprèn, en línies generals, l'Europa central i septentrional i les regions boreals de l'Àsia. 2 Que està estès per aquesta regió o n'és típic.
- falgueres** *f. pl.* Plantes criptògames, del grup dels pteridòfits, amb els esporangis reunits en grups (*sorus*) situats generalment al revers de les fulles. Al nostre país les falgueres són plantes herbàcies, de tija subterrània i de fulles ben conformades, sovint molt dividides.
- família** *f.* Unitat de classificació de les plantes que enclou diversos gèneres afins (rarament un de sol). Normalment es designa mitjançant un nom de gènere terminat en *-àcies* (exemples: rosàcies, ciperàcies, escrofulariàcies...; excepcions: gramínies, compostes, labiades, crucíferes...).
- fanerògama** *f.* Planta que fa veritables flors i es produeix per llavors. Les fanerògames compren dos grups principals: les *gimnospermes*, que no fan fruit veritable; i les *angiospermes*, que tenen les llavors tancades dins d'un fruit. Inclou

uen gairebé totes les plantes que tenen tija i rels veritables, entre les quals tots els arbres i arbusts vivents. S'oposa a *criptògama*.

fecundació *f.* 1 Unió de dos nuclis cel·lulars de sexe oposat. 2 Pol·linització.

filament *m.* Part filiforme de l'estam, que porta al capdamunt l'antera.

filiforme *adj.* En forma de fil; prim com un fil.

fisiologia *f.* 1 Ciència que estudia les activitats vitals que es donen de manera normal als ésser vius. 2 Característiques fisiològiques d'un organisme.

fisiològic *-a adj.* Pertanyent o relatiu a la fisiologia.

fitonat *-ada adj.* Es diu de les fulles i d'altres òrgans laminars que presenten dents poc sortints i arrodonides. Sinònim de crenat.

fitulós *-osa adj.* Cilíndric i buit per dins

fitogeografia *f.* Part de la biogeografia que estudia la distribució dels vegetals a la superfície terrestre.

fitogeogràfic *-a adj.* Pertanyent o relatiu a la fitogeografia.

fitocenologia *f.* Ciència que estudia les comunitats vegetals.

fitocenològic *-a adj.* Pertanyent o relatiu a la fitocenologia.

flagel *m.* Prolongació filiforme que tenen certes cèl·lules o organismes unicel·lulars i que els serveix com a òrgan del moviment.

flora *f.* 1 Conjunt de les espècies vegetals que es fan en una zona geogràfica determinada. 2 Catàleg circumstanciat de les espècies vegetals que es fan en un territori.

florífer *-a adj.* Que fa flors o les sosté.

florístic *-a adj.* Pertanyent o relatiu a la flora.

fogony *m.* Vent relativament càlid (descendent) que bufa sobretot a l'hivern.

foliaci *-àcia adj.* 1 Que té natura o textura de fulla. 2 Es diu dels líquens constituïts per làmines aplicades al substrat (roca, sòl, escorça...), del qual poden, però, separar-se amb certa facilitat.

foliar *adj.* Pertanyent o relatiu a la fulla.

foliòl *m.* Cadascuna de les divisions o fulletes d'una fulla composta.

fontinal *adj.* Que viu a les fonts.

forma *adj.* 1 Unitat de classificació dels vegetals inferior a la varietat. Dins d'una mateixa espècie, les plantes pertanyents a formes distintes presenten entre elles diferències molt poc importants. 2 Mena de planta en general, sense especificar la seva categoria (espècie, subespècie...).

formació vegetal *f.* Unitat de vegetació definida per caràcters fisiognòmics. Dintre d'una formació determinada s'inclouen les comunitats que

coincideixen entre elles per l'aspecte de les plantes dominants que les componen. Exemples: boscos de coníferes, prats de dall, bardissa, formacions megafòrbiques, etc.

fullós *-osa adj.* Que produeix fulles; que porta moltes fulles.

funció clorofil·lica *f.* Funció fisiològica fonamental de les plantes verdes, que consisteix en la síntesi de matèria orgànica a partir de l'anhidrid carbònic (que el vegetal pren de l'aire) i de l'aigua i les matèries minerals (que la planta absorbeix per les rels). L'energia necessària per a aquesta síntesi prové de la llum solar i és captada per la planta mitjançant la clorofil·la.

gatell *m.* Inflorescència dels salzes. Sol consistir en una espiga ovoide o allargada, unisexual, proveïda de pèls sedosos.

gelifluxió *f.* Solifluxió produïda per l'acció de la glacada i el desglaç.

gencianàcies *f. pl.* Família de plantes fanerògames de flors regulars, vistoses, amb quatre o cinc pètals soldats, quatre o cinc estams que alternen amb els lòbuls de la corolla i dos carpels units. Les gencianàcies són herbes de fulles oposades, que contenen alcaloides amargants. A l'alta muntanya estan representades, a part l'ewèrtia, per nombroses espècies de gencianes.

gènere *m.* Unitat de classificació dels vegetals intermèdia entre la família i l'espècie; sol comprendre diverses espècies afins. Es designa amb un nom llatí o llatinitzat, la primera lletra del qual s'ha d'escriure sempre en majúscula.

genèric *-a adj.* Pertanyent o relatiu al gènere.

genètic *-a adj.* Pertanyent a relatiu a la gènesi o origen dels individus.

genètica *f.* Ciència que estudia els fenòmens relatius a l'herència biològica.

geobotànica *f.* Ciència que estudia les plantes en relació amb els llocs i els ambients on es fan.

germinació *f.* Acció de començar a desenvolupar-se una llavor o una espora.

gimnospermes *f. pl.* Grup de plantes fanerògames que es caracteritzen perquè els seus rudiments seminals no estan tancats dins d'un ovari. No tenen, doncs, veritables fruits. Són arbres o arbusts resinosos, de flors poc vistents, a casa nostra representats per espècies de fulla persistent, acicular o esquamosa. En són exemples els pins, l'abet, els xiprers, els ginebres, etc.

glabre *-a adj.* Sense pèls, depilat.

glàndula *f.* Cèl·lula o conjunt de cèl·lules que produeixen una secreció; més especialment, les cèl·lules epidèrmiques que es presenten en forma de petit capet a l'extrem d'un pèl.

- glandulós -osa** *adj.* Que té glàndules, cobert de glàndules.
- glareïcola** *adj.* Que es fa a les tarteres.
- glauc -a** *adj.* De color verd blavenc.
- glomèrul** *m.* Inflorescència densa i més o menys globulosa.
- glúcid** *m.* Qualsevol substància orgànica del tipus de la glucosa o dels sucres en general.
- glucidic -a** *adj.* Pertanyent o relatiu als glúcids.
- gorja** *f.* Lloc on s'estreny una corol·la gamopètala; entrada del tub d'una corol·la.
- gramínies** *f. pl.* Família de plantes fanerògames de flors generalment hermafrodites, embolcades per dues peces membranoses, tres estams i un sol ovari amb dos estigmes. El fruit és sec i està soldat a la llavor. Les flors fan unes inflorescències simples (espiguetes) que s'agrupen en inflorescències complexes. Les gramínies solen ser herbes de tiges nuoses i buides i de fulles linears lanceolades que abracen la tija mitjançant una beina oberta. En són exemples tots els cereals (civada, blat, ordi, etc.) i la majoria de plantes que fan gespes en els prats.
- graminoide** *adj.* Semblant a una gramínia.
- hàbitat** *m.* **1** Medi ecològic en què viu una planta o una comunitat vegetal. **2** Porció qualsevol de la biosfera amb unes característiques peculiars, és a dir, la suma d'ambient i biocenosi.
- heliòfil -a** *adj.* Que no es desenvolupa bé sinó amb molta il·luminació.
- hemiparàsit -a** *adj.* Es diu de les plantes parcialment paràsites, és a dir, que fan la funció clorofil·lica i ensems posseeixen rels xucladores amb les quals prenen la saba d'altres plantes.
- hepàtiques** *f. pl.* Subgrup de plantes que juntament amb les moltes constitueix el grup dels briòfits. Algunes hepàtiques, anomenades *folioses*, tenen l'aspecte d'una molta, bé que presenten només dos rengles de fulles; d'altres, les *taloses*, fan unes làmines més o menys lobades o dividides.
- herba** *f.* Planta poc o gens llenyosa, de manera que té tota ella una consistència blana.
- herbaci -àcia** *adj.* Que té les característiques d'una herba.
- hermafrodita** *adj.* Que comprèn a la vegada ambdós sexes; bisexual.
- hèrpon** *m.* Conjunt dels organismes (en general molt petits o microscòpics) que viuen sota l'aigua en fons sedimentaris mobles, on jauen o es desplacen.
- híbrid** *m.* Individu que prové de l'encreuament de dues plantes de diferent espècie.
- hibridació** *f.* Producció d'híbrids.
- higròfil -a** *adj.* Que viu en llocs humits.
- higròter -a** *adj.* Es diu de les muntanyes no tropicals en què l'estació càlida de l'any és, ensems, més o menys humida; és a dir, que les plantes no hi pateixen una època d'eixut estival.
- hirsut -a** *adj.* Cobert de pèls llargs i força rígids.
- hirt -a** *adj.* Cobert de pèls llargs i rígids.
- híspid -a** *adj.* Cobert de pèls rígids i quasi punxents.
- horitzó** *m.* Cadascuna de les capes o estrats, de característiques més o menys uniformes, en què es pot considerar dividit un sòl.
- humícola** *adj.* Que es fa en sòls molt rics en humus.
- humífer -a** *adj.* Que conté molt d'humus.
- humus** *m.* Part orgànica del sòl, generalment acumulada als horitzons superiors, formada per restes de plantes i d'animals en descomposició.
- iberopirinenc -a** *adj.* Estès fonamentalment pels Pirineus i per altres zones elevades de la península Ibèrica.
- imbricat -ada** *adj.* Disposat com les teules d'una teulada.
- indument** *m.* Vestimenta de pèls d'una planta.
- ínfer -a** *adj.* Es diu de l'ovari soldat amb el tàlem que l'embolca, situat a un nivell més baix que els altres òrgans florals (sèpals, pètals i estams).
- inflorescència** *f.* Conjunt de flors agrupades sobre un eix generalment ramificat. La inflorescència pot ser molt laxa (i llavors hom veu clarament les ramificacions de l'eix) o bé tan compacta i estructurada que tingui l'aspecte d'una flor senzilla.
- innivació** *f.* **1** Període en què la neu cobreix el terra. **2** Fet que la neu cobreixi el terra.
- insectívor -a** *adj.* Que s'alimenta de petits insectes. Sinònim de carnívor.
- integrifoli -òlia** *adj.* De fulles enteres.
- involucre** *m.* Conjunt de bràctees que acompanyen certes flors o inflorescències; per exemple, les bràctees que neixen sota la flor de les pulsatilles o les que envolten el capítol de les compostes.
- iridàcies** *f. pl.* Família de plantes fanerògames de flors regulars o zigomorfes, vistents, amb sis pètals, tres estams i ovari ínfer. El fruit és una càpsula. Pertanyen a aquesta família els safrans i els lliris blaus.
- irregular** *adj.* Es diu de les flors que són asimètriques o que presenten com a màxim un pla de simetria. V. *zigomorf*.
- juncàcies** *f. pl.* Família de plantes fanerògames de flors regulars i generalment hermafrodites, amb el periant format de sis peces, per un seguit poc vistoses, tres o sis estams i fruit en càpsula. En són exemples els joncs, típicament de

tiges i fulles cilíndriques, i les lúzules, d'aspecte graminoide.

junciforme *adj.* Amb aspecte de jonc.

label *m.* En la flor de les orquídies, pètal diferent dels altres per les seves mides, color o forma, generalment de posició inferior i destinat a servir de camp d'atterratge per als insectes pol·linitzadors.

labiat -ada *adj.* **1** Es diu de les corol·les (o dels calzes) irregulars, tubuloses a la base i obertes a la part distal en dos llavis. **2 f. pl.** Família de plantes fanerògames de flors irregulars, amb la corol·la simpèta i dividida generalment en dos llavis, quatre estams i fruit que se separa en quatre unitats que porten cadascuna una sola llavor. Les labiades són plantes herbàcies o llenyoses, de tiges quadrangulars i fulles oposades o verticil·lades. Contenen essències. En són exemples la farigola, el romaní, la menta, l'ortiga morta, l'escutel·lària, etc.

lacinia *f.* Cadascun dels segments molt estrets en què es divideixen certes fulles o altres òrgans laminars.

laciniat -ada *adj.* Dividit en lacínies.

lanceolat -ada *adj.* En forma del ferro de la llança.

landa *f.* Formació vegetal arbustiva en què dominen els brucs o altres plantes de la família ericàcies, en general de fulles més o menys petites i endurides. Les landes són típiques, sobretot, dels països atlàntics.

làtex *m.* Suc lletós, molt sovint blanc, que produeixen certes plantes.

lignificat -ada *adj.* Que ha esdevingut més o menys llenyós.

lígula *f.* **1** En les plantes de la família de les compostes, tipus especial de flor que presenta una prolongació en forma de llengüeta. Exemple: les flors perifèriques, blanques, de les margarides. **2** Aquesta mateixa prolongació. **3** En la fulla de les gramínies, apèndix generalment membranós que es troba al capdamunt de la beina. **4** En els isòets, apèndix en forma de llengüeta que es troba a la base de la fulla.

ligulat -ada *adj.* **1** Que té lígula. **2** Es diu dels capítols de les compostes formats únicament per lígules.

liliàcies *f. pl.* Família de plantes fanerògames de flors generalment regulars i hermafrodites, amb el periant format de sis peces sovint vistoses, sis estams, ovari súper i fruit en càpsula o baia. Les liliàcies són plantes d'aspecte molt divers, en general herbàcies i sovint proveïdes de bulbs, rizomes o tubercles. En són exemples els marcòlics, el veladre, el còlquic, els alls, la paradísia, etc.

limbe *m.* **1** Part laminar de la fulla. **2** En el cas dels pètals que presenten dues parts diferents, la terminal, més ampla.

linear *adj.* Es diu de les fulles i d'altres òrgans laminars llargs i estrets i amb les vores gairebé paral·leles.

liquen *m.* Vegetal constituït per la unió simbiòtica d'un fong i una alga. El seu aspecte va des d'una mena de crosta íntimament unida a les roques o a les escorces dels arbres (líquens *crustacis*), una làmina aplicada al substrat (líquens *foliacis*)... fins a un tal·lus ramificat a la manera de petit arbust (líquens *dendroides*). El seu color és molt variable (blanc, grisenc, groc, vermellós, etc.).

llanós -osa *adj.* **1** Cobert de pèls llargs i suaus com si fossin llana. **2** Es diu dels pèls semblants als fils de la llana.

llau *f.* **1** Allau. **2** Barranc, torrent.

llavi *m.* Cadascun dels dos lòbuls (superior i inferior) en què es presenten dividides certes corol·les (o calzes).

llegum *m.* Fruit sec que conté diverses llavors i que s'obre de llarg a llarg segons dues línies oposades, separant-se, així, dues valves. És típic de les plantes lleguminoses o papilionàcies. Exemples: el fruit de les ginestes, les mongetes, els pèsols...

lleguminoses *f. pl.* Papilionàcies.

lleyenós -osa *adj.* Que té la naturalesa o la consistència de la llenya.

lliure *adj.* Es diu de les peces florals que no estan soldades entre elles ni amb d'altres.

lobat -da *adj.* Que presenta lòbuls grans.

lòbul *m.* Divisió poc profunda i generalment arrodonida de certs òrgans vegetals, i especialment de les fulles i dels pètals.

lobulat -ada *adj.* Dividit en lòbuls.

marge *m.* **1** Vora d'una fulla o d'un òrgan laminar qualsevol. **2** Banda estreta, de color o de consistència especial, que voreja certs òrgans laminars.

medi *m.* **1** Conjunt dels factors ambientals propis d'un espai o d'una localitat concrets. **2** Element (aigua, sòl...) en què viu un vegetal.

medial *adj.* Situat a la part mitjana. Es diu especialment del nervi, més gruixut que els altres, que recorre les fulles per llur part mitjana.

mediterrani -ània *adj.* **1** Es diu de la regió fitogeogràfica que comprèn, en línies generals, els països que envolten la mar Mediterrània (sotmesos a un clima mediterrani). **2** Es diu de les plantes i de les comunitats que estan esteses per aquesta regió o en són típiques. **3** Es diu del cli-

- ma que es caracteritza sobretot per l'existència d'una estació seca i càlida que alterna amb un període hivernal més o menys humit.
- medul·la** *f.* Part interna, més o menys blana, de certes tiges.
- megaforbia** *f.* Planta herbàcia alta i frondosa.
- megaforbic -a** *adj.* Pertanyent o relatiu a les megaforbies. Es diu especialment de les formacions d'altres herbes que es fan a l'estatge subalpí.
- mesòfil -a** *adj.* Que es desenvolupa sota condicions d'humiditat mitjanes (ni altes i baixes).
- micoriza** *f.* Unió simbiòtica d'un fong amb les rels d'una planta (generalment un arbre o un arbust).
- microclima** *m.* Condicions climàtiques que es donen en una localitat o en una àrea geogràfica molt concreta.
- mixt -a** *adj.* Es diu dels boscos formats per una barreja d'espècies arbòries.
- molsa** *f.* Planta criptògama, del grup dels briòfits, amb el tal·lus clarament diferenciat en una mena de tiges i fulles, aquestes darreres disposades tot al volt de l'eix caulinar. Produueix unes càpsules força complexes, dintre les quals es formen les espores. Les moltes solen créixer formant pans o coixins. En alguns casos la tija puja erecta i la càpsula s'hi forma al capdamunt (moltes *acrocàrpiques*); d'altres vegades les tiges són més o menys ajagudes i les càpsules neixen en rames laterals (moltes *pleurocàrpiques*).
- monocàrpic -a** *adj.* Que floreix un sol cop a la vida i mor així que han madurat els fruits.
- monocotiledònies** *f. pl.* Grup de plantes angiospermes que es caracteritzen perquè tenen un sol cotiledon o fulla embrionària. Són plantes generalment herbàcies, amb la nervadura de les fulles paral·lela, el periant rarament diferenciat en calze i corol·la i les peces florals sovint en nombre de tres per verticil.
- montà -ana** *adj.* 1 Es diu de l'estatge de vegetació de les muntanyes alpines situat entre el submontà i el subalpí. 2 Propi d'aquest estatge.
- multiflor -a** *adj.* Que fa moltes flors.
- mutació** *f.* Alteració sobtada del material genètic (els cromosomes) d'una planta que condiciona un canvi hereditari.
- nèctar** *m.* Líquid aquós i dolç que produeixen les plantes, i especialment les flors pol·linitzades per animals.
- nectari** *m.* Òrgan glandular que segrega nèctar. Els nectaris estan situats generalment en òrgans florals (pètals, sèpals, receptacle, etc.).
- nervadura** *f.* Conjunt dels nervis d'una fulla i manera com es disposen.
- nervi** *m.* Cadascun dels feixos conductors que discorren per la làmina d'una fulla (o d'un òrgan laminar homòleg), sovint visible a manera de ressalt filiforme.
- neutre -a** *adj.* Que no és àcid ni bàsic.
- nitrofil -a** *adj.* Que es fa en sòls rics en substàncies nitrogenades, com són les plantes que viuen en llocs ruderals.
- nival** *adj.* Es diu de la zona o estatge superior de les muntanyes alpines, on les precipitacions cauen sempre en forma sòlida.
- nu nua.** *adj.* 1 Sense fulles. 2 Es diu també de la flor que no té cap mena d'embolcall estèril.
- nudicaule** *adj.* De tija nua.
- nus** *m.* Qualsevol dels indrets de la tija, en general engruixits, d'on neixen les fulles i, eventualment, les branques o les flors.
- nutant** *adj.* Que penja, que està inclinat cap a un costat.
- obert -a** *adj.* Es diu de les comunitats vegetals en què les plantes no formen una coberta contínua, sinó que deixen espais entre elles.
- oblong -a** *adj.* Clarament més llarg que ample (sense arribar a ser de forma lanceolada o linear) i en general d'extrem obtusos.
- oblongoliner** *adj.* De forma intermèdia entre l'oblonga i la linear.
- oceànic -a** *adj.* Es diu dels climes caracteritzats per una repartició més o menys uniforme de la pluviositat durant l'any i una oscil·lació no gaire acusada de la temperatura. Corresponen principalment a les contrades properes a la mar.
- òcrea** *f.* Beina basal de les fulles de les poligonàcies, que forma un embolcall cilíndric tancat al voltant de la tija.
- oligotrófic -a** *adj.* 1 Es diu dels medis ecològics (aigües, sòls) pobres en substàncies nutritives. 2 S'aplica també a les plantes i a les comunitats que viuen en aquests medis.
- oposat -ada** *adj.* Es diu de les fulles (i de les branques) que neixen de dues en dues a cada nus, en costats diametralment oposats.
- orbicular** *adj.* Arrodonit, circular.
- ordre** *m.* 1 Unitat de vegetació situada entre l'aliança i la classe. Per a la denominació llatina dels ordres hom utilitza el sufix *-etalia*. 2 Unitat de classificació dels vegetals intermèdia entre la família i la classe.
- orelleta** *f.* Aurícula.
- oròfit** *m.* Planta que es fa o és pròpia de les muntanyes.
- orquidàcies** *f. pl.* Família de plantes fanerògames de flors molt complexes, zigomorfes i amb sis peces periàntiques (tres d'externes i tres d'inter-

nes) de les quals n'hi sol haver una de més gran que les altres (*label*), dirigida cap avall i sovint prolongada en un esperó nectarífer. En general, l'únic estam està soldat amb l'estil i l'estigma formant un òrgan especial, i el pol·len queda reunit en dues masses (*pol·linis*) que es dispersen enteres. L'ovari és infer, en general retorçat sobre ell mateix. El fruit és una càpsula que conté nombroses i petitíssimes llavors. Les orquidàcies del nostre país són herbes de flors vistents, que sovint neixen de tubercles subterranis. Moltes fan micorizes i algunes no tenen clorofil·la. La pol·linització és duta a terme específicament per insectes, als quals està adaptada la flor de manera admirable. A l'alta muntanya hom troba, d'aquesta família, diversos orquis, la nigrítel·la, la neòtia, etcètera.

- ovari** *m.* Part inferior del pistil, consistent en un receptacle que conté els rudiments de les llavors, i que dona lloc al fruit.
- ovoides** *adj.* Es diu dels òrgans voluminosos (no laminars) que tenen més o menys forma d'ou.
- paladar** *m.* Protuberància del llavi inferior de certes flors simpètales, que queda tocant al llavi superior i tanca la gorja de la corol·la.
- palmat** *-ada adj.* 1 Que té lòbuls, divisions, etc., disposats més o menys com els dits d'una mà oberta, és a dir, divergents des d'un punt basal. 2 Palmaticompost.
- palmaticompost** *-a adj.* Es diu de les fulles compostes que tenen els folíols disposats de manera palmada.
- palmatipartit** *-ida adj.* Es diu de les fulles i d'altres òrgans laminars profundament dividits de manera palmada.
- panícula** *f.* Inflorescència complexa formada per un eix central del qual neixen branques ramificades de nou en raïms. Sol tenir forma més o menys piramidal.
- papilionàcies** *f. pl.* Família de plantes fanerògames de flors irregulars, amb la corol·la papilionada, deu estams, sovint tots deu, o tots menys un, soldats pels filaments, i pistil únic. El fruit és típicament un llegum. Les papilionàcies són plantes herbàcies o llenyoses, de fulles generalment compostes i amb estípules. En són exemples les gíntes, el bàlec, els trèvols, les mongeteres, les veces, etc.
- papilionat** *-ada adj.* 1 Es diu de la corol·la (i de la flor) de les papilionàcies, la qual s'ha volgut comparar per la seva forma amb una papallona.

Té simetria irregular i comprèn cinc pètals: un de superior i extern, gran i sovint redreçat (*estendard*), dos de laterals (*ales*) i dos d'inferiors i interns que estan adherits o soldats entre ells fent una mena de quilla de nau (*carena*). 2 També es diu de la flor de les polígales, irregular, formada per tres pètals, l'inferior més gros que els altres i terminat en un apèndix laciniat que rep el nom de *cresta*, i per cinc sèpals, tres d'externs molt petits i dos d'interns, grans i vistosos, disposats lateralment (*ales*).

- paràsit** *-a adj.* Es diu dels vegetals que s'alimenten d'altres éssers vius (vegetals o animals).
- partit** *-ida adj.* Es diu de les fulles (i d'altres òrgans laminars) profundament dividides, sense que siguin compostes ni que les seves divisions atenyin el nervi medial.
- patent** *adj.* Es diu de les fulles, branques, etcètera, que fan un angle molt obert amb l'eix del qual neixen.
- pecioli** *m.* Cua de la fulla, que uneix la làmina foliar amb la tija de la planta.
- pècton** *m.* Conjunt dels organismes (en general molt petits o microscòpics) que viuen sota l'aigua fixos damunt del substrat (generalment roques).
- pedicel** *m.* Cua de cadascuna de les flors que componen una inflorescència ramosa.
- peduncle** *m.* Cua d'una flor o d'una inflorescència.
- perenne** *adj.* Es diu de les plantes que viuen tres anys o més. *de fulla perenne* Perennifoli.
- perennifoli** *-òlia adj.* Es diu dels arbres i dels arbusts que tenen fulles tot l'any perquè no les renoven totes alhora.
- periant** *m.* Embolcall estèril de la flor. Quan és doble, comprèn el calze i la corol·la.
- periàntic** *-a adj.* Pertanyent o relatiu al periant.
- període vegetatiu** *m.* Època durant la qual una planta pot menar vida activa (per oposició a l'època de repòs).
- permanent** *adj.* Es diu de les comunitats vegetals que, estant situades en hàbitats de condicions particulars, es mantenen pràcticament inalterables en absència de tota influència humana. Les comunitats permanents són comunitats estables que es troben en equilibri, no amb el clima general, sinó amb un ambient particular.
- persistent** *adj.* Es diu dels òrgans (com són ara calzes, corol·les, estils...) que romanen inserits a la planta un cop aconplemada llur funció principal. *de fulla persistent* Perennifoli.
- pètal** *m.* Cadascuna de les peces que componen la corol·la, típicament de colors vistents.
- pigment** *m.* Substància que dona color a un òrgan vegetal (fulles, pètals...).

pilós -osa *adj.* Que té pèls.

pilositat *f.* Vestimenta de pèls d'una planta o d'un òrgan vegetal.

pinnat -ada *adj.* **1** Pinnaticompost. **2** Es diu de la nervadura que comprèn diversos nervis secundaris disposats a una i altra banda del nervi medial.

pinnaticompost -a *adj.* Es diu de les fulles compostes que presenten diversos foliols disposats a una i altra banda d'un eix o raquis medial.

pipkrake *f.* Pua de glaç.

pistil *m.* Òrgan femení de la flor, que comprèn típicament ovari, estil i estigma.

plàncton *m.* Conjunt dels organismes (en general molt petits o microscòpics) que viuen en suspensió dins l'aigua.

planifoli -òlia *adj.* Es diu dels arbres i dels arbusts que tenen fulles més o menys amples (no reduïdes a agulles ni esquames).

poder germinatiu *m.* Aptitud d'una llavor per a germinar. El poder germinatiu normal pot conservar-se durant molts anys o perdurar només pocs dies, segons les llavors.

poiquilohidre -idra *adj.* Es diu de les plantes que són capaces de resistir estats d'hidratació molt diversos, de manera que en èpoques seques queden molt deshidratades i en estat de vida latent, i tornen a entrar en activitat normal així que s'hidraten de nou.

poligonàcies *f. pl.* Família de plantes fanerògames de flors regulars, amb el periant generalment simple i poc vistent. Es reconeixen amb facilitat perquè les seves fulles porten a la base una beina membranosa (*òcrea*) que envolta la tija. Pertanyen a aquesta família les paradelles, la bistorta i el fajol alpi.

polimorf -a *adj.* Que es presenta sota formes o aspectes diferents.

pol-len *m.* Polsim contingut en les anteres d'una flor. Està format per petits *grans de pol-len*, destinats a dipositar-se sobre l'estigma (o sobre els rudiments de les llavors, en el cas de les gimnospermes) d'una altra flor o de la mateixa flor.

pol·lini *m.* Massa de pol-len compacta, com les de moltes orquidàcies.

pol·linització *f.* Transport o pas del pol-len des de l'estam on s'ha format a l'estigma (o al rudiment de la llavor, en el cas de les gimnospermes) d'una altra flor o de la mateixa.

potencial *adj.* Es diu de la vegetació estable pròpia d'una localitat o una àrea geogràfica no sotmeses a influència humana. Sovint se'n parla per contraposició a la vegetació actual, més o menys modificada per influència de l'home.

preglacial *adj.* Anterior a les èpoques glacials quaternàries.

prequaternari -ària *adj.* Immediatament anterior a l'era quaternària.

primitiu -iva *adj.* Es diu de la vegetació que no ha estat mai alterada per l'home.

primulàcies *f. pl.* Família de plantes fanerògames de flors generalment regulars, simpètales, amb cinc estams situats davant dels lòbuls de la corol·la, i fruit en càpsula. Són herbes de flors vistoses, força freqüents a l'alta muntanya; hi són representades sobretot per les primules, la soldanel·la, les andròsaces i la gregòria.

procumbent *adj.* Ajagut o recolzat a terra; es diu especialment de les tiges.

pseudovivípar -a *adj.* Es diu de les plantes que es reprodueixen per mitjà d'òrgans vegetatius (bulbils, petits brots) formats en el lloc on normalment s'haurien d'haver produït els fruits.

pteridòfits *m. pl.* Grup de plantes criptògames que comprèn les falgueres, les cues de cavall o equisets, els isòets, els licopodis i les selaginelles. Llur aparell vegetatiu és gairebé tan complex estructuralment com el de les fanerògames.

pua de glaç *f.* Agulla de glaç que creix perpendicularment dins el sòl.

pubescent *adj.* Cobert de pèls curts i fins.

quionòfil -a *adj.* Que es fa als llocs coberts de neu durant una llarga temporada anual.

quist *m.* Cist.

raça *f.* Qualsevol unitat de classificació dels vegetals inferior a l'espècie. Pot correspondre a una subespècie, a una varietat o a una forma.

radi *m.* Cadascuna de les branques d'una umbel·la.

radiant *adj.* Disposat com els radis d'una circumferència.

radicant *adj.* Que produeix rels o és susceptible de produir-ne; es diu sobretot de les tiges ajagudes que fan rels als nusos.

raïm *m.* Inflorescència formada per un eix al llarg del qual neixen flors pedicel·lades.

ranunculàcies *f. pl.* Família de plantes fanerògames de flors hermafrodites, amb el periant regular o irregular, simple o doble, i estams i pistils generalment nombrosos. Les ranunculàcies solen ser herbes de fulles esparses, dividides, i de flors vistoses. En són exemples les anemones, els acònits, els ranuncles, etcètera.

raquis *m.* **1** Eix principal de les inflorescències. **2** Eix o nervi medial de les fulles pinnaticompostes.

reacció *f.* Caràcter àcid o bàsic del medi (aigua o sòl), definit per la concentració d'ions hidrogen.

- receptacle** *m.* **1** Dilatació de l'eix d'un capítol on s'insereixen les flors que l'integren. **2** Tàlem.
- regular** *adj.* Es diu de la flor que presenta més de dos plans de simetria; és a dir, que té les seves peces (en nombre de tres o més per verticil) disposades regularment al voltant d'un eix.
- reliquia** *f.* **1** Es diu de les plantes i de les comunitats que poden considerar-se, pel motiu que sigui, com a restes d'una flora o una vegetació precedents, en gran part desaparegudes. **2** També s'aplica, simplement, a les espècies o a les comunitats vegetals que, havent estat més esteses en altres èpoques en un determinat territori, s'hi troben limitades actualment a una àrea reduïda.
- reniforme** *adj.* En forma de ronyó, o de contorn semblant al d'un ronyó.
- reptant** *adj.* Que s'arrossega; està horitzontalment a terra.
- resinos -osa** *adj.* **1** Que té resina. **2** Es diu de les coníferes en general.
- revers** *m.* Cara dorsal, normalment inferior, d'una fulla, d'un pètal, etc.
- rizoma** *m.* Tija subterrània que creix horitzontalment i produeix tiges aèries i rels.
- rosàcies** *f. pl.* Família de plantes fanerògames generalment de flors regulars, amb cinc sèpals i cinc pètals, i amb el tàlem floral de forma variable (pla, còncav o convex). Les rosàcies són plantes herbàcies o llenyoses que solen tenir les fulles esparses i proveïdes d'estípules. En són exemples els rosers, el cirerer, la prunera (i molts altres arbres fruiters), les alquemil·les, les potentil·les, etc.
- roseta** *f.* Conjunt de fulles que neixen molt acostades entre elles i esteses en cercle; i especialment les que ho fan a la base de la tija, ran de terra.
- rubiàcies** *f. pl.* Família de plantes fanerògames de flors regulars, amb quatre o cinc pètals soldats, quatre o cinc estams i ovari de posició ínfera. El fruit madur es divideix en dues unitats separades. Al nostre país les rubiàcies són herbes de fulles aparentment verticil·lades, representades especialment per les espanyidelles.
- ruderal** *adj.* **1** Es diu dels ambients molt influïts per l'home o pels animals, com són les runes, les vores de camins, les immediacions de pobles i de cases, els corrals, les jaces de bestiar, etc. En aquests llocs el sòl conté força proporció de substàncies nitrogenades, procedents de la descomposició de les deixalles i els excrements, i per això s'hi fan sobretot plantes nitròfiles. **2** Es diu també dels vegetals que es fan en aquests ambients.
- rupestre** *adj.* **1** Relatiu a les roques. **2** Rupícola.
- rupícola** *adj.* Que viu a les roques.
- salicàcies** *f. pl.* Família de plantes fanerògames de flors unisexuals, sense periant, disposades a l'axil·la d'una bràctea i agrupades en raïms densos (*gatells*), fruit en càpsula i granes amb un plomall de llargs pèls. Comprenen els pollancre, el trèmol, els salzes, les salenques..., tots llenyosos (arbres, arbusts o mates) i dioïcs.
- saxàtil** *adj.* Que es fa a les roques o als llocs pedregosos.
- saxifragàcies** *f. pl.* Família de plantes fanerògames de flors regulars, amb cinc pètals, deu estams i dos carpels més o menys soldats entre ells i poc o molt enfonsats en l'eix floral. A l'alta muntanya les saxifragàcies estan representades sobretot per les saxifragues. També pertanyen a aquest grup els crisosplenis, la fetgera blanca i, per segons quins autors, els ribers.
- sec -a** *adj.* Es diu dels fruits que, un cop madurs, tenen consistència més o menys seca perquè totes les seves capes esdevenen formades per cèl·lules mortes. S'oposa a carnós.
- secció** *f.* Unitat de classificació dels vegetals intermèdia entre el gènere i l'espècie. Comprèn un grup d'espècies particularment afins.
- secundari -ària** *adj.* Es diu de la vegetació o de les comunitats vegetals que apareixen en un lloc a conseqüència de les alteracions provocades per l'home o per catàstrofes naturals.
- seta** *f.* Pèl rígid i prim, no gaire curt.
- segment** *m.* Cadascuna de les porcions d'una fulla profundament dividida.
- semiarbustiu -iva** *adj.* Es diu de les formacions vegetals no forestals en què tenen un paper important tant les herbes com els arbusts o mates.
- seminatural** *adj.* Es diu de la vegetació o de les comunitats vegetals l'estructura de les quals està només parcialment condicionada per l'acció humana, com són ara els prats dalladors.
- semirupestre** *adj.* Que es fa en llocs parcialment rocosos, com són ara els replanets de roca, les crestes, els sòls pedregosos, etc.
- semisubmergit -ida** *adj.* Es diu de les plantes i de les comunitats vegetals parcialment submergides, és a dir, que arrelen dintre l'aigua però tenen llur part superior emergida.
- senyals de nèctar** *m.* Petites clapes de color diferent, olor especial... que tenen certes corol·les i que serveixen per a aconseguir els insectes pol·linitzadors vers els nectaris.
- sèpal** *m.* Cadascuna de les peces que componen el calze d'una flor.
- sèrie** *f.* Conjunt de les comunitats vegetals que se

- succeeixen en el temps en un mateix indret quan la vegetació evoluciona des d'estadis inicials o secundaris vers estadis més madurs (*sèrie progressiva*) o viceversa (*sèrie regressiva*).
- serrat -ada** *adj.* Es diu de les fulles i d'altres òrgans laminars que presenten dents agudes i acostades, com les d'una serra.
- sèssil** *adj.* Es diu de les fulles que no tenen pecíol; i de les flors o inflorescències que no tenen peduncle o pedicel.
- silenòidies** *f. pl.* Subfamília de cariofil·làcies les flors de les quals tenen els sèpals soldats formant un tub. En són exemples els clavells i les silenes.
- silici -ícia** *adj.* Es diu dels terrenys i dels sòls rics en silicats, com són els granits, els gneis, els esquists, etc. Solen ser pobres en carbonat càlcic i de reacció àcida.
- silicícola** *adj.* Que es fa o és típic dels terrenys silicis.
- silícula** *f.* Siliqua no gaire més llarga que ampla.
- siliqua** *f.* Fruit sec, típic de les crucíferes, que s'obre mitjançant dues valves i té dues cavitats separades per una cloenda membranosa.
- simbiosi** *f.* Consorci o unió de dos éssers vius amb benefici mutu.
- simbiòtic -a** *adj.* Relatiu a la simbiosi.
- simpètal -a** *adj.* De pètals soldats entre ells.
- simple** *adj.* **1** Es diu de les fulles no compostes, tant si són enteres com si presenten divisions més o menys profundes. **2** No ramificat.
- sinuat -ada** *adj.* Es diu de les fulles i d'altres òrgans laminars de vores sinuoses.
- sinuatodentat -ada** *adj.* Que presenta dents sinuoses.
- sobrecalze** *m.* Calicle.
- sòl** *m.* Part superficial de l'escorça terrestre que prové de la destrucció de les roques per l'acció dels agents fisicoquímics i dels éssers vivents (principalment plantes i microorganismes). El sòl és el medi on arrelen les plantes. Està format no solament per matèries minerals sinó també per matèries orgàniques (procedents de restes de plantes i d'animals) i conté una població especial d'éssers vivents, la major part microscòpics.
- solifluxió** *f.* Moviment en massa de la part superficial d'un sòl que ha adquirit consistència pastosa. Té una importància especial en els vessants molt pendents.
- sorus** *m.* Cadascun dels grups d'esporengis, generalment de forma característica, que apareixen al revers de les fulles de les falgueres.
- sotabosc** *m.* Conjunt de les plantes arbustives i herbàcies que es fan dintre dels boscos per sota de l'estrat d'arbres.
- subalpí -ina** *adj.* **1** Es diu de l'estatge de vegetació de les muntanyes alpines situat entre els estatsges montà i alpí. El seu límit superior es fa coincidir amb el límit altitudinal del bosc. **2** Propi d'aquest estatge.
- subarbutiu -iva** *adj.* Semblant a un arbust, però més baix i menys desenvolupat.
- subcosmopolita** *adj.* Estès per una gran part del món.
- subfamília** *f.* Unitat de classificació dels vegetals intermèdia entre la família i el gènere. Es designa amb un nom terminat en *-òidies*.
- submediterrani -ània** *adj.* **1** Es diu de la subregió florística que fa el trànsit entre la regió mediterrània i la regió eurosiberiana típica. **2** Propi d'aquesta subregió.
- submontà -ana** *adj.* **1** Es diu de l'estatge de vegetació de les muntanyes alpines situat part dessota del montà. **2** Propi d'aquest estatge.
- subnival** *adj.* Es diu de l'estatge de vegetació de les muntanyes alpines situat entre l'alpi i el nival, on hi ha congestes persistents tot l'any.
- subespècie** *f.* Unitat de classificació dels vegetals immediatament inferior a l'espècie. Es designa amb un terme llatí o llatinitzat precedit de l'abreviatura *subsp.*
- substituent** *adj.* Es diu també de les comunitats secundàries.
- suc cel·lular** *m.* Líquid aquós que es troba dins d'unes vesícules de les cèl·lules vegetals anomenades vacúols.
- superior** *adj.* Es diu dels vegetals més complexos en l'aspecte evolutiu. Són plantes superiors les fanerògames i, si es vol, també els pteridòfits.
- tàlem** *m.* Eix d'una flor, més o menys eixamplat, d'on neixen els diferents elements que la componen (sèpals, pètals, estams i pistils).
- tal·lus** *m.* Aparell vegetatiu o cos d'un vegetal no diferenciat en tiges, fulles i rels veritables. Pot consistir en un filament simple, un conjunt de filaments, una làmina poc diferenciada, un cos integrat per teixits diversos, ...
- tèpal** *m.* Cadascuna de les peces d'un periant simple (és a dir, no diferenciada en calze i corol·la).
- terminal** *adj.* Situat a l'extrem d'un òrgan (tija, peduncle, etc.).
- termòfil -a** *adj.* Propi dels hàbitats menys freds dintre d'un territori considerat.
- teròfit** *m.* Planta anual.
- terrícola** *adj.* Es diu de les plantes i de les comunitats vegetals que viuen en terra, per oposició a les que es fan dintre l'aigua o sobre d'altres plantes.
- tomentós -osa** *adj.* Cobert de pèls curts i embullats que fan una mena de borra.

- topoclima** *m.* Condicions climàtiques d'un espai poc extens (una àrea forestal, un vessant obac, una paret de cingle...), sensiblement diferents del clima general del territori.
- torba** *f.* Matèria carbonosa, negrosa o fosca, que es forma als sòls molt humits i als aiguamolls per descomposició lenta dels residus vegetals. La torba típica es compon de restes de moltes del gènere *Sphagnum*.
- torbera** *f.* Lloc entollat, cobert d'una vegetació particular que per descomposició dóna lloc a la torba.
- transpiració** *f.* Funció normal de les plantes que consisteix en la pèrdua d'aigua, generalment en forma de vapor. La transpiració té lloc principalment a través dels estomes, petits porus que hi ha al revers de les fulles.
- trifoliolat -ada** *adj.* Compost de tres folíols.
- trigin -ígina** *adj.* Que té tres pistils.
- trígon -a** *adj.* Que té tres cantells.
- trilobat -ada** *adj.* Dividit en tres lòbuls.
- trisecte -a** *adj.* Es diu de les fulles dividides profundament en tres segments.
- triquetre -a** *adj.* Que té tres angles, triangular.
- truncat -ada** *adj.* Es diu de les fulles i d'altres òrgans laminars que terminen en una vora transversal, com si haguessin estat escapçats.
- tub** *m.* Part tubulosa d'una corol·la gamopèta o d'un calze de sèpals soldats.
- tuberacle** *m.* Tija subterrània molt engruixida que acumula substàncies de reserva.
- tubulós -osa** *adj.* Que forma tub.
- umbel·la** *f.* Inflorescència en què els pedicels florals (*radis*) arrenquen del mateix punt i atenyen aproximadament la mateixa alçada. A les *umbel·les compostes* cada radi principal porta al seu extrem una altra umbel·la més petita (*umbèl·lula*).
- umbel·líferes** *f. pl.* Família de plantes fanerògames de flors generalment regulars, amb cinc pètals, cinc sèpals (sovint poc evidents o gens), cinc estams i un ovari ífer, cobert per un disc del qual surten dos estils. El fruit sol presentar costelles o ales longitudinals ben marcades i en ser madur es divideix en dues unitats, cadascuna de les quals conté una llavor. Les umbel·líferes són generalment plantes herbàcies, de tija fistulosa, fulles esparses, molt dividides i amb una gran beina basal, i flors agrupades en umbel·les compostes. Contenen olis essencials. En són exemples l'api, el julivert, el salsufraqi, la cicuta...
- umbèl·lula** *f.* Cadascuna de les petites umbel·les de segon ordre que es troben a l'extrem dels radis principals d'una umbel·la composta.
- ungla** *f.* En el cas dels pètals que presenten dues parts ben diferenciades, la part inferior estretida.
- unicel·lular** *adj.* Compost d'una sola cèl·lula.
- unilateral** *adj.* Que es desenvolupa o es disposa només en un sol costat.
- unisexual** *adj.* Que comprèn un sol sexe.
- utricle** *m.* Vesícula dels càrex, formada per dues bràctees soldades, que enclou el fruit, sec i amb una sola llavor.
- valerianàcies** *f. pl.* Família de plantes fanerògames de flors feblement asimètriques, amb la corol·la simpèta, generalment prolongada en un esperó on s'amaga el nèctar, i estams en nombre de quatre o menys. Són herbes de fulles oposades. Exemple: les valerianes.
- valva** *f.* 1 Cadascuna de les porcions de coberta que es formen en obrir-se certs fruits secs (com són ara els llegums, les siliqües i algunes càpsules). 2 Cadascun dels tèpals interns dels *Rumex*, que, en madurar el fruit, s'acreixen i es transformen en una mena d'ales que l'embolcallen.
- varietat** *f.* Unitat de classificació dels vegetals intermèdia entre la subespècie i la forma. Es designa amb un nom llatí o llatinitzat precedit de l'abreviatura *var.*
- vegetació** *f.* Conjunt de les plantes que poblen estructuralment un territori geogràfic.
- vegetatiu -iva** *adj.* 1 Que fa unes funcions vitals qualssevol però no les de reproducció sexual. 2 Es diu de qualsevol tipus de reproducció asexual; i especialment de la que té lloc per mitjà d'elements altres que les llavors o les espores (com poden ser els estolons, els bulbils, els rizomes, etc.).
- vel** *m.* En els isòets, membrana que recobreix més o menys la cavitat on hi ha els esporangis.
- vernal** *adj.* Que es desenvolupa o que floreix a la primavera.
- verticil** *m.* 1 Conjunt de les fulles o d'altres òrgans que en nombre de tres o més neixen al mateix nivell. 2 Cadascuna de les diferents menes de peces que componen la flor, és a dir, el calze, la corol·la, l'androceu (estams) i el gineceu (pistils).
- verticil·lat -ada** *adj.* Disposat en verticils.
- vicariant** *adj.* Es diu de les plantes afins que se substitueixen l'una a l'altra en hàbitats o territoris diferents.
- violàcies** *f. pl.* Família de plantes fanerògames de flors irregulars, amb cinc pètals, un dels quals prolongat en esperó, cinc estams i fruit en càpsula. Comprèn les violes i els pensaments.
- vivípar -a** *adj.* Impròpiament, pseudovivípar.
- xeròfil -a** *adj.* Propi de llocs secs.

- xeromorf** -a *adj.* Que té l'aspecte de planta xeròfila.
- xeròter** -a *adj.* Es diu de les muntanyes no tropicals en què l'estació càlida de l'any és, ensems, seca; és a dir, que les plantes hi pateixen una època d'eixut estival.
- zigomorf** -a *adj.* Es diu de les flors que presenten un sol pla de simetria.
- zona (de vegetació)** *f.* Cadascuna de les franges de vegetació que se succeeixen de manera ordenada a causa d'un canvi regular dels factors ambientals.
- zonació** *f.* Distribució de la vegetació en bandes o zones més o menys paral·leles, el conjunt de les quals constitueix una catena.

Vocabulari de la nomenclatura llatina

La llista següent comprèn la major part dels termes llatins o llatinitzats que constitueixen els noms de les plantes esmentades en aquest llibre. No inclou, però, els mots que manquen d'un significat especial, com són ara els noms de gènere que coincideixen amb les denominacions vulgars de les plantes en llatí (com és ara *Allium*, 'all'; *Genista*, 'ginesta'; *Pinus*, 'pi', etc.) ni els termes d'interpretació obscura o molt poc aclaridora.

Els noms científics de les plantes indiquen molt sovint alguna característica peculiar del vegetal. De tota manera, segons les regles de nomenclatura establertes, no és pas necessari que tinguin cap valor explicatiu ni tan sols cap mena de lògica ni de coherència. Així, pot ocórrer —tot i no ser el cas normal— que una planta s'anomeni *alba* i no tingui res de blanca, *nana* i sigui, en canvi, força alta, *pyrenaica* i no es faci als Pirineus, etc.

Pel que fa a la pronúncia dels noms científics, a la pràctica hi ha força discrepàncies entre botànics, perquè cada grup lingüístic sol adaptar-la, de manera no gens ortodoxa, al seu idioma i, de vegades, a una tradició poc o molt establerta. Aquestes discrepàncies provoquen sovint algunes dificultats de comprensió entre grups, especialment entre els de llengües neollatines i els d'altres famílies lingüístiques. Sense entrar en més consideracions, que ens portarien massa lluny, heus ací unes quantes normes per a pronunciar els noms científics d'acord amb les pautes més usuals, incloent-hi les que deriven de la tradició botànica catalana i que no n'obstaculitzen la comprensió.

Els diftongs *ae* i *oe* solen reduir-se a *e* (en el llatí clàssic són realment diftongs).

El dígraf *ch* es pronuncia com a *k*.

El dígraf *ph* sona com a *f*.

El dígraf *th* sona simplement com a *t*.

La combinació *ti* seguida de vocal se sol pronunciar *si*.

En els grups *que*, *qui*, *gue*, *gui* és aconsellable de pronunciar totes les lletres.

La *ll* es pronuncia com a *ela* geminada.

La *h* inicial és muda (en el llatí clàssic era aspirada).

La *j* es pronuncia com en la paraula *jo*.

La *x* inicial sona com en la paraula *xeix*.

La *s* i la *ss* es pronuncien, respectivament, com a essa sonora i essa sorda, igual que en català (en el llatí clàssic eren sorda i doble, respectivament).

La *c* davant *e* i *i* esdevé una essa sorda, com en català (en llatí clàssic tenia el so de *k*).

Com que ni el llatí ni els noms científics llatinitzats no tenen accents gràfics, més d'una vegada resulta difícil de saber com s'han d'accentuar, a banda que hi ha alguns casos discutibles. Per tal de pal·liar aquest problema, i adoptant un recurs didàctic emprat en diverses obres de divulgació, en aquest vocabulari marquem la síl·laba tònica de cada mot amb un accent (sempre agut). Els llatinistes ens hauran de disculpar.

Els termes escrits en minúscules corresponen a epítets específics, és a dir, al segon terme del nom d'una espècie; els que comencen per una lletra majúscula són noms de gènere.

acáulis -e. Acaule, sense tija aparent.

acáulon. V. *acáulis*.

ácer ácris ácre. Acre, picant.

acetoséllus -a -um. Diminutiu de *acetosus*.

acetósus -a -um. Àcid.

aconitifólius -a -um. De fulles com les dels acònits.

Adenostýles. Del grec *adén adénos*,¹ 'glàndula'; i *stýlos*, 'estil'; part superior de l'estil (estigma) amb papil·les glanduloses.

adonidifólius -a -um. De fulles com les de les plantes del gènere *Adonis*.

Adónis. Déu de la mitologia grega.

affínis -e. Afi, semblant.

airoides. Semblant a una planta del gènere *Aira*, falsa *Aira*.

aizoides. Semblant a una planta del gènere *Aizoon*, fals crespínel.

álbidus -a -um. Blanquinós.

albiflórus -a -um. De flor blanca.

álbis -a -um. Blanc.

Alchemilla. Terme possiblement relacionat amb *alchymia*, 'alquímia'. El líquid aquós que expulsen les fulles d'algunes plantes d'aquest gènere era l'«aigua celeste» emprada pels alquimistes per a obtenir la pedra filosofal.

alchimilloides. Semblant a una planta del gènere *Alchemilla*; falsa alquemil·la.

alliáriae. Semblant a l'herba de l'all (*Alliaria*).

alopecúros. V. *Alopecúrus*.

Alopecúrus. Del grec *alópeX alópekos*, 'guineu', i *ourá*, 'cua'; cua de guineu.

alpéstris -e. Dels Alps.

alpícolus -a -um. Que es fa als Alps o a l'estatge alpí.

alpígenus -a -um. Que es fa als Alps o a l'estatge alpí.

alpínus -a -um. Alpí.

alsinifólius -a -um. De fulles com les de les plantes del gènere *Alsine*.

amárus -a -um. Amargant.

amethýsteus -ea -eum. Del color de l'ametista.

amplexicáulis -e. De fulles que abracen la tija.

amplexifólius -a -um. V. *amplexicáulis*.

androsáceus -a -um. Semblant a una planta del gènere *Androsace*.

Anemóne. Terme relacionat amb el mot grec *ánemos*, 'vent'; flor del vent.

ánglicus -a -um. D'Anglaterra.

angulósus -a -um. Angulós.

angustifólius -a -um. De fulles estretes.

ánnuus -a -um. Anual.

Antennária. Del llatí *antenna*, 'antena'; els pèls que hi ha als capítols masculins de les plantes d'aquest gènere estan engruixits a la punta i fan l'efecte de les antenes de certs insectes.

Anthoxánthum. Del grec *ánthos*, 'flor', i *xanthós*, 'groc'; flor groga.

aphýllus -a -um. Afil·le, sense fulles.

apiifólius -a -um. De fulles com les de l'api.

approximátus -a -um. Aproximat, acostat.

ápulus -a -um. De l'Apúlia, regió del sud-oest d'Itàlia.

aquáticus -a -um. Aquàtic.

aquátilis -e. V. *aquáticus*.

aquilegifólius -a -um. De fulles com les de les plantes del gènere *Aquilegia*.

arachnoídeus -a -um. Semblant a la teranyina d'una aranya, araneós, teranyinós.

Arcostáphylos. Del grec *árktos*, 'ós', i *staphylé*, 'raïm'; raïm d'ós.

Arenária. Del llatí *arena*, 'sorra'; planta que viu als llocs sorrencs.

articulátus -a -um. Proveït d'articulacions.

arundináceus -a -um. Amb aspecte de canya.

ásper -era -erum. Aspre.

Aspérula. Diminutiu del llatí *aspera*, 'aspra'.

1. Els termes grecs —per tal de facilitar-ne la lectura— no es donen amb la grafia original, sinó segons llur transliteració llatina.

- astragalínus -a -um.** Semblant a una planta del gènere *Astragalus*.
- Astràntia.** Del llatí *aster*, 'estrella'; astrància.
- athamànticus -a -um.** D'Athamas, muntanya de Tessàlia.
- atrátus -a -um.** De color negre o molt fosc.
- aurítus -a -um.** Que té unes estípules foliars semblants a orelles.
- austrális -e.** Austral, meridional.
- austríacus -a -um.** D'Àustria.
- autumnális -e.** Tardoral, que floreix a la tardor.
- Avénula.** *Avena* petita.
- bádius -a -um.** De color bru rogenc.
- balánsae.** De Benjamin Balansa, botànic francès del segle XIX.
- barbátus -a -um.** Barbat, pilós.
- Bártsia.** Gènere dedicat per Carl von Linné al seu amic Johann Bartsch, metge holandès del segle XVIII.
- Bellardióchloa.** Gènere dedicat a Carlo Antonio Lodovico Bellardi, botànic italià dels segles XVIII-XIX, amb el sufix grec *khloá*, 'herba, gespa, tendra'.
- bellidifólius -a -um.** De fulles com les de les plantes del gènere *Bellis*.
- bellidioides.** Semblant a una planta del gènere *Bellis*; falsa margaridoia.
- biflórus -a -um.** Que fa dues flors.
- Biscutèlla.** Del llatí *bis*, 'dos', i *scutella*, 'escudella', 'plat'; el fruit d'aquesta planta es compon de dues porcions planes i arrodonides.
- bistórtus -a -um.** Torçat dues vegades.
- Bléchnum.** Del grec *blékhnon*, 'falguera'.
- Bordèrea.** Gènere dedicat a Henri Bordère, recollidor de plantes pirinenques del segle XIX.
- bordèrei.** D'Henri Bordère.
- bordéri.** V. *bordèrei*.
- Botrýchium.** Del grec *botrýchion*, 'raïm petit'.
- bourgátii.** De Bourgat, botànic aficionat francès.
- brevifólius -a -um.** De fulles curtes.
- breviscápus -a -um.** De tija curta i nua.
- bryoïdes.** Semblant a una molsa, falsa molsa.
- Brýum.** Del grec *bryón*, 'molsa'.
- bubánii.** De Pietro Bubani, botànic italià del segle XIX, explorador dels Pirineus i autor d'una *Flo-ra pyrenaica*.
- Bulbocódiu.** Del grec *bolbós*, 'bulb', i *kóas*, 'pelatge', 'llana'; bulb cobert d'un embolcall pelut.
- bulbósus -a -um.** Que té bulbs.
- Bupléurum.** Del grec *boús*, 'bou', i *pleurón*, 'costella'; costella de bou.
- búrsa-pastóris.** Sarró de pastor.
- búrseri.** De Joachim Burser. En el cas de *Gentiana burseri*, botànic danès que descobrí la planta l'any 1625; en el cas d'*Hypericum richeri* subsp. *burseri*, metge bohemí dels segles XVI-XVII.
- caésius -a -um.** D'un blau cendrós.
- caespitósus -a -um.** Cespitós, que fa gespes.
- Calamagróstis.** Del llatí *calamus*, 'canya', 'ploma d'escriure', i *Agrostis*, nom genèric d'una gramínia.
- calcáreus -a -um.** Dels terrenys calcaris.
- Callúna.** Del grec *callýno*, 'netejar', 'escombrar'.
- calyculátus -a -um.** Que té un calicle o sobrecalze petit.
- cámbricus -a -um.** Del País de Gal·les.
- Campánula.** Del llatí *campanula*, 'campaneta'.
- campéstris -e.** Campestre; dels camps, de la plana.
- candóllei.** D'Augustin Pyramus de Candolle, botànic suís dels segles XVIII-XIX.
- canínus -a -um.** Caní; vulgar.
- cantábricus -a -um.** De Cantàbria, de la serralada Cantàbrica.
- capilláris.** Capil·lar, prim com un cabell.
- cáprea.** Del llatí *caprea*, 'cabra salvatge'.
- Capsélla.** Diminutiu del mot llatí *capsa*, 'capsa'.
- carlinoïdes.** Semblant a una carlina.
- cárneus -a -um.** De color carn, blanc-rosat.
- carpáticus -a -um.** Dels Carpats.
- cataláunicus -a -um.** De Catalunya.
- cenísius -a -um.** Del mont Cenís.
- centauroïdes.** Semblant a una *Centaurea*, falsa *Centaurea*.
- Cerástium.** Del grec *kéras kératos*, 'banya'; càpsula en forma de banya.
- cerastoïdes.** Semblant a un *Cerastium*; fals *Cerastium*.
- Cetrària.** Del llatí *cetra*, 'petit escut de cuir'.
- chamaemépilus.** Del grec *khamaí*, 'ajagut a terra', 'baix', i el llatí *mespilus*, 'nesprer'; petit nesprer.
- Chamaespártium.** Del grec *khamaí*, 'ajagut a terra', 'baix', i *Spartium*, nom científic de la ginesta; petita ginesta.
- charmélii.** De Charmeil, metge francès del segle XVIII.
- Chenopódium.** Del grec *khén khenós*, 'oca', i *pó-dion*, 'peu petit'; peu d'oca.
- chrysoléucus -a -um.** Del grec *khryósos*, 'or' i *leukós*, 'blanc'; de color d'or pàl·lid.
- Chrysosplénium.** Del grec *khryósos*, 'or', i *splén*, 'melsa'; planta d'inflorescència daurada, emprada contra les afeccions de la melsa.
- ciliátus -a -um.** Ciliat.
- cinéreus -a -um.** Cendros.
- cochlearifólius -a -um.** De fulles com les de les plantes del gènere *Cochlearia*.
- Coeloglóssum.** Del grec *koilos*, 'buit', i *glóssa*, 'llengua'; esperó ample i curt.

- coerúleus -a -um.** Blau.
- collinus -a -um.** Dels pujols, dels llocs baixos.
- cometerrhizon.** Del grec *kométes*, 'cabellut', i *rhíza*, 'rel'; de rels molt ramificades.
- commúnis -e.** Comú, corrent.
- commutátus -a -um.** Canviat, pres per un altre.
- comósus -a -um.** Cabellut, frondós.
- conglomerátus -a -um.** Aglomerat.
- Convallária.** Del llatí *convallis*, 'vall ensotada', 'fondal'.
- conyzifólius -a -um.** Amb fulles de *Conyza*.
- cordátus -a -um.** En forma de cor.
- cordifólius -a -um.** De fulles cordiformes.
- coriáceus -a -um.** Coriaci.
- corniculátus -a -um.** Corniculat, en forma de petit corn.
- cornútus -a -um.** Banyut.
- crántzii.** De Heinrich Johann Nepomuk von Crantz, metge i botànic austríac del segle XVIII.
- crassifólius -a -um.** De fulles carnosos.
- Cratonéurum.** Del grec *krátos*, 'força', i *neúron*, 'nervi'; nervi ben marcat.
- críspus -a -um.** Cresp, arrissat.
- crístátus -a -um.** Proveït d'una cresta.
- Cruciáta.** Amb quatre fulles per nus disposades en creu.
- Cryptogramma.** Del grec *kryptós*, 'amagat', i *grámma*, 'lletra', 'línia'; sorus linears amagats.
- cucullátus -a -um.** En forma de caputxa, que fa caputxeta.
- cúrvulus -a -um.** Corbat, recorbat.
- cýnara.** Carxofera.
- Cynoglóssum.** Del grec *kýon kynós*, 'gos', i *glóssa*, 'llengua'; llengua de gos.
- Cystópteris.** Del grec *kýstis*, 'vesícula', i *ptéris*, 'falguera'; esporangis coberts per un vel amb aspecte de vesícula.
- Daphné.** Nimfa que fou transformada en llorer.
- davalliánus -a -um.** D'Edmund Davall, botànic anglès del segle XVIII.
- decúbens -ntis.** Ajagut.
- deflorátus -a -um.** Desflorat, sense flors.
- deltoídes.** En forma de delta.
- Deschámpsia.** Gènere dedicat al metge i naturalista francès Louis Auguste Deschamps del segle XVIII.
- Diánthus.** Del grec *Zeús Diós*, 'Zeus', i *ánthos*, 'flor'; flor de Júpiter.
- Dicránum.** Del grec *díkranos*, 'bífid'; dents de la càpsula bífides.
- dígynus -a -um.** Que té dos estigmes.
- dilatátus -a -um.** Dilatat, eixamplat.
- dióicus -a -um.** Dioic.
- disséctus -a -um.** Retallat.
- dístichus -a -um.** Dístic, disposat en dos rengles.
- diversifólius -a -um.** Amb fulles de diverses menes.
- Drósera.** Del grec *droserós*, 'cobert de rosada'.
- Drýas.** Del grec *dryás dryádos*, 'driada', 'nimfa dels boscos'.
- Dryópteris (o dryópteris).** Del grec *drys*, 'roure', i *ptéris*, 'falguera'.
- dúbius -a -um.** Dubtós, indeterminat.
- echinátus -a -um.** Equinat, cobert de pues.
- Echinospártum.** Del grec *ekhínos*, 'eriçó', i *spártos*, 'mena de ginesta'; ginesta en forma de coixinet espínos.
- effúsus -a -um.** Escampat.
- elátior -ius.** Més alt.
- Endréssia.** Gènere dedicat a Philipp Anton Christoph Endress, recol·lector alemany del segle XIX.
- Epilóbium.** Del grec *epí*, 'sobre', i *lóbion*, 'petit llegum'; corol·la situada sobre un ovari allargat en forma de llegum.
- eréctus -a -um.** Erecte, dret.
- eriánthus -a -um.** Del grec *érian*, 'llana', i *ánthos*, 'flor'.
- ericetórum.** De les brugueres o landes.
- Erinácea.** Del llatí *erinaceus*, 'eriçó'.
- Erióphorum.** Del grec *érian*, 'llana', i *phéro*, 'portar'.
- Erythrónium.** Del grec *erythrós*, 'vermell'.
- farinósus -a -um.** Farinós.
- fastigiátus -a -um.** Amb les branques que creixen acostades al tronc.
- ferrugíneus -a -um.** Ferruginós, de color de rovell.
- Festúca.** Del llatí *festuca*, 'canya'.
- Filipéndula.** Del llatí *filum*, 'fil', i *pendula*, 'penjant'; tubercles a l'extrem d'unes rels molt primes.
- fistulósus -a -um.** Fistulós, que presenta un canal interior.
- flavéscens -ntis.** Grogós.
- flávus -a -um.** Groc.
- flexuósus -a -um.** Flexuós.
- flos-cúculi.** Flor del cucut.
- foliósus -a -um.** Fullós, que té moltes fulles.
- fontánus -a -um.** Que viu a les fonts.
- font-quéri.** De Pius Font Quer, botànic català dels segles XIX-XX.
- fragíferus -a -um.** Que fa maduixes (o alguns òrgans que s'hi assemblen).
- frágilis -e.** Fràgil.
- frígídis -a -um.** Que li agrada el fred.
- Fritillária.** Del llatí *fritillus*, 'gobelet de jugar a daus'.
- frúticans -ntis.** Arbustiu, en forma d'arbust.
- fruticósus -a -um.** V. *fruticans*.
- fruticulósus -a -um.** En forma de petit arbust o mata.
- fúscus -a -um.** De color bru verdós.

- Gágea.** Gènere dedicat a Thomas Gage, botànic irlandès dels segles XVIII-XIX.
- Galeópsis.** Del grec *galée*, ‘mostela’, i *ópsis*, ‘aspecte’; corol·la que fa pensar en una mostela.
- gautiéri.** De Gaston Gautier, botànic llenguadocià dels segles XIX-XX.
- geográficus -a -um.** Geogràfic.
- geranioides.** Semblant a un gerani.
- gláber -bra -brum.** Glabre, sense pèl.
- glabrátus -a -um.** Depilat.
- glaciális -e.** De glaç, de l'estatge nival.
- gláucus -a -um.** Glauc, de color verd blavenc.
- Globulária.** Del llatí *globulus*, ‘glòbul’, ‘boleta’.
- Goodyéra.** Gènere dedicat a John Goodyer, botànic anglès del segle XVII.
- granaténsis -e.** Del regne de Granada.
- grandiflórus -a -um.** De flor grossa.
- grisebáchii.** D'August Heinrich Rudolf Grisebach, botànic alemany del segle XIX.
- Gymnocárpium.** Del grec *gymnós*, ‘nu’, i *karpós*, ‘fruit’; sorus no coberts per un vel.
- Gypsóphila.** Del grec *gýpsos*, ‘guix’, i *phílos*, ‘amic’; planta que viu als terrenys guixencs.
- hálleri.** D'Albrecht von Haller, botànic suís del segle XVIII.
- hastifólius -a -um.** Amb les fulles de forma d'alabarda.
- Heliánthemum.** Del grec *hélios*, ‘sol’, i *ánthos*, ‘flor’; flor del sol.
- Helictótrichon.** Del grec *heliktós*, ‘que gira’, i *thrix trikhós*, ‘pèl’, ‘cabell’; aresta retorta.
- helvéticus -a -um.** De Suïssa.
- hemispháericus -a -um.** Hemisfèric.
- Hepática.** Del grec *hépar hépatos*, ‘fetge’; herba fetgera.
- hepáticus -a -um.** Hepàtic; de color de fetge; bo per al fetge.
- herbáceus -a -um.** Herbaci.
- hermaphrodítus -a -um.** Hermafrodita, bisexual.
- heterocárpus -a -um.** Amb fruits de formes diferents.
- Hippocrépis.** Del grec *hippos*, ‘cavall’, i *krepis*, ‘sabata’; segments del fruit en forma de ferradura.
- hirsutíssimus -a -um.** Molt hirsut.
- hirsútus -a -um.** Hirsut, cobert de pèls llargs i no gaire rígids.
- hírtus -a -um.** Hirt, cobert de pèls llargs i rígids.
- hispídus -a -um.** Híspid, cobert de pèls rígids i quasi punxents.
- Homógyne.** Del grec *hómos*, ‘semblant’, ‘igual’, i *gyné*, ‘pistil’; flors femenines i flors hermafrodites amb pistils semblants.
- hórridus -a -um.** Hòrrid, que fa por.
- Hupérzia.** Gènere dedicat a Johann Peter Huperz, botànic alemany dels segles XVII-XIX.
- hýbridus -a -um.** Híbrid.
- Hylocómium.** Del grec *hýle*, ‘bosc’, i *oikeîn*, ‘viure’, ‘habitar’; que viu als boscos.
- hypópitys.** Del grec *hypó*, ‘sota’, i *pítys*, ‘pi’; que es fa sota els pins.
- hyssopifólius -a -um.** Amb fulles d'hisop.
- incarnátus -a -um.** Encarnat, de color de carn.
- integérrimus -a -um.** No gens dividit.
- integrifólius -a -um.** De fulles enteres.
- intricátus -a -um.** Intricat, embullat.
- islándicus -a -um.** D'Islàndia.
- Isóetes.** Del grec *isos*, ‘igual’, i *étos* ‘any’; planta verda tot l'any.
- itálicus -a -um.** D'Itàlia.
- juniperínus -a -um.** Que té aspecte de ginebre (*juniperus*).
- juratzkánus -a -um.** De Jakob Juratzka, botànic austriac del segle XIX.
- kapéla.** De Kapela, muntanya de Croàcia.
- Kobrésia.** Gènere dedicat a Joseph Paul von Cobres, botànic afeccionat alemany dels segles XVIII-XIX.
- Koeléria.** Gènere dedicat a Georg Ludwig Koeler, botànic germànic dels segles XVIII-XIX.
- lactucélla.** Diminutiu del llatí *lactuca*, ‘lletuga’.
- lacústris -e.** Lacustre, dels llacs.
- laevigátus -a -um.** Llis.
- láevis -e.** Llis.
- lamárcii.** De Jean-Baptiste Pierre-Antoine de Monet, cavaller de Lamarck, naturalista francès dels segles XVIII-XIX.
- lanátus -a -um.** Llanós.
- lasiocárpus -a -um.** Del grec *lásios*, ‘pilós’, ‘tofut’, i *karpós*, ‘fruit’; utricles densament pubescents.
- latifólius -a -um.** De fulles amples.
- Leóntodon.** Del grec *léon léontos*, ‘lleó’, i *odóus odóntos*, ‘dent’; dent de lleó.
- Leontopódium.** Del grec *léon léontos*, ‘lleó’, i *pó-dion*, ‘peu petit’; peu de lleó.
- Leucanthemópsis.** De *Leucanthemum*, nom genèric de la margarida comuna, i el grec *ópsis*, ‘aspecte’; amb aspecte de *Leucanthemum*.
- Leucánthemum.** Del grec *leukós*, ‘blanc’, i *ánthemón*, ‘flor’; flor blanca.
- leucophýllus -a -um.** Del grec *leukós*, ‘blanc’, i *phýllon*, ‘fulla’; de fulles blanques.
- Leucórchis.** Del grec *leukós*, ‘blanc’, i *órkhis*, ‘orquídia’; orquídia blanca.
- Léuzea.** Gènere dedicat a Joseph Philippe François Deleuze, naturalista francès dels segles XVIII-XIX.
- lilacínus -a -um.** De color lilós.
- liliástrum.** Fals lliri.

- Linària.** Del llatí *linum*, 'lli'.
- Lístera.** Gènere dedicat a Martin Lister, metge i naturalista anglès dels segles XVII-XVIII.
- Loiselèuria.** Gènere dedicat a Jean Louis August Loiseleur-Deslongchamps, metge i botànic francès dels segles XVIII-XIX.
- lonchítis.** Del grec *lónkhe*, 'llança'.
- longifólius -a -um.** De fulles llargues.
- Lonicera.** Gènere dedicat a Adam Lonitzer, metge germànic del segle XVI, que va publicar un tractat de plantes medicinals.
- Lunària.** Del llatí *luna*, 'lluna'.
- lúteus -a -um.** Groc.
- Lycopódium.** Del grec *lýkos*, 'llop', i *pódion*, 'peu petit'; peu de llop.
- maculátus -a -um.** Tacat.
- majális -e.** Del mes de maig, que floreix pel maig.
- máior -ius.** Més gran.
- marítimus -a -um.** Marítim; que es fa vora mar.
- máximus -a -um.** Major, el més gran.
- Meconópsis.** Del grec *mékon*, 'rosella', i *ópsis*, 'aspecte'.
- médius a -um.** Mitjà, intermedi.
- melanóphthalmos -a -um.** Del grec *mélas -aina -an*, 'negre', i *ophthalmós*, 'ull'; amb apotecis negrosos.
- Merendéra.** Nom castellà de la planta.
- micránthus -a -um.** De flor petita.
- millefólium.** Milfulles.
- mínimus -a -um.** Menor, el més petit.
- mínor.** Més petit.
- Minuártia.** Gènere dedicat a Joan Minuart, botànic català del segle XVIII.
- míxtus -a -um.** Mesclat, híbrid.
- Molinia.** Gènere dedicat a Juan Ignacio Molina, jesuïta xilè dels segles XVIII-XIX.
- móllis -e.** Moll, tou.
- Molospérmum.** Del grec *mólops mólopos*, 'cop', 'cicatriu', i *spérma*, 'llavor'; fruit que sembla que tingui cicatrius.
- Monótopra.** Del grec *mónos*, 'únic', i *trépein*, 'girar'; flors girades cap a una sola banda.
- monspessulánus -a -um.** De Montpeller.
- montánus -a -um.** Muntanyenc.
- Móntia.** Gènere dedicat a Giuseppe Monti, botànic bolonyès dels segles XVII-XVIII.
- montsicíanus -a -um.** Del Montsec.
- moscháthus -a -um.** Moscat, que fa olor de mesc.
- Murbeckièlla.** Gènere dedicat a Svante Samuel Murbeck, botànic suec dels segles XIX-XX.
- múticus -a -um.** Mútic, sense aresta.
- mycóni.** De Francesc Micó, metge català del segle XVI.
- Myosótis.** Del grec *mys myós*, 'ratolí', i *oús otós*, 'orella'; orella de ratolí.
- myosuroides.** Semblant a un *Myosurus*; fals *Myosurus*.
- myrtíllus.** Diminutiu del llatí *myrtus*, 'murta'.
- nánus -a -um.** Nan.
- napéllus.** Diminutiu de *napus*, 'nap'.
- narbonénsis -e.** De Narbona.
- narcissiflórus -a -um.** De flors o inflorescències semblants a les dels narcisos.
- Narthécium.** Del grec *nárthex nárthekos*, 'canyaferla'.
- negléctus -a -um.** Negligit, deixat de banda.
- Neóttia.** Del grec *neottia*, 'niu'.
- nervósus -a -um.** Nervat, amb els nervis foliars ben evidents.
- néstleri.** De Carl Gotthilf Nestler, botànic alemany dels segles XVIII-XIX.
- neumannianus -a -um.** De Johann Christian Neumann, botànic txec dels segles XVIII-XIX.
- nevadénsis -e.** De Sierra Nevada.
- níger -gra -grum.** Negre.
- Nigritèlla.** Diminutiu del llatí *nigra*, 'negra'.
- nivalis -e.** Nival, que es fa vora les neus.
- níveus -a -um.** Nivi, blanc com la neu.
- nóbilis -e.** Molt conegut.
- nudicáulis -e.** De tija nua.
- nudiflórus -a -um.** De flors nues (no acompanyades de fulles).
- nummuláriuus -a -um.** Del llatí *nummus*, 'moneda'.
- núriae.** De Núria.
- nútans -ntis.** Nutant, capgirat.
- obtusiflórus -a -um.** De flors o inflorescències obtuses.
- obtusifólius -a -um.** De fulles obtuses.
- octopétalus -a -um.** Que té vuit pètals.
- odorátus -a -um.** Olorós, aromàtic.
- oelándicus -a -um.** De l'illa d'Oeland.
- officinális -e.** Oficinal, medicinal.
- oppositifólius -a -um.** De fulles oposades.
- orbiculáris -e.** Orbicular, de contorn circular.
- Órchis.** Del grec *órkhis*, 'testicle'; planta amb dos tubercles ovoides.
- Oreóchloa.** Del grec *óros óreos*, 'muntanya', i *klóa*, 'herba', 'gespa'; herba de muntanya.
- ossifragus -a -um.** Que provoca la fragilitat dels ossos.
- Oxýtropis.** Del grec *oxyís*, 'agut', i *trópis*, 'carena'; carena de les flors terminada en una punta aguda.
- palústris -e.** Palustre, que es fa als aiguamolls.
- paniculátus -a -um.** En forma de panícula, que fa una panícula.
- Paradísea.** Gènere dedicat al comte Giovanni Paradisi (segles XVIII-XIX).
- Parnássia.** Del llatí *Parnassus*, 'Parnàs'.
- parnassifólius -a -um.** Amb fulles de *Parnassia*.

- parviflórus -a -um.** De flor petita.
- páui.** De Carles Pau, botànic valencià dels segles XIX-XX.
- pedemontánus -a -um.** Del Piemont.
- Pediculáris.** Del llatí *pediculus*, 'poll'; herba dels polls.
- peleteriánus -a -um.** De Jacques Peletier, científic francès del segle XVI.
- peloponnesiácus -a -um.** Del Peloponès.
- pendulínus -a -um.** De flors o fruits penjants.
- pentándrus -a -um.** Del grec *pénte*, 'cinc', i *anér an-drós*, 'home'; amb cinc estams.
- perénnis -e.** Perenne.
- petráeus -a -um.** De les roques.
- Petrocállis.** Del grec *pétra*, 'roca', i *kálllos*, 'belleza', 'ornament'; ornament de les roques.
- Philonótis.** Del grec *philos*, 'amic', i *notís*, 'humitat'; que li agraden els llocs humits.
- phylícifólius -a -um.** Amb fulles de *Phyllica*.
- pilosélla.** Diminutiu del llatí *pilosa*, 'peluda'.
- pilósus -a -um.** Pilós, pelut.
- pimpinellifólius -a -um.** Amb fulles de *Pimpinella*.
- Pinguícula.** Diminutiu del llatí *pinguis*, 'greixós'.
- pinnatifídis -a -um.** De fulles pinnatifides (dividides de manera pinnada).
- plantagíneus -a -un.** Semblant a un plantatge (*plantago*).
- platanifólius -a -um.** Amb fulles com les del plàtan (*platanus*).
- Pleuróziúm.** Del grec *pleurón*, 'costat', i *ózos*, 'branca'; amb moltes branques laterals.
- plicátulus -a -um.** Diminutiu del llatí *plicatus*, 'plegat', 'priset'.
- plumiéri.** De Charles Plumier, botànic francès del segle XVII.
- Póa.** Del grec *póa*, 'herba', 'gespa'.
- Polýgala.** Del grec *polýs*, 'molt', 'abundant', i *gála*, 'llet'.
- Polygónatum.** Del grec *polýs*, 'molt', i *góny gónatos*, 'genoll', 'nus'; rizoma molt nuós.
- Polýstichum.** Del grec *polýs*, 'molt', i *stíkhos*, 'rengle'; molts rengles de sorus.
- Polytrichum.** Del grec *polýs*, 'molt', i *thrix trikhós*, 'pèl'.
- pónae.** De Francesco Pona, botànic de Verona dels segles XVI-XVII.
- pónticus -a -um.** De la regió pòntica.
- praetermissus -a -um.** Omès, deixat de banda.
- praténsis -e.** Dels prats.
- Prenánthes.** Del grec *prenés*, 'inclinat', 'que penja cap endavant', i *ánthos*, 'flor'.
- Prímula.** Diminutiu del llatí *prima*, 'primera'.
- primuliflórus -a -um.** Amb flors semblants a les de les primules.
- Pritzelágo.** Gènere dedicat a Georg August Pritzel, botànic de Silèsia del segle XIX.
- procúbens -ntis.** Ajagut.
- Ptilium.** Del grec *ptilon*, 'ploma'.
- pubéscens -ntis.** Pubescent, cobert de pèls curts i fins.
- pulegióides.** Fals poliol (*pulegium*).
- Pulsatilla.** Del llatí *pulsare*, 'agitar'.
- púmilus -a -um.** Nan.
- púrgans -ntis.** Purgant, purgatiu.
- purpuráscens -ntis.** Purpurescent.
- purpúreus -a -um.** Purpuri.
- pygmáeus -a -um.** Pigmeu, nan.
- pyramidális -e.** Piramidal.
- pyrenáeus -a -um.** Dels Pirineus.
- pyrenáicus -a -um.** V. *pyrenáeus*.
- Pýrola.** Diminutiu del llatí *pyrus*, 'perera'.
- quadrifólius -a -um.** Amb quatre fulles.
- racemósus -a -um.** Racemós, en raïm.
- Ramónda.** Gènere dedicat a Louis François Élisabeth Ramond, botànic francès dels segles XVIII-XIX.
- ramósus -a -um.** Ramós, ramificat.
- Ranúnculus.** Del llatí *ranunculus*, 'granoteta', 'cap-gros'.
- raphanifólius -a -m.** De fulles com les del rave (*raphanus*).
- réctus -a -um.** Recte, dret.
- recúrvus -a -um.** Recorbat.
- régius -a -um.** Reial.
- répens -ntis.** Repent, que repta.
- resedifólius -a -um.** De fulles com les de les plantes del gènere *Reseda*.
- reticulátus -a -um.** Reticulat.
- retúsus -a -um.** Retús, truncat.
- rháeticus -a -um.** De Rècia, comarca dels Alps orientals.
- Rhinánthus.** Del grec *rhís rhinós*, 'nas', i *ánthos*, 'flor'.
- Rhizoplaca.** Del grec *rhíza*, 'arrel', i *pláx plakós*, 'làmina'; tal·lus foliaci fixat a la roca per un feix d'hifes central.
- Rhododéndron.** Del grec *rhódon*, 'rosa', i *déndron*, 'arbre'. Antic nom grec del baladre.
- richéri.** De Pierre Richer de Belleval, botànic francès dels segles XVI-XVII.
- rivalís -e.** Dels rierols.
- rostrátus -a -um.** Rostrat, terminat en un bec.
- rotundifólius -a -um.** De fulles arrodonides.
- rúber -bra -brum.** Roig, vermell.
- rupéstris -e.** De les roques.
- rúta-murária.** Ruda dels murs.
- sagittális -e.** Semblant a una fletxa, en forma de fletxa.

- sambucinus -a -um.** Semblant al saüc (*sambucus*).
- Saponària.** Del llatí *sapo saponis*, 'sabó'; planta que fa sabonera.
- saxátilis -e.** De les roques.
- Saxífraga.** Del llatí *saxum*, 'roca', i *frangere*, 'trençar'; que trenca les roques.
- scáber -bra -brum.** Escabre, cobert de pèls curts i rígids.
- Scabiósa.** Del llatí *scabies*, 'ronya'; planta utilitzada contra la sarna.
- schéuchzeri.** De Johann Jakob Scheuchzer, naturalista suís dels segles XVII-XVIII.
- schléicheri.** De Johann Christoph Schleicher, botànic suís dels segles XVIII-XIX.
- schoenoprásus.** Del grec *skhoimos*, 'jonc', i *práson*, 'all'.
- scopáriu -a -um.** En forma d'escombra; que serveix per a fer escombres.
- scutátus -a -um.** En forma d'escut; que porta un escut.
- Scutellària.** Del llatí *scutella*, 'escudella', 'vas'.
- secúndus -a -um.** Girat cap a un sol costat.
- sedenénsis -e.** Dels Alps de la Sahn (Provença).
- sedoïdes.** Semblant als crespínells (*Sedum*); fals crespínell.
- seelósi.** De Gustav Seelos, enginyer tirolès dels segles XIX-XX.
- selaginoïdes.** Semblant a un petit licopodi (*selago*).
- sempérvirens.** Sempre verd.
- Sempervívum.** Sempre viu.
- septentrionalís -e.** Septentrional, boreal.
- seriátus -a -um.** Seriat, disposat en rengle.
- serpyllifóliu -a -um.** Amb fulles de serpol (*serpyllum*).
- Seslèria.** Gènere dedicat a Leonardo Sesler, naturalista venecià del segle XVIII.
- sexanguláris -e.** Amb sis cantells.
- Sibbáldia.** Gènere dedicat a Robert Sibbald, metge escocès dels segles XVII-XVIII.
- silváticu -a -um.** Selvàtic, dels boscos.
- Soldanèlla.** Del llatí *soldus*, 'moneda'; fulles rodones, com una moneda.
- spadíceu -a -um.** Del color dels dàtils.
- spatulátus -a -um.** Espatulat, en forma d'espàtula.
- speciósus -a -um.** Vistós, admirable.
- spicátus -a -um.** En espiga; que fa una espiga.
- spinosíssimu -a -um.** Molt espinós.
- spléndens -ntis.** Esplendent, brillant.
- Stákhys.** Del grec *stakhys*, 'espiga'.
- Stellària.** Del llatí *stella*, 'estel'.
- stelláris -e.** Estelat, estrellat.
- Stréptopus.** Del grec *streptos*, 'corbat', 'flexuós', i *potis*, 'peu'; tija flexuosa.
- stríctus -a -um.** Dret, rigid.
- suavéolens.** D'olor suau, perfumat.
- subalpínu -a -um.** Subalpí, que es fa a l'estatge subalpí.
- Subulària.** Del llatí *subula*, 'alena'; fulles en forma d'alena.
- Succísa.** Del llatí *succisa*, 'tallada per la base'; de rel escapçada.
- supínu -a -um.** Ajagut, estirat.
- Swértia.** Gènere dedicat a Emanuel Sweert, jardiner holandès dels segles XVI-XVII.
- silváticu -a -um.** Selvàtic, dels boscos.
- sylvéstris -e.** Silvestre, dels boscos.
- tectórum.** De les teulades.
- Thamnólia.** Del grec *thámnos*, 'arbret'.
- Tofióldia.** Gènere dedicat a Thomas Tofield, botànic anglès del segle XVIII.
- tomentósus -a -um.** Tomentós, cobert de pèls curts i densos.
- trémulus -a -um.** Tremolós.
- trichómanes.** Nom grec d'una falguera.
- trícólor -óris.** Tricolor, de tres colors.
- trífidu -a -um.** Trífid, fes en tres parts.
- trifoliolátus -a -um.** Compost de tres folíols.
- Trifólium.** Del llatí *tres*, 'tres', i *folium*, 'fulla'.
- triglúmis.** Amb tres bràctees.
- trípteris.** Amb tres ales; amb tres folíols.
- tríquetru -a -um.** Que presenta tres angles o cantells.
- Trisétum.** Del llatí *tres*, 'tres', i *seta*, 'seta', 'aresta'.
- Trólliu.** Del llatí *trulleus*, 'perol'.
- uliginósus -a -um.** Uliginós, que es fa als aiguamolls.
- ulmària.** Del llatí *ulmus*, 'om'.
- umbellifórmis -e.** En forma d'umbel·la.
- Umbilicària.** Del llatí *umbilicus*, 'melic'.
- umbrósus -a -um.** Que cerca l'ombra.
- uncinátus -a -um.** Uncinat, amb la punta encorbada.
- uniflóru -a -um.** Que fa una sola flor.
- urticifóliu -a -um.** Amb fulles d'ortiga.
- vaginátus -a -um.** Que porta una beina.
- vallesiánu -a -um.** Del Valais, cantó de Suïssa.
- vandélli.** De Domenico Vandelli, botànic de Pàdua dels segles XVIII-XIX.
- variegátus -a -um.** Variegat, bigarrat.
- váriu -a -um.** Bigarrat, matisat, que té colors diversos.
- véris.** De la primavera.
- vermiculáris -e.** En forma de cuc.
- vernális -e.** Vernal, que floreix a la primavera.
- vérnus -a -um.** V. *vernális*.
- versícolor -óris.** Versicolor, de color canviant.
- verticillátus -a -um.** Verticil·lat, que fa verticils.
- véru -a -um.** Ver, veritable.
- véscu -a -um.** Feble.

villársii. De Dominique Villars, botànic francès dels segles XVIII-XIX.

villósus -a -um. Pelut.

violáceus -a -um. Violaci, de color morat blavós.

víridis -e. Verd.

viscósus -a -um. Viscós, apegalós.

Vitaliána. Gènere dedicat a Vitaliano Donati, naturalista italià del segle XVI.

vitaliánus -a -um. De Vitaliano Donati.

vulgáris -e. Vulgar, corrent.

vulnerarioídes. Semblant a la vulnerària; falsa vulnerària.

vulnerárius -a -um. Vulnerari, que guareix les ferides.

vulpáriu -a -um. De la guineu.

Xatárdia. Gènere dedicat a Bartomeu Xatard, farmacèutic i botànic català (vallespirenc) dels segles XVIII-XIX.

Relació sistemàtica de les plantes esmentades

En aquesta llista les plantes són aplegades en cinc grups taxonòmics principals: líquens, briòfits, pteridòfits, gimnospermes i angiospermes, disposats en aquest mateix ordre.¹ Tots aquests grups, llevat del primer (els líquens), comprenen diverses subdivisions, establertes d'acord amb els esquemes sistemàtics clàssics. Els briòfits comprenen les moltes i les hepàtiques; els pteridòfits inclouen les falgueres, els licopodis, les selaginelles i els isòets; les angiospermes es distribueixen en monocotiledònies i dicotiledònies. Dintre dels líquens no ha semblat oportú de distingir-hi subgrups. Les gimnospermes només comprenen aquí el grup de les coníferes.

En el cas de les gimnospermes i de les angiospermes els grups de darrer ordre que hom distingeix són les famílies, les quals, per tal de facilitar-ne la localització, s'han ordenat alfabèticament. Les espècies també es disposen, en tots els casos, segons l'ordre alfabètic dels seus noms llatins.

Al costat de la denominació científica de les espècies hom fa constar, fora de rares excepcions, el nom català emprat en aquesta obra. En el cas, força freqüent, de les plantes que tenen més d'un nom vulgar, n'hem escollit generalment només un, el més comú o el menys inequívoc. A les espècies que no tenen nom vulgar, els atribuïm una denominació obtinguda generalment per adaptació directa del nom científic llatí o per combinació del nom vulgar del gènere i la traducció de l'epítet específic llatí. En tots dos casos seguim, gairebé sempre, les propostes de la *Flora dels Països Catalans* (O. Bolòs i J. Vigo, 1984-2001). El lector descobrirà fàcilment quins són els noms que corresponen a la denominació popular catalana de la planta i quins provenen d'una adaptació del nom científic.

1. Deixem de banda les algues i els fongs, que apareixen al text escadusserament i de manera molt secundària.

LÍQUENS

<i>Alectoria</i>	
<i>Bryoria</i>	
<i>Cetraria cucullata</i>	cestrària cucul·lada
<i>C. ericetorum</i>	
<i>C. islandica</i>	liquen d'Islàndia
<i>C. juniperina</i> var. <i>terrestris</i>	cestrària juniperina
<i>Pseudevernia furfuracea</i>	
<i>Rhizocarpon geographicum</i>	liquen geogràfic
<i>Rhizoplaca</i>	
<i>Thamnolia vermicularis</i>	tamnòlia
<i>Umbilicaria</i>	umbilicària
<i>Usnea</i>	barbes de caputxí

BRIÒFITES

Hepàtiques	
<i>Anthelia juratzkana</i>	
Molses	
<i>Bryum schleicheri</i>	
<i>Cratoneurum commutatum</i>	
<i>Dicranum scoparium</i>	dicrànum
<i>Hylocomium splendens</i>	hilocomi esplendent
<i>Philonotis seriata</i>	
<i>Pleurozium schreberi</i>	pleurozi
<i>Polytrichum sexangularis</i>	politríc sexangular
<i>Ptilium crista-castrensis</i>	ptílium
<i>Rhytidiadelphus triquetrus</i>	hilocomi triquetre
<i>Sphagnum</i>	esfagne

PTERIDÒFITES

Licopodis	
<i>Lycopodium selago</i>	hupèrzia, licopodi comú
Selaginel·les	
<i>Selaginella selaginoides</i>	selaginel·la de muntanya
Isòets	
<i>Isoetes lacustris</i>	isòet lacustre
Falgueres	
<i>Asplenium ruta-muraria</i>	falzia blanca
<i>A. seelosi</i>	
<i>A. septentrionale</i>	falzia prima
<i>A. trichomanes</i>	falzia roja
<i>A. trichomanes-ramosum</i>	falzia verda
<i>Athyrium filix-femina</i>	falguera femella
<i>Blechnum spicant</i>	blècnum
<i>Botrychium lunaria</i>	llunària
<i>Cryptogramma crispa</i>	criptogramma
<i>Cystopteris fragilis</i>	falguera fràgil
<i>Dryopteris dilatata</i>	falguera austríaca
<i>Gymnocarpium dryopteris</i>	gimnocarpi silicícola
<i>G. robertianum</i>	gimnocarpi calcícola
<i>Polystichum lonchitis</i>	polistic pirinenc

GIMNOSPERMES

Coníferes

Cupressàcies

<i>Juniperus communis</i>	
subsp. <i>alpina</i>	ginebró
<i>J. sabina</i>	savina de muntanya

Pinàcies

<i>Abies alba</i>	avet
<i>Abies pinsapo</i>	pinsap
<i>Pinus mugo</i>	
<i>P. × rhaetica</i>	
<i>P. sylvestris</i>	pi roig, pi blanc
<i>P. uncinata</i>	pi negre

ANGIOSPERMES

Dicotiledònies

Apocinàcies

<i>Nerium oleander</i>	baladre
------------------------	---------

Betulàcies

<i>Betula pendula</i>	bedoll comú
<i>B. pubescens</i>	bedoll pubescent

Boraginàcies

<i>Myosotis alpestris</i>	miosotis alpestre
<i>M. sylvatica</i>	miosotis de bosc
<i>Onosma bubanii</i>	peu de colom

Buxàcies

<i>Buxus sempervirens</i>	boix
---------------------------	------

Campanulàcies

<i>Campanula cochlearifolia</i>	campanula nana
<i>C. recta</i>	campanula recta
<i>C. rotundifolia</i>	campanula rotundifòlia
<i>C. scheuchzeri</i>	campanula de Scheuchzer
<i>C. speciosa</i>	campanula gran
<i>Jasione crispa</i>	jasione nana
<i>J. laevis</i>	jasione perenne
<i>Phyteuma charmelii</i>	fitèuma de roca
<i>P. pedemontanum</i>	fitèuma globularifoli
<i>P. hemisphaericum</i>	fitèuma hemisfèric
<i>P. orbiculare</i>	fitèuma orbicular
<i>P. spicatum</i>	fitèuma pirinenc

Caprifoliàcies

<i>Lonicera alpigena</i>	xuclamel alpigen
<i>L. nigra</i>	xuclamel negre
<i>L. pyrenaica</i>	xuclamel de roca
<i>Sambucus racemosa</i>	saüc vermell

Cariofil·làcies

<i>Arenaria grandiflora</i>	arenària de flor gran
<i>A. purpurascens</i>	arenària purpurescent

<i>Cerastium alpinum</i>		<i>E. aragonensis</i>	erigeron aragonès
subsp. <i>lanatum</i>	cerasti alpi	<i>E. glabratus</i>	erigeron polimorf
<i>C. cerastoides</i>	cerasti trigin	<i>E. uniflorus</i>	
<i>C. pyrenaicum</i>	cerasti pirinenc	<i>Gnaphalium supinum</i>	gnafali nan
<i>Dianthus barbatus</i>	clavell de pom	<i>Hieracium amplexicaule</i>	hieraci amplexicaule
<i>D. deltoides</i>	clavell deltoide	<i>H. breviscapum</i>	hieraci nan
<i>D. hyssopifolius</i>	clavell de pastor	<i>H. peleterianum</i>	pelosella de muntanya
<i>Gypsophila repens</i>	gipsòfila reptant	<i>H. lactucella</i>	lactucel·la
<i>Lychnis alpina</i>	licnis alpina	<i>H. pilosella</i>	pelosella
<i>L. flos-cuculi</i>	cucut de rec	<i>Homogyne alpina</i>	homògine
<i>Minuartia recurva</i>	minuàrtia recurvada	<i>Hypochoeris maculata</i>	hipoqueris maculada
<i>M. sedoides</i>	minuàrtia sedoide	<i>Leontodon helveticus</i>	
<i>M. verna</i>	minuàrtia vernal	<i>L. hispidus</i>	leòntodon híspid
<i>Paronychia kapela</i>		<i>L. pyrenaicus</i>	leòntodon pirinenc
subsp. <i>serpyllifolia</i>	paroníquia de roca	<i>Leontopodium alpinum</i>	flor de neu, edelweis
<i>Saponaria caespitosa</i>	sabonera cespitosa	<i>Leucanthemopsis alpina</i>	margarida alpina
<i>Silene acaulis</i>	silene acaule	<i>Leucanthemum</i>	
<i>S. borderi</i>	silene de Bordère	<i>catalaunicum</i>	margarida gran
<i>S. ciliata</i>	silene ciliada	<i>Leuzea centauroides</i>	rapòntic pirinenc
<i>S. dioica</i>	silene dioica	<i>Onopordum acaulon</i>	cardassa blanca
<i>S. rupestris</i>	silene rupestre	<i>Prenanthes purpurea</i>	prenantes
<i>S. saxifraga</i>	silene pedrera	<i>Senecio adonidifolius</i>	seneci adonidifoli
<i>Spergularia rubra</i>	herba vermella	<i>S. doricum</i>	seneci dorònic
		<i>S. leucophyllus</i>	herba blanca
		<i>S. pyrenaicus</i>	seneci pirinenc
		<i>Taraxacum officinale</i>	dent de lleó, pixallits
		<i>T. dissectum</i>	
		<i>T. pyrenaicum</i>	xicoia
Cistàcies		Crassulàcies	
<i>Helianthemum</i>		<i>Sedum alpestre</i>	crespinell alpestre
<i>nummularium</i>	heliantem nummular	<i>S. anglicum</i>	
subsp. <i>pyrenaicum</i>		subsp. <i>pyrenaicum</i>	crespinell pirinenc
<i>H. oelandicum</i>		<i>S. annuum</i>	crespinell anual
subsp. <i>alpestre</i>	herba passerella	<i>S. atratum</i>	crespinell fosc
		<i>S. brevifolium</i>	crespinell brevífoli
		<i>S. candollei</i>	crespinell de congestera
		<i>S. hirsutum</i>	crespinell hirsut
		<i>S. rupestre</i>	
		subsp. <i>montanum</i>	crespinell muntanyenc
		<i>S. villosum</i>	crespinell pilós
		<i>Sempervivum</i>	
		<i>arachnoideum</i>	matafoc teranyinós
		<i>S. montanum</i>	matafoc muntanyenc
		<i>S. tectorum</i>	matafoc comú
		Crucíferes	
		<i>Alyssum pyrenaicum</i>	
		<i>Arabis alpina</i>	àrabis alpina
		<i>Biscutella laevigata</i>	herba de les llunetes
		subsp. <i>laevigata</i>	
		subsp. <i>pyrenaica</i>	
		<i>Capsella bursa-pastoris</i>	sarronets de pastor
		<i>Cardamine amara</i>	cardamina amargant
		<i>C. bellidifolia</i>	
		subsp. <i>alpina</i>	cardamina alpina
		<i>C. pratensis</i>	créixens de prat
		subsp. <i>nuriae</i>	
		<i>C. raphanifolia</i>	cardamina pirinenca
		<i>C. resedifolia</i>	cardamina resedifolia
<i>Achillea millefolium</i>	milfulles		
<i>A. pyrenaica</i>	camamilla de muntanya		
<i>Adenostyles alliariae</i>	adenostil		
<i>Antennaria carpatica</i>	antènària carpàtica		
<i>A. dioica</i>	pota de gat		
<i>Anthemis carpatica</i>	àntemis de muntanya		
<i>Arnica montana</i>	àrnica		
<i>Artemisia eriantha</i>	artemisa de muntanya		
<i>A. granatensis</i>	«manzanilla de la sierra»		
<i>A. umbelliformis</i>	artemisa de muntanya		
<i>Aster alpinus</i>	àster alpi		
<i>Carduus carlinoides</i>	card carlinoide		
<i>C. defloratus</i>	card deflorat		
<i>Carlina acaulis</i>	carlina cardiguera		
<i>C. cynara</i>	carlina daurada		
<i>Cicerbita alpina</i>	lletuga alpina		
<i>C. plumieri</i>	lletuga de muntanya		
<i>Cirsium acaulon</i>	calcida acaule		
<i>C. eriophorum</i>	cardigassa		
<i>C. glabrum</i>	cardigassa blanca		
<i>C. palustre</i>	cardigassa palustre		
<i>C. spinosissimum</i>			
<i>Crepis pyrenaica</i>	crepis pirinenca		
<i>C. conyzifolia</i>	crepis grandiflora		
<i>C. pygmaea</i>	crepis nana		
<i>Doronicum austriacum</i>	dorònic austriac		
<i>D. grandiflorum</i>	dorònic grandiflor		
<i>Erigeron alpinus</i>	erigeron alpi		

<i>Draba aizoides</i>	draba aizoides	<i>V. fruticulosa</i>	
<i>D. dubia</i>	draba dúbia	subsp. <i>cantabrica</i>	verònica cantàbrica
<i>D. tomentosa</i>	draba tomentosa	<i>V. nummularia</i>	verònica nummularia
<i>Erysimum sylvestre</i>		<i>V. officinalis</i>	verònica ofical
subsp. <i>pyrenaicum</i>	erísim nan	<i>V. ponae</i>	verònica de Pona
<i>Pritzelago alpina</i>	hutquínsia	<i>V. serpyllifolia</i>	verònica serpil-lifòlia
<i>Iberis sempervirens</i>	carraspic sempreverd	<i>V. spicata</i>	verònica d'espiga
<i>I. spathulata</i>	carraspic espatulat	<i>V. urticifolia</i>	verònica latifòlia
subsp. <i>nana</i>			
<i>Murbeckiella pinnatifida</i>	murbeckiel-la	Fagàcies	
<i>Petrocallis pyrenaica</i>	draba pirinenca	<i>Fagus sylvatica</i>	faig
<i>Sisymbrium austriacum</i>	sisimbri austríac		
<i>Subularia aquatica</i>	sublària	Gencianàcies	
Dipsacàcies		<i>Gentiana acaulis</i>	genciana acaule
<i>Succisa pratensis</i>	escabiosa mossegada, herba del mos del diable	<i>G. alpina</i>	genciana alpina
		<i>G. angustifolia</i>	genciana angustifòlia
Droseràcies		<i>G. burseri</i>	
<i>Drosera rotundifolia</i>	dròsera, resplendor de la nit	subsp. <i>burseri</i>	genciana de Burser
		subsp. <i>villarsii</i>	
Empetràcies		<i>G. campestris</i>	genciana campestre
<i>Empetrum nigrum</i>		<i>G. ciliata</i>	genciana ciliada
subsp. <i>hermaphroditum</i>	èmpetrum	<i>G. lutea</i>	genciana vera
		<i>G. nivalis</i>	genciana nival
Ericàcies		<i>G. occidentalis</i>	genciana occidental
<i>Arctostaphylos uva-ursi</i>	boixerola, raïm d'ossa	<i>G. pyrenaica</i>	genciana pirinenca
<i>Calluna vulgaris</i>	bruguerola, brossa	<i>G. verna</i>	pastorella
<i>Erica tetralix</i>	bruc d'aiguamoll	<i>Swertia perennis</i>	eswèrtia
<i>Loiseleuria procumbens</i>	herba pedrera		
<i>Rhododendron</i>		Geraniàcies	
<i>ferrugineum</i>	neret, gavet	<i>Geranium cinereum</i>	gerani cineri
<i>R. ponticum</i>		subsp. <i>subcaulescens</i>	
subsp. <i>baeticum</i>	«ojaranzo»	<i>G. pratense</i>	gerani de prat
<i>Vaccinium myrtillus</i>	nabiu, nadiu, nabinera	<i>G. pyrenaicum</i>	gerani pirinenc
<i>V. uliginosum</i>	nabiu uliginós	<i>G. sylvaticum</i>	gerani de bosc
Escrofulariàcies		Gesneriàcies	
<i>Antirrhinum asarina</i>	asarina	<i>Ramonda myconi</i>	orella d'ós
<i>A. molle</i>	gatolins		
<i>Asarina prowmbens.</i>	<i>V. Antirrhinum asarina</i>	Globulariàcies	
<i>Bartsia alpina</i>	bàrtsia alpina	<i>Globularia cordifolia</i>	lluqueta
<i>Cynoglossum officinale</i>	besneula ofical	<i>G. nudicaulis</i>	lluqueta nudicaule
<i>Digitalis purpurea</i>	digital	<i>G. repens</i>	lluqueta nana, herba negra
<i>Erinus alpinus</i>	erinus		
<i>Euphrasia minima</i>	eufràsia mínima	Grossulariàcies	
<i>Linaria alpina</i>	linària alpina	<i>Ribes petraeum</i>	riber petri
<i>Melampyrum pratense</i>	xuclador		
<i>Pedicularis comosa</i>	pedicularis comosa	Hipericàcies	
<i>P. foliosa</i>	pedicularis foliosa	<i>Hypericum maculatum</i>	hipèric maculat
<i>P. mixta</i>	pedicularis mixta	<i>H. nummularium</i>	hipèric nummular
<i>P. pyrenaica</i>	pedicularis pirinenca	<i>H. richeri</i>	
<i>Rhinanthus pumilus</i>	fonollada, sorolla	subsp. <i>burseri</i>	hipèric de Burser
<i>Verbascum</i>	blenera, ploranera	subsp. <i>grisebachii</i>	
<i>Veronica alpina</i>	verònica alpina	subsp. <i>richeri</i>	
<i>V. aphylla</i>	verònica afil·la		
<i>V. beccabunga</i>	créixens de cavall	Labiades	
<i>V. bellidioides</i>	verònica bel·lidoide	<i>Acinos alpinus</i>	<i>V. Calamintha alpina</i>
<i>V. fruticans</i>	verònica saxàtil	<i>Ajuga pyramidalis</i>	búgula piramidal
		<i>Calamintha alpina</i>	calament alpi
		<i>Galeopsis pyrenaica</i>	galeopsis pirinenca

<i>G. tetrahit</i>	tètrahit	<i>Genita pilosa</i>	ginestola pilosa
<i>Horminum pyrenaicum</i>	hormínum	<i>G. balansae</i>	bàlec, escoba
<i>Lamium album</i>	ortiga morta	subsp. <i>europaea</i>	
<i>L. flexuosum</i>	ortiga borda	<i>Chamaespartium sagittale</i>	gaiol
<i>L. maculatum</i>	lami maculat	<i>Hippocrepis comosa</i>	desferracavalls
<i>Lavandula latifolia</i>	espigol mascle	<i>Lotus corniculatus</i>	lot corniculat
<i>Prunella grandiflora</i>	herba de la prunella	var. <i>alpinus</i>	
<i>Scutellaria alpina</i>	escutel·lària alpina	<i>Ononis cristata</i>	gavó alpi
<i>Sideritis hyssopifolia</i>	timonet	<i>Oxytropis amethystea</i>	
<i>Stachys alopecuroides</i>	betònica groga	<i>O. campestris</i>	oxítrop campestre
<i>S. officinalis</i>	betònica	<i>O. halleri</i>	oxítrop de Haller
<i>Thymus nervosus</i>	serpol nervós	<i>O. neglecta</i>	oxítrop pirinenc
<i>T. pulegioides</i>	serpol	<i>Phaca astragalina</i>	<i>V. astragalus alpinus</i>
Lentibulariàcies		<i>Phaca australis</i>	<i>V. astragalus australis</i>
<i>Pinguicula</i>	pingüicula, viola d'aigua	<i>Trifolium alpinum</i>	regalèssia de muntanya
<i>P. grandiflora</i>	pingüicula de flor gran	<i>T. badium</i>	trèvol brunenc
<i>P. longifolia</i>	pingüicula longifolia	<i>T. montanum</i>	trèvol muntanyenc
<i>P. vulgaris</i>	pingüicula comuna	<i>T. pratense</i>	trèvol de prat
var. <i>alpicola</i>		<i>T. repens</i>	trevolet (comú)
Linàcies		<i>T. spadiceum</i>	trèvol negrenc
<i>Linum narbonense</i>	lli de Narbona	<i>T. thalii</i>	trèvol rosat
<i>L. alpinum</i>	lli alpi	<i>Vicia pyrenaica</i>	arvellola pirinenca
Meniantàcies		Parnassiàcies	
<i>Menyanthes trifoliata</i>	trèvol d'aigua	<i>Parnassia palustris</i>	fetgera blanca
Monotropàcies		subsp. <i>obtusiflora</i>	
<i>Monotropa hypopitys</i>	monòtropa, espàrrec bord	Pirolàcies	
Onagràcies		<i>Pyrola minor</i>	pirola petita
<i>Epilobium alsinifolium</i>	epilobi alsinifoli	<i>P. secunda</i>	pirola secunda
<i>E. angustifolium</i>	epilobi de fulla estreta	<i>P. uniflora</i>	pirola uniflora
<i>E. collinum</i>	epilobi col·lí	Plantaginàcies	
<i>E. montanum</i>	epilobi muntanyenc	<i>Plantago alpina</i>	plantatge alpi
Oxalidàcies		<i>P. media</i>	plantatge comú
<i>Oxalis acetosella</i>	pa de cucut	<i>P. monosperma</i>	plantatge monosperm
Papaveràcies		Plumbaginàcies	
<i>Meconopsis cambrica</i>	rosella groga	<i>Armeria alliacea</i>	gasó
<i>Papaver alpinum</i>	paramà alpi	<i>A. maritima</i>	
subsp. <i>rhaeticum</i>		subsp. <i>alpina</i>	gasó alpi
subsp. <i>suaveolens</i>		Poligalàcies	
Papilionàcies		<i>Polygala calcarea</i>	herba blava
<i>Anthyllis vulneraria</i>	vulnerària	<i>P. vulgaris</i>	poligala vulgar
subsp. <i>alpestris</i>		subsp. <i>alpestris</i>	poligala alpestre
subsp. <i>vulnerarioides</i>		Poligonàcies	
<i>Astragalus alpinus</i>	astràgal alpi	<i>Oxyria digyna</i>	oxíria
<i>A. australis</i>	astràgal austral	<i>Polygonum alpinum</i>	fajol alpi
<i>A. monspessulanus</i>	herba de Sant Llorenç	<i>P. bistorta</i>	bistorta
var. <i>alpinus</i>		<i>P. viviparum</i>	bistorta vivípara
<i>A. sempervirens</i>	tragacant de muntanya	<i>Rumex acetosa</i>	agrella
subsp. <i>catalaunicus</i>		<i>R. acetosella</i>	agrelleta
subsp. <i>muticus</i>		<i>R. pseudoalpinus</i>	paradella alpina
subsp. <i>nevadensis</i>		<i>R. crispus</i>	
<i>Echinopartum horridum</i>	eriçó groc	<i>R. longifolius</i>	paradella longifòlia
<i>Erinacea anthyllis</i>	eriçó	<i>R. obtusifolius</i>	
		<i>R. scutatus</i>	badola

Portulacàcies

Montia fontana amanida de gripau

Primulàcies

Androsace carnea andròsace càrnia
A. pubescens andròsace pubescent
A. vandellii andròsace imbricada
A. villosa andròsace pilosa
Gregoria viteliana *V. Vitaliana primuliflora*
Primula elatior
 subsp. *intricata* primula gran
P. farinosa primula farinosa
P. integrifolia primula integrifòlia
P. latifolia violer de Sant Josep
P. veris primula vera, flor de cucut
Soldanella alpina soldanel·la
Vitaliana primuliflora gregòria

Quenopodiàcies

Chenopodium bonus-henricus sarrons

Ramnàcies

Rhamus alpina púdol
R. pumila púdol de roca

Ranunculàcies

Aconitum anthora tora groga
A. napellus tora blava
A. vulparia tora pirinenca
Adonis pyrenaica
Anemone narcissiflora anemone narcisiflora
Aquilegia viscosa corniol hirsut
 subsp. *montsiciana*
A. pyrenaica corniol pirinenc
A. vulgaris corniol vulgar
Caltha palustris calta
Dephynium montanum esperó muntanyenc
Hepatica nobilis herba fetgera
Pulsatilla alpina
 subsp. *font-queri* pulsatil·la blanca, flor del vent
 subsp. *apiifolia* pulsatil·la groga
P. vernalis pulsatil·la vernal
Ranunculus acris botó d'or
R. aconitifolius
 subsp. *aconitifolius* ranuncle aconitifoli
 subsp. *platanifolius* ranuncle platanifoli
R. alpestris ranuncle alpestre
R. aquatilis ranuncle aquàtic
R. bulbosus ranuncle bulbós
R. glacialis ranuncle glacial
R. montanus ranuncle muntanyenc
R. parnassifolius ranuncle de pedrusca, herba del mal gra
R. pyrenaicus ranuncle pirinenc
R. thora ranuncle tora
Thalictrum alpinum talicetre alpi

T. aquilegfoliutn talicetre aquilegfoli
Trollius europaeus rovell d'ou

Resedàcies

Reseda glauca reseda glauca

Rosàcies

Alchemilla alquemil·la
A. alpigena alquemil·la alpigena
A. coriacea alquemil·la coriàcia
A. flabellata alquemil·la flabel·lada
A. gr. hybrida alquemil·la híbrida, pota de lleó
A. saxatilis alquemil·la alpina, peu de Crist
Cotoneaster integerrimus cornera
Dryas octopetala dries
Filipendula ulmaria reina dels prats
Fragaria vesca maduixera
Geum montanum gèum muntanyenc
G. rivale gèum de ribera
Potentilla alchimilloides peucrist
P. crantzii potentil·la de Crantz
P. erecta tormentil·la
P. fruticosa potentil·la arbustiva
P. micrantha fragassa de flor petita
P. neummanniana flor de la fam
P. nivalis potentil·la nival
P. palustris potentil·la palustre
P. pyrenaica potentil·la pirinenca
P. rupestris potentil·la rupestre
Rosa glauca roser glauc
R. pendulina roser alpi
R. pimpinellifolia roser espinosíssim
R. tomentosa roser tomentós
Rubus idaeus gerdera
Sibbaldia procumbens sibàldia
Sorbus aucuparia moixera de guilla
S. chamaemespilus moixera nana
S. domestica server domèstic

Rubiàcies

Asperula hirta aspèrula hirta
Cruciata glabra *V. Galium vernum*
Galium cometerrhizon espunyidella de pedrusca
G. pyrenaicum espunyidella pirinenca
G. rotundifolium espunyidella rotundifòlia
G. vernum te de bosc, espunyidella vernal
G. verum espunyidella groga

Salicàcies

Populus tremula trèmol
Salix aurita vimassa
S. caprea gatsaule
S. herbacea salenca herbàcia
S. pentandra salze pentandre
S. phylicifolia salze bicolor
S. pyrenaica salenca dels Pirineus

<i>S. reticulata</i>	salenca reticulada		
<i>S. retusa</i>	salenca retusa		
Saxifragàcies			
<i>Chrysosplenium oppositifolium</i>	crisospleni		
<i>Saxifraga aizoides</i>	saxifraga aizoides		
<i>S. androsacea</i>	saxifraga androsàcia		
<i>S. aquatica</i>	saxifraga aquàtica		
<i>S. aspera</i>	saxifraga aspra		
<i>S. bryoides</i>	saxifraga brioides		
<i>S. caesia</i>	saxifraga blavenca		
<i>S. clusii</i>	saxifraga de Clusius		
<i>S. geranioides</i>	saxifraga geranioides		
<i>S. longifolia</i>	corona de rei		
<i>S. media</i>	saxifraga mitjana		
<i>S. moschata</i>	saxifraga moscada		
<i>S. oppositifolia</i>	saxifraga opositifòlia		
<i>S. paniculata</i>	onosma borda		
<i>S. praetermissa</i>	saxifraga preterida		
<i>S. pubescens</i>	saxifraga pubescent		
<i>S. retusa</i>	saxifraga retusa		
<i>S. rotundifolia</i>	saxifraga rotundifòlia		
<i>S. stellaris</i>	saxifraga estelada		
subsp. <i>alpigena</i>			
<i>S. umbrosa</i>	saxifraga umbrosa		
Solanàcies			
<i>Hyosciamus niger</i>	jusquiam		
Timeleàcies			
<i>Daphne cneorum</i>	flor de pastor		
<i>D. mezereum</i>	tintorell		
<i>Thymelaea dioica</i>	bufalaga de roca		
Umbel·líferes			
<i>Astrantia major</i>	astrància gran		
<i>A. minor</i>	astrància petita		
<i>Bupleurum angulosum</i>	llebrenca angulosa		
<i>B. ranunculoides</i>	llebrenca ranunculoide		
<i>Carum carvi</i>	comí		
<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	cominassa hirsuta		
<i>Endressia pyrenaica</i>	endrèssia		
<i>Eryngium alpinum</i>			
<i>E. bourgatii</i>	panical blau		
<i>E. campestre</i>	panical comú		
<i>Heracleum sphondylium</i>	fals salsufragi		
subsp. <i>granatense</i>			
subsp. <i>pyrenaicum</i>	pampa		
<i>Laserpitium latifolium</i>	laserpici latifoli		
<i>L. nestleri</i>	laserpici de Nestler		
<i>Meum athamanticum</i>	herba del meu		
<i>Molopospermum peloponnesiacum</i>	coscoll, brúcol		
<i>Myrrhis odorata</i>	mirris		
<i>Peucedanum ostruthium</i>	salsufragi		
<i>Pimpinella major</i>	julivert de boc		
<i>Pimpinella saxifraga</i>	matafaluga de prat		
<i>Selinum pyrenaicum</i>	selí pirinenc		
<i>Xatardia scabra</i>	julivert d'isard		
Urticàries			
		<i>Urtica dioica</i>	ortiga major
Valerianàcies			
		<i>Valeriana apula</i>	valeriana globularifòlia
		<i>V. montana</i>	valeriana muntanyenca
		<i>V. officinalis</i>	valeriana oficial
		<i>V. pyrenaica</i>	valeriana pirinenca
		<i>V. tripteris</i>	valeriana trisecta
Violàcies			
		<i>Viola biflora</i>	viola groga
		<i>V. canina</i>	viola de ca
		<i>V. cenisia</i>	
		<i>V. cornuta</i>	pensament pirinenc
		<i>V. diversifolia</i>	pensament alpi
		<i>V. palustris</i>	viola palustre
		<i>V. sylvestris</i>	viola silvestre
		<i>V. tricolor</i>	pensament silvestre,
		subsp. <i>subalpina</i>	pensament subalpi
Monocotiledònies			
Amaril·lidàcies			
		<i>Galanthus nivalis</i>	lliri de neu
		<i>Narcissus poeticus</i>	satalia, grandalla
		<i>N. pseudonarcissus</i>	narcís de muntanya
Ciperàcies			
		<i>Carex atrata</i>	
		subsp. <i>nigra</i>	càrex negre
		<i>C. curvula</i>	càrex corbat
		<i>C. davalliana</i>	càrex de Davall
		<i>C. echinata</i>	càrex equinat
		<i>C. ericetorum</i>	càrex de bruguera
		<i>C. flava</i>	
		subsp. <i>lepidocarpa</i>	
		<i>C. gr. flava</i>	càrex groc
		<i>C. frigida</i>	càrex frigid
		<i>C. fusca</i>	<i>V. C. nigra</i>
		<i>C. lasiocarpa</i>	càrex filiforme
		<i>C. montana</i>	càrex muntanyenc
		<i>C. nigra</i>	càrex fosc
		<i>C. paniculata</i>	càrex paniculat
		<i>C. pyrenaica</i>	càrex pirinenc
		<i>C. rostrata</i>	càrex inflat
		<i>C. sempervirens</i>	càrex sempreverd
		<i>Eriophorum angustifolium</i>	cotonera angustifolia
		<i>E. latifolium</i>	cotonera latifolia
		<i>E. scheuchzeri</i>	
		<i>E. vaginatum</i>	
		<i>Kobresia myosuroides</i>	kobrèsia
Dioscoreàcies			
		<i>Borderea pyrenaica</i>	bordèrea pirinenca
Esparganiàcies			
		<i>Sparganium angustifolium</i>	espargani de muntanya

Gramínies

<i>Agrostis rupestris</i>	agrostis rupestre
<i>A. capillaris</i>	agrostis tènue
<i>Alopecurus alpinus</i>	alopecur alpi
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	gram d'olor
<i>Avenula pratensis</i>	avena pratense
<i>A. versicolor</i>	avena bigarrada
<i>Bellardiochloa variegata</i>	poa violàcia
<i>Briza media</i>	belluguet
<i>Bromus erectus</i>	bromus erecte
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	calamagrostis
<i>Deschampsia flexuosa</i>	descàmpsia flexuosa
<i>Festuca airoides</i>	festuca supina
<i>F. durissima</i>	festuca duríssima
<i>F. eskia</i>	gesp
<i>F. gautieri</i>	ussona
<i>F. paniculata</i>	sudorn
<i>F. rubra</i>	festuca rogenca
subsp. <i>commutata</i>	
<i>Helictotrichon sedenense</i>	avena montana
<i>Koeleria vallesiana</i>	herba rodona
<i>Nardus stricta</i>	pèl caní
<i>Oreochloa disticha</i>	oreòcloa
<i>Phleum alpinum</i>	flèum alpi
<i>Poa alpina</i>	poa alpina
<i>P. annua</i>	pèl de bou
<i>P. supina</i>	poa vària
<i>Sesleria coerulea</i>	seslèria
<i>Trisetum flavescens</i>	fromental petit

Iridàcies

<i>Crocus vernus</i>	safrà de muntanya
<i>C. nudiflorus</i>	safrà bord
<i>Iris latifolia</i>	lliri dels Pirineus

Juncàcies

<i>Juncus alpinoarticulatus</i>	jonc alpi
<i>J. conglomeratus</i>	
<i>J. effusus</i>	
<i>J. trifidus</i>	jonc trifid
<i>J. triglumis</i>	jonc tribracteal
<i>Luzula campestris</i>	lúzula campestre

<i>L. glabrata</i>	
subsp. <i>desvauxii</i>	lúzula glabra
<i>L. lutea</i>	lúzula groga
<i>L. nivea</i>	lúzula nívia
<i>L. nutans</i>	lúzula nutant
<i>L. spicata</i>	lúzula d'espiga

Liliàcies

<i>Allium schoenoprasum</i>	all junciforme
<i>A. victorialis</i>	all victorial
<i>Asphodelus albus</i>	albó de muntanya
<i>Bulbocodium vernum</i>	bulbocodi
<i>Colchicum autumnale</i>	còlquic
<i>Convallaria majalis</i>	muguet, lliri de maig
<i>Erythronium dens-canis</i>	dent de ca
<i>Fritillaria pyrenaica</i>	fritil·lària
<i>Gagea fragifera</i>	xarvió de muntanya
<i>Lilium martagon</i>	marcòlic vermell
<i>L. pyrenaicum</i>	marcòlic groc
<i>Merendera montana</i>	còlquic dels Pirineus
<i>Narthecium ossifragum</i>	narteci
<i>Paradisea liliastrum</i>	paradísia
<i>Paris quadrifolia</i>	raim de guineu
<i>Polygonatum verticillatum</i>	segell verticil·lat
<i>Streptopus amplexifolius</i>	estrèptopus
<i>Tofieldia calyculata</i>	tofèldia
<i>Tulipa sylvestris</i>	
subsp. <i>australis</i>	tulipa senzilla

Orquidàcies

<i>Coeloglossum viride</i>	orquis verd
<i>Goodyera repens</i>	godiera
<i>Leucorchis albida</i>	orquis blanc
<i>Listera cordata</i>	listera cordifòlia
<i>Neottia nidus-avis</i>	neòtia
<i>Nigritella nigra</i>	nigritel·la
<i>Orchis incarnata</i>	
<i>O. majalis</i>	orquis magenc
<i>O. sambucina</i>	orquis sambucí

Potamogetonàcies

<i>Potamogeton</i>	potamogeton, espiga d'aigua
--------------------	-----------------------------

Índex general¹

- Abies alba* 98, 57, 71
abissal 38, 59
Achillea
— *millefolium* 134
— *pyrenaica* 260, 358
acidificació del sòl 220
acidòfil -a v. *planta acidòfila, pastura, prat*
Acinos alpinus 239
acònit 147, 243, 137
aconitina 147
Aconitum
— *anthora* 243, 327, 328
— *napellus* 147, 360, 138
— *vulparia* 148, 139
actual v. *vegetació actual, paisatge actual*
adenostil 145, 133
Adenostyles alliariae 145, 133
adonis pirinenc 252, 325, 266
Adonis pyrenaica 252, 325, 266
agrella 168, 172
agrelleta 207, 250
agrostis
— rupestre 202, 207, 210, 239
— tènue 175
Agrostis
— *capillaris* 175
— *rupestris* 202, 239
aigües
— àcides v. *aigües fines*
— bàsiques v. *aigües dures*
— clares 261
— dures 261
— fines 261
— fosques 288
— negres 261
— oligotrofes 288
Ajuga pyramidalis 119, 94
ala 130, 285, 87, 131
albinisme 123
albó de muntanya 177, 184, 192
Alchemilla 77
— *alpigena* 233, 234, 305
— *coriacea* 266
— *flabellata* 335
— *hybrida* 248, 335
— *saxatilis* 117, 233, 89
Alectoria 51
alga 137, 263, 303, 363
aliança de vegetació 80
alimentació de la tartera 307
all
— junciforme 265, 355, 524
— victorial 153, 147, 148
allau 58, 16
Allium
— *schoenoprasum* 355, 524
— *victoralis* 153, 147
alopecur alpi 225, 286
Alopecurus alpinus 225, 286
alpi -ina v. *estatge alpi, muntanya alpina*
alquemil·la 248, 348
— *alpigena* 233, 234, 305
— alpina 117, 507
— coriàcia 266

¹ Les xifres escrites en rodona regular corresponen a pàgines del llibre; les xifres en negreta es refereixen als números de les figures.

- flabel·lada 335
- híbrida 247, 248, 335
- alsinòidies 253
- alta muntanya 49-64
- Alyssum pyrenaicum* 28
- alzina 26
- alzinar 38, 103, 10
- amanida de gripau 262, 362
- andrometoxina 123
- andròsace
 - càrnia 214, 263
 - imbricada 335, 481
 - pilosa 241, 321
 - pubescent 336
- Androsace*
 - *carnea* 214, 263
 - *pubescens* 336
 - *vandellii* 336, 481
 - *villosa* 241, 321
- anemone narcisiflora 245, 357, 332
- Anemone narcissiflora* 245, 332
- àntemis de muntanya 181, 199, 199
- antènària
 - carpàtica 195, 266
- Antennaria*
 - *carpatica* 195, 266
 - *dioica* 118, 90, 91
- Anthelia juratzkana* 297
- Anthelio-Salicetum herbaceae* 299
- Anthemis*
 - *carpatica* 181, 199
- Anthoxanthum odoratum* 134, 168, 173
- Anthyllis vulneraria* 228
 - subsp. *alpestris* 228
 - subsp. *vulnerarioides* 228, 293
- Antirrhinum*
 - *asarina* 337, 486
 - *molle* 344
- anual v. *planta anual*
- Aquilegia* 308
 - *pyrenaica* 78, 434
 - *viscosa*
 - subsp. *montsicciana* 309, 433
 - *vulgaris* 309
- àrabis alpina 315, 446
- Arabis alpina* 315, 446
- arbre
 - caducifoli 26
 - planifoli 26
- arbutina 131
- Arctostaphylos uva-ursi* 94, 131, 115
 - var. *crassifolia* 132
- arenària
 - de flor gran 192, 218, 241, 321, 219
 - purpurescent 235, 308
- Arenaria*
 - *grandiflora* 192, 218, 241, 219
 - *purpurascens* 235, 308
- Armeria*
 - *alliacea* 183
 - *maritima*
 - subsp. *alpina* 199, 233
- àrnica 224, 250, 284
- Arnica montana* 224, 250, 284
- artemisa de muntanya 334, 479
- Artemisia*
 - *eriantha* 335
 - *granatensis* 335
 - *umbelliformis* 335, 479
- artificial v. *comunitat artificial, prat artificial*
- arvellola pirinenca 238, 244, 315
- asarina 337, 486
- Asarina procumbens* 337
- asexual v. *reproducció asexual*
- aspèrula hirta 348, 505
- Asperula hirta* 348, 505
- Asphodelus albus* 177, 192
- Asplenium*
 - *ruta-muraria* 329
 - *seelosi* 344
 - *septentrionale* 334, 477
 - *trichomanes* 329
 - *trichomanes-ramosum* 329, 470
- associació 80-81, 373-374
 - d'isòet i sublària 289, 403
 - de bruc d'aiguamoll 279
 - de cardamina pirinenca 267
 - de càrex de Davall 280, 392
 - de càrex inflat 291, 403, 409
 - de carraspic espatulat 314
 - de corona de rei 342, 55
 - de crepis nana 310, 30
 - de crespinel·l de congestera 300, 415
 - de crespinells i asarina 337
 - de julivert d'isard i corniol hirsut 308, 30
 - de pingüícula de flor gran 263
 - de pingüícula longifolia 348
 - de polítric sexangular 297, 415
 - de primula gran i genciana acaule 251, 329
 - de regalèssia de muntanya i alopecur alpi 225
 - de salenca herbàcia 299, 415
 - de salenca retusa i salenca reticulada 301
 - de saxifraga aquàtica 266
 - de saxifraga mitjana 347, 275
 - de saxifraga preterida 318
 - de saxifraga pubescent 335
 - de valeriana pirinenca 155
- àster alpi 232, 242, 245, 302

- Aster alpinus* 232, **302**
 astràgal
 — alpi 228, **292**
 — austral 227, **290**
Astragalus 227
 — *alpinus* 228, **292**
 — *australis* 227, **290**
 — *monspeulanus* 175, 237
 — var. *alpinus* 237, **313**
 — *sempervirens* 76, 237
 — subsp. *catalaunicus* 238, **314**
 — subsp. *muticus* 238
 — subsp. *nevadensis* 238
 astrància
 — gran 167, **167**
 — petita 355, **523**
Astrantia
 — *major* 167, **167**
 — *minor* 355, **523**
Athyrium filix-femina 93, **49**
 atlàntic -a v. *element atlàntic, planta atlàntica, ves-sant atlàntic*
 avena
 — bigarrada 73, 140, **129**
 — montana 229, **296** v. t. *poblament d'avena montana*
 — pratense 245
Avenula
 — *pratensis* 245
 — *versicolor* 73, 140, **129**
 avet 98, **57, 71**
 avetosa 98
 — amb boix 106
 — amb neret 106
 — amb ptílium 99, **58**
 axial v. *regió axial, zona axial*

 badola 316
 bàlec 75, 130, 133, **113, 114** v. t. *matollar de bàlec i ginebró*
 barbes de caputxí 94, **51**
 bardissa muntanyenca 140
 bàrtsia alpina 265, 275, **366**
Bartsia alpina 265, **366**
 basifiles v. *planta basífila*
 bedoll 59, 114, **84**
 — comú 86
 — pubescent 86, 96, **33** v. t. *bosc de pi negre i bedoll pubescent*
 belladona 365
Bellardiochloa variegata 202, **240**
 belluguet 168, **174**
 besneula oficial 366, **542**
 betònica 225
 — groga 186, 247, **208**
Betula pendula 114
Betula pubescens **33**
 biodiversitat 378
Biscutella laevigata 232
 — subsp. *laevigata* 232, **301**
 — subsp. *pyrenaica* 232
 bistorta 158, 171, 251, 284, **183**
 — vivípara 69, 190, **215**
Blechnum spicant 96, **53**
 blècnum 96, **53**
 blenera 112, **80** v. t. *poblament de grans cards i de bleneres*
 boira, boirada 53, **13**
 boix 97 v. t. *avetosa amb boix*
 boixerola 94, 131, **115** v. t. *poblament de boixerola, landa de boixerola amb pi negre*
 bordèrea pirinenca 70
Bordèrea pyrenaica 70
 boreoalpi -ina v. *element boreoalpi, planta boreoalpi-na*
 bosc 26, 85 v. t. *explotació del bosc*
 — caducifoli 38, 109, **82**
 — de pi negre 85, **29, 30**
 — amb neret 86, **32, 97**
 — amb seslèria 96, **54, 55**
 — i bedoll pubescent 96
 — solell 94, **120**
 — secundari 114, **82**
 — subalpi 58, 66, 85
 botó 128, **109, 199**
 botó d'or 168, 284
Botrychium lunaria 194, **223**
Briza media 168, **174**
 bromus erecte 175
Bromus erectus 175
 bruc d'aiguamoll 279, **390** v. t. *associació de bruc d'aiguamoll*
 brúcol 358, **529**
 bruguerola 115, 223, **85** v. t. *landa de bruguerola*
Bryoria **51**
Bryum schleicheri 261, **359**
 bufalaga de roca 331, **473**
 búgula piramidal 119, **94**
 bulbil 191
 bulbocodi 189, **212**
Bulbocodium vernum 189, **212**
Bupleurum 341
 — *angulosum* 341, **492**
 — *ranunculoides* 242, **326**
 caducifoli -òlia v. *arbre caducifoli, bosc caducifoli*
 calamagrostis v. *comunitat de calamagrostis i all vic-torial*

- Calamagrostis arundinacea* 153
 calament alpi 239, **319**
Calamintha alpina 239, **319**
 calcícol -a v. *planta calcícola*
 calcida acaule 252
 calcífil -a v. *planta calcífila*
 calcífug -a v. *planta calcífuga*
Calluna vulgaris 115, **85**
 calta 258, 275, **351**
Caltha palustris 258, **351**
 camamilla de muntanya 260, **358**
 campànula
 — de Scheuchzer 205, **247**
 — gran 341, **493**
 — nana 316, **499**
 — recta 206
 — rotundifòlia 183, 206
Campanula
 — *cochlearifolia* 316, **499**
 — *recta* 206
 — *rotundifolia* 183
 — *scheuchzeri* 205, **247**
 — *speciosa* 341, **493**
 canvi global 380
 caos de rocs 319
Capsella bursa-pastoris 360
 card 323 v. t. *poblament de grans cards i de bleneres*
 — carlinoide 319, **455**
 — deflorat 164
 cardamina
 — alpina 300, **422**
 — amargant 258, **352, 353**
 — pirinenca 267, **369** v. t. *associació de cardamina pirinenca*
 — resedifòlia 354, **519**
Cardamine
 — *amara* 258, **352**
 — *bellidifolia*
 — subsp. *alpina* 300, **422**
 — *pratensis* 275, **381**
 — subsp. *nuriae* 275
 — *raphanifolia* 267, **369**
 — *resedifolia* 354, **511**
 cardassa blanca 367, **544**
 cardigassa 367, **545**
 — blanca 322, **461**
 — palustre 285, **400**
Carduus 323
 — *carlinoides* 319, **455**
 — *defloratus* 164
 carena 131, **114**
 càrex 210
 — corbat 210, 217, **252, 253** v. t. *prat de càrex corbat*
 — de bruguera 211, **254**
 — de Davall 200, **393** v. t. *associació de càrex de Davall*
 — equinat 276, **384**
 — filiforme 291
 — fosc 275, 279, 283, **383** v. t. *mollera de càrex fosc*
 — frígid 265, **365**
 — groc 270, 276, 283, **372**
 — inflat 290, **408** v. t. *associació de càrex inflat, poblament de càrex inflat*
 — montà 251, **341**
 — negre 254, 303, **346**
 — paniculat 283
 — pirinenc 298, **419**
 — sempreverd 230
Carex 210
 — *atrata*
 — subsp. *nigra* 254, 303, **346**
 — *curvula* 210, 217, **252, 253**
 — *davalliana* 280, **393**
 — *echinata* 276, **384**
 — *ericetorum* 211, **254**
 — *flava* 270, **372**
 — *frigida* 265, **305**
 — *fusca* 275
 — *lasiocarpa* 291
 — *montana* 251, **341**
 — *nigra* 275, 279, **383**
 — *paniculata* 283
 — *pyrenaica* 298, **429**
 — *rostrata* 290, **408**
 — *sempervirens* 230
Caricetum davallianae 280
 carlina
 — cardiguera 183, 242, **204**
 — daurada 182, **203**
Carlina
 — *acaulis* 183, **204**
 — *cynara* 182, **203**
 carnívor -a v. *planta carnívora*
 carpòfor **260, 289, 490, 503**
 carraspic
 — espatulat 78, 314, 317, **444** v. t. *associació de carraspic espatulat*
 — sempreverd 134, 204, **27, 243**
Carum carvi 168, **170**
 catena 374
 cedre 26
 cerasti 253
 — alpi 254, **345**
 — pirinenc 311, 316, **437**
 — trigin 298, **418**
Cerastium 253

- *alpinum* 254
- subsp. *lanatum* 254, **345**
- *cerastoides* 298, **418**
- *pyrenaicum* 311, **28, 437**
- Ceratoneis arcus* **363**
- cetrària
 - cucul·lada **124**
 - juniperina **123**
- Cetraria*
 - *cucullata* 138, **124**
 - *ericetorum* 137
 - *islandica* 138, **125**
 - *juniperina*
 - var. *terrestris* 138, **123**
- Cetrario-Loiseleurietum* 136
- Chaerophyllum hirsutum* 154, **150**
- Chamaespartium sagittale* 175, **189**
- Chenopodium bonus-henricus* 107, 361, **532**
- Chlamydomonas nivalis* 304, **429**
- Chrysosplenium oppositifolium* 267, **370**
- Cicerbita*
 - *alpina* 146, **136**
 - *plumieri* 146, **135**
- cintura de vegetació 38
- ciperàcies 161, 166 v. t. *mollera de ciperàcies*
- circ glacial 55
- circumboreal v. *element circumboreal, planta circum-boreal*
- Cirsium* 323
 - *acaulon* 252
 - *eriphorum* 367, **545**
 - *glabrum* 322, **461**
 - *palustre* 285, **400**
 - *spinosissimum* 323
- claper 306
- clariana de bosc 82, 107, 359
- classe de vegetació 80
- clavell
 - de pastor 134, 183, **118**
 - de pom 125, **104**
 - deltoide 75, 223, **25, 283**
- climàtic v. *domini climàtic, territori climàtic*
- clímax 43, 46
- clistògam -a v. *flor clistògama*
- Cocconeis placentula* **363**
- Coeloglossum viride* 252, **342**
- Colchicum autumnale* 172, **184**
- còlquic 172, **184**
 - dels Pirineus 189, **213**
- comí 168, **170**
- cominassa hirsuta 154, **150**
- complex de comunitats 373
- comunitat 79
 - artificial 43
 - climàtica 43
 - de calamagrostis i all victorial 153, **198**
 - de gerdera i epilobi de fulla estreta 107, **82**
 - de peucrist 55
 - de saüc vermell 114
 - megafòrbica v. *formació megafòrbica*
 - permanent 43
 - substituent 43
 - vegetal 79
- congesta 41, 54, 62, **18**
- congestera 295, **275, 415**
 - dels sòls àcids 297
 - dels sòls calcinals 302
- coníferes 26, 58, 66, 85
- Convallaria majalis* 324, **464**
- cop de sol 60
- cornera 133, **117**
- corniol 308
 - hirsut 309, **433** v. t. *associació de julivert d'isard i corniol hirsut*
 - pirinenc 78, **434**
 - vulgar 309
- corona 169, 177, **109, 199**
 - de rei 342, 348, **494** v. t. *associació de corona de rei*
- corredor d'allaus 59, **16**
- coscoll 358, **529**
- Cotoneaster integerrimus* 133, **117**
- cotonera
 - angustifòlia 271, 276, 283, **373**
 - latifòlia 283
- Cratoneurum commutatum* 262
- creixen
 - de cavall 267
 - de prat 275, 276, **381**
- crepis
 - grandiflora 73
 - nana 308, 310, 315, **435** v. t. *associació de crepis nana*
 - pirinenca 167, **168**
- Crepis*
 - *conyzifolia* 73
 - *pygmaea* 310, **435**
 - *pyrenaica* 167, **168**
- crespinell v. t. *associació de crespinells i asarina*
 - alpestre 299, **420**
 - anual 351, **515**
 - brevifoli 334, 351, **478**
 - de congestera 300, **423, 424** v. t. *associació de crespinell de congestera*
 - fosc 354, 355, **522**
 - hirsut 338, 351, **487**
 - muntanyenc 134, **119**
 - pilós 276, **386**

- pirinenc 351, **515**
- cresta 117, **87**
- crioplàncton 304
- crioturació 57
- criptogramma 300, **456**
- crisospleni 267, **370**
- Crocus*
 - *nudiflorus* 51, 76, 172, 189, **185**
 - *vernus* 61, 188, **211, 214**
- cromosoma 193
- Cruciata grabra* **60**
- crustaci -àcia v. *liquen crustaci*
- Cryptogramma crispa* 300, **456**
- cucut de rec 284, **398**
- Cynoglossum officinale* 366, **542**
- Cystopteris fragilis* 333, **476**

- dallada 165
- Daphne*
 - *cneorum* 194, 247, **225**
 - *mezereum* 104, **69, 70**
- Delphinium montanum* 325, **465**
- dent
 - de ca 118, 188, 207, 223, **93**
 - de lleó 167
- depressió intermèdia (o mitjana) 33
- descalcificació del sòl 226, 244
- descàmpsia flexuosa 89, 106, 127, 133, 245, **36**
- Deschampsia flexuosa* 89, 245, 250, **36**
- desferracavalls 242, **325**
- Dianthus*
 - *barbatus* 125, **104**
 - *deltoides* 75, 233, **25, 283**
 - *hyssopifolius* 183, **218**
- Diatoma hiemale* **363**
- diatomees **363**
- dicrànum 92
- Dicranum scoparium* 92
- digital 76, 110, 200, **78**
- Digitalis purpurea* 76, **78**
- domini climàtic 43
- dorònic
 - austríac 145, **134**
 - grandiflor 317, **451**
- Doronicum*
 - *austriacum* 145, 134
 - *grandiflorum* 145, **451**
- draba
 - aizoiide 232, 242, **300**
 - dúbia 336, **482**
 - pirinenca 345, **500**
 - tomentosa 345, **498**
- Draba* 232
 - *aizoides* 232, **300**
 - *dubia* 336, **482**
 - *tomentosa* 345, **498**
- dries 323, 357, **22, 463** v. t. *flora de dries, poblament de dries*
- dròsera 278, **389**
- Drosera rotundifolia* 278, **389**
- Dryas octopetala* 323, **22, 463**
- Dryopteris dilatata* 13, **50**

- Echinopartum horridum* 135
- element
 - atlàntic 76
 - biogeogràfic 69
 - boreoalpí 71, 77
 - circumboreal 75
 - eurosiberià 75
- èmpetrum 139, **127** v. t. *matollar d'èmpetrum*
- Empetrum nigrum*
 - subsp. *hermaphroditum* 139, **127**
- endèmic -a 76 v. *planta endèmica*
- endemisme 76, 77 v. t. *endèmic -a*
- endrèssia 70, 226, **287** v. t. *prat de pèl caní amb endrèssia*
- Endressia pyrenaica* 70, 226, **287**
- epilobi 109
 - alsinifoli 257, **350**
 - col·li 319
 - de fulla estreta 108, **72** v. t. *comunitat de gerdera i epilobi de fulla estreta*
 - muntanyenc 109, 73
- Epilobium*
 - *alsinifolium* 257, **350**
 - *angustifolium* 108, 72
 - *collinum* 319
 - *montanum* 109, 73
- Erica tetralix* 279, **390**
- ericàcies 115
- erichó 26, 76
 - groc 135
- erigeron
 - alpí 215, **266**
 - aragonès 78, 224, **265**
 - polimorf 215
- Erigeron*
 - *alpinus* 215, **266, 267**
 - *aragonensis* 78, 214, **265**
 - *glabratus* 215, **267**
 - *uniflorus* 214
- Erinacea anthyllis* 26, 76
- erinus 339, **489**
- Erinus alpinus* 339, **489**
- Eriophorum* 271
 - *angustifolium* 271, **373**
 - *latifolium* 283

- *scheuchzeri* 291
- *vaginatum* 291
- erísim nan 313, **442**
- Eryngium*
 - *alpinum* 164
 - *bourgatii* 163, **163, 164**
 - *campestre* 163
- Erysimum sylvestre*
 - subsp. *pyrenaicum* 313, **442**
- Erythronium dens-canis* 118, **93**
- esbarzer 124
- escabiosa
 - mossegada 275, 285, **401**
- escoba 130
- escopolamina 365
- escrofulariàcies 200
- escutellària alpina 240, 325, **320**
- esfagne 277, 291, **388**
- espargani de muntanya 289, **406**
- espàrrec bord 90
- espècie característica 374
- esperó muntanyenc 148, 325, **465**
- espiga d'aigua 289
- espigol mascle 32, **3**
- espigueta 229
- espinac de muntanya 361
- espanyidella
 - de pedrusca 310, 317, **431, 436**
 - groga 175, 207, **187**
 - pirinenca 218, 241, 321, **322**
 - rotundifòlia 101, **59**
 - vernal 101, **60**
- estany 287, **18, 29, 402, 403**
- estatge 37, 43, 46
 - alpí 38, 39, 50, 52, 57, 66, 69
 - altitudinal 41, 61
 - basal 37, 38
 - de vegetació 37, 55, **9**
 - montà 37, 38, 75
 - nival 41
 - subalpí 37, 39, 48, 50, 51, 54, 59, 66, 85
 - submontà 38
 - subnival 41, 52
- estel·lària de font 262, **361**
- estendard 130, **114**
- estramoni 365
- estrat de vegetació 85
- estrèptopus 150, **144**
- eswèrtia 265, 274, **380**
- eufràsia mínima 137, 202, **122**
- Euphrasia* 137
 - *mínima* 137, **122**
- eurosiberià -ana v. *element eurosiberià, planta euro-siberiana*
- Exobasidium rhododendri* 123, **99**
- explotació del bosc 39, 114, 380, **84**
- Fagus sylvatica* 2
- faig 32, 98, 114, 2
- fajol alpí 157, **156**
- falguera
 - aquilina o comuna 116, 133
 - austriaca 93, **50**
 - femella 93, 157, **49**
 - fràgil 333, **476**
- falzia
 - blanca 329
 - prima 334, **477**
 - roja 329
 - verda 329, **470**
- festuca
 - duríssima 218 v. t. *comunitat d'ussona i festuca duríssima*
 - rogenca 175, 225, 245 v. t. *prat acidòfil de festuca rogenca*
 - supina 209, **251** v. t. *prat de festuca supina, prat de festuca supina i hieraci nan*
- Festuca*
 - *airoides* 209, **251**
 - *durissima* 218
 - *eskia* 202, **241**
 - *gautieri* 95, 218, 236, **310**
 - *paniculata* 179, **195**
 - *rubra* 175, 225, 245
 - subsp. *commutata* 245
- Festucion*
 - *eskiae* 178, 184
 - *scopariae* 236
 - *supinae* 208, 218
- fetgera blanca 273, 283, **378, 379**
- Filipendula ulmaria* 158, **160**
- fiteuma 200
 - de roca 346, **502**
 - globularifoli 217, **273**
 - hemisfèric 119, 207, 334, **234, 235**
 - orbicular 233, 245, **304**
 - pirinenc 159, 186, **162**
- flèum alpí 193, **222**
- flor
 - clistògama 69
 - de cucut 245
 - de la fam 242
 - de neu 68, 73, 254, **348, 349**
 - de pastor 194, 247, **225**
 - del vent 97
 - ligulada **109, 199, 227, 266**
 - papilionada 130, **114**
 - regular o tubulosa 128, **109, 199, 227, 266**

- flora 25
 — de dries 324-325
 — de l'alta muntanya 65-78
 fogony 54
 foliaci -àcia v. *liquen foliaci*
 fonollada 168, 174, **171**
 fonts i rierols 257
 formació
 — megafòrbica 143, 164, 267, 284, **132**
 — vegetal 79
Fragaria vesca 111
 fragassa de flor petita 111, **79**
Fragilaria capucina **363**
 fritil·lària 180, 242, **197**
Fritillaria pyrenaica 180, **197**
 fromental petit 167, 174, **166**
- gafetar 121 v. t. *matollar de neret*
Gagea fragifera 360, **531**
 gaiol 175, **189**
Galanthus nivalis 61, **17**
 galeopsis pirinenca 314, **445**
Galeopsis
 — *pyrenaica* 314, **445**
 — *tetrahit* 360, **530**
Galium
 — *cometerrhizon* 310, **436**
 — *pyrenaicum* 241, **322**
 — *rotundifolium* 101, **59**
 — *vernum* 101, **60**
 — *verum* 175, **187**
- gasó 183
 — alpí 199, **233**
 gatell 300, **83, 421, 526**
 gatolins 344
 gatsaule 114, **83**
 gavarrera 124, 141
 gavet 80, 120
 gavo alpí 76, 239, **316**
 gelifluxió 58, 203
 geçana 174
 genciana 174
 — *acaule* 180, 184, 224, 250, **329, 340** v. t. *associació de primula gran i genciana acaule*
 — alpina 214, 250, **20, 264**
 — angustifolia 251
 — campestre 198, 225, **231**
 — ciliada 231, **299**
 — de Burser 128, 202, 358, **111**
 — nival 197, **230**
 — occidental 251
 — pirinenca 222, 226, 265, 274, **281**
 — vera 152, 174, 183, **186**
 gencianàcies 197
- Genista*
 — *balansae* 75, 130, **113**
 — — subsp. *balansae* 131
 — — subsp. *europaea* 131
 — *pilosa* 116, **86**
Gentiana 74, 197, 230
 — *acaulis* 250, **340**
 — *alpina* 214, **20, 264**
 — *angustifolia* 251
 — *burseri* 128, **111**
 — — subsp. *burseri* 129
 — — subsp. *villarsii* 129
 — *campestris* 198, **231**
 — *ciliata* 231, **299**
 — *lutea* 186, 183, **186**
 — *nivalis* 197, **230**
 — *occidentalis* 251
 — *pyrenaica* 222, 265, **281**
 — *verna* 73, 230, **297, 298**
Gentianella 198
 gerani
 — cineri 78, 234, **307**
 — de bosc 157, 169, **157**
 — de prat 169
 — pirinenc 364, **539**
Geranium
 — *cinereum* 78, 234, **307**
 — — subsp. *subcaulescens* 234
 — *pratense* 169, **180**
 — *pyrenaicum* 364, **539**
 — *sylvaticum* 157, **157, 180**
- gerdera 75, 109, 114, 125, **26, 74** v. t. *comunitat de gerdera i epilobi de fulla estreta*
 gesneriàcies 343, **496**
 gesp 180, 184, 202-207, 321, **241**
 gespa nitròfila 367, **275**
 gespet 202, **120, 194, 242**
 — amb jonquilla 207, **248**
 — subalpí 207
 — típic 207
 gèum
 — de ribera 284, **399**
 — muntanyenc 201, **238**
Geum
 — *montanum* 201, **238**
 — *rivale* 284, **399**
 gimnocarpi
 — calcícola 320, **55, 457**
 — silicícola 92, **48**
 ginçana 186
 ginebre comú 130, 133
 ginebró 94, 125, 130, 134, **20, 112** v. t. *matollar calcícola de ginebró, matollar de bàlec i ginebró, matollar termòfil amb ginebró*

- ginestola pilosa 116, **86**
gipsòfila reptant 323, **462**
gispet 202
glaçada 50, 57, 63
glacera de roca 306
glaciació 27, 70, 76, 298, 306, 325
glacial v. *circ glacial, període glacial, vall glacial*
glareícola v. *planta glaericola, vegetació glareícola*
Globularia
— *cordifolia* 175
— *nudicaulis* 357, **528**
— *repens* 339, **488**
globulariàcies 339
gluma 229
gnafali nan 218, 298, 300, **417**
Gnaphalio-Sedetum candollei 301
godiera 91, **43**
Goodyera repens 91, **43**
Goodyero-Abietetum albae 99
gradient de temperatura 61
gram dolor 134, 168, **173**
gramínies 166, 228, 229
grandalla 169
gregòria 313, **441**
Gregoria vitaliana 313
Gymnocarpium
— *dryopteris* 92, **48**
— *robertianum* 320
Gypsophila repens 323, **462**
- heliantem nummular 174, 183, **205**
Helianthemum 183
— *nummularium* 183, **205**
— — subsp. *pyrenaicum* 184
— *oelandicum* 241
— — subsp. *alpestre* 241
Helictotrichon sedenense 229, 296
hematocrom 304
Hepatica nobilis 89
Heracleum sphondylium 154
— subsp. *granatense* 168
— subsp. *pyrenaicum* 167, **169**
- herba
— blanca 68, 317, **452**
— blava 242
— de la gota 278
— de la prunella 175, 251, **188**
— de les llunetes 232, 301
— de Sant Llorenç 175, 237, **313**
— de talls 265
— del bàlsam 239, **318**
— del mal gra 311
— del meu 207, 223, **282**
— del mos del diable 285
— fetgera 89
— negra 339
— passerella 241, 244
— pedrera 136, 139, **121** v. t. *landa d'herba pedrera*
— queixalera 365
— rodona 237, **312**
— vermella 360
- herbassar
— humit 163, 269, 284
— nitròfil 361
- hèrpon 288
- hieraci
— amplexicaule 333, **475**
— nan 216, **269** v. t. *prat de festuca supina i hieraci nan*
- Hieracium* 77, 215, 333
— *amplexicaule* 333, **475**
— *breviscapum* 216, **269**
— *lactucella* 220, **277**
— *peleterianum* 182, **200**
— *pilosella* 175
- hilocomi
— esplendent 91, 100, **45**
— triquetre 92, **46**
- hiosciamina 365
- hipèric
— de Burser 126, **107**
— maculat 110, 159, **76, 77**
— nummular 348, **508**
- hipoqueris maculada 182, 184, 251, **201**
- Hippocrepis comosa* 242, **325**
- homògine 125, **105**
- Homogyne alpina* 125, **105**
- horitzó del sol 57, 209, 226, **15**
- hormínium 247, 357, **333**
- Horminum pyrenaicum* 247, **333**
- humícola v. *planta humicola*
- humitat atmosfèrica 52
- humus 57, 68
- hupèrzia 140
- Huperzia selago* 140
- hutquínsia 318, **453**
- Hylocomium splendens* 92, **45**
- Hyosciamus niger* 365, **540**
- Hypericum*
— *maculatum* 110, 159, **76**
— *nummularium* 348, **508**
— *richeri* 127
— — subsp. *burseri* 126, **107**
— — subsp. *grisebachii* 127
— — subsp. *richeri* 127
- Hypochoeris maculata* 182, **201**

- ibèric -a v. *vessant ibèric*
Iberidion spathulatae 80
Iberis 205
 — *sempervirens* 76, 204, **27, 243**
 — *spathulata* 78, 81, 314, **444**
 — — subsp. *nana* 314
 innivació 61
 insectívor -a v. *planta insectívora*
 insolació 53
 interglacial v. *període interglacial*
Iris latifolia 184, **206**
 isòet lacustre 289, **404** v. t. *associació d'isòet i sub-*
lària
Isoetes lacustris 289, **404**
- jasió 206
 — *nana* 216, **270**
 — *perenne* 204, 207, **249**
- Jasione*
 — *crispa* 216, **270**
 — *laevis* 207, **249**
- jonc
 — *alpí* 271, 283, **375**
 — *tribracteata* 271, 276, **374**
 — *trífid* 137, 211, **257**
- jonquilla 189, 207, 220, **276**
- julivert
 — *d'isard* 70, 78, 307, 317, **431, 432** v. t. *associa-*
ció de julivert d'isard i corniol hírsut
 — *de boc* 170
- Juncetea trifidi* 196
- Juncus*
 — *alpinoarticulatus* 271, **375**
 — *conglomeratus* 284
 — *effusus* 284
 — *trífidus* 211, **257**
 — *triglumis* 271, **374**
- Juniperion nanae* 132
- Juniperus*
 — *communis*
 — subsp. *alpina* 130
 — *sabina* 135
- jusquiam negre 365, **540, 541**
- kobrèsia 212, 252, **343** v. t. *prat de kobrèsia*
Kobresia myosuroides 252, **343**
Koeleria vallesiana 237, **312**
- labiades 239
 lactucel·la 220, **277**
 lami maculat 363, **536**
- Lamium*
 — *album* 363, **535**
 — *flexuosum* 363
 — *maculatum* 363, **536**
 landa 115
 — *d'herba pedrera* 135, **19, 415**
 — *de boixerola amb pi negre* 135
 — *de bruguerola* 115, **275**
- làrix 26, 85
- laserpici
 — *de Nestler* 357, **527**
 — *latifoli* 357
- Laserpitium*
 — *latifolium* 357
 — *nestleri* 357, **527**
- Lavandula latifolia* 3
- leòntodon
 — *hispid* 167, **165**
 — *pirinenc* 215, 334, **268**
- Leontodon*
 — *helveticus* 215
 — *hispidus* 167, **165**
 — *pyrenaicus* 215, **268**
- Leontopodium alpinum* 68, 254, **348, 349**
- Leucanthemopsis alpina* 198, **232**
- Leucanthemum catalaunicum* 233, **303**
- Leucorchis albida* 119, **95**
- Leuzea centauroides* 186, **207**
- licnis alpina 200, 253, **236**
- licopodi 127
 — *comú* 139, **128**
- ligulat -ada v. *flor ligulada*
- Lilium*
 — *martagon* 75, 150, **143**
 — *pyrenaicum* 150, **145**
- límit superior del bosc 26, 39, 54, **8**
- linària alpina 322, **460**
- Linaria alpina* 322, **460**
- Linum*
 — *alpinum* 234, **306**
 — *narbonense* 234
- liquen 327, **467**
 — *crustaci* 327
 — *d'Islàndia* 138, **125**
 — *foliaci* 327
 — *geogràfic* 327, **468**
- Listera cordata* 91, **42**
- lístera cordifòlia 91, 100, **42**
- llau 59
- llebrenca
 — *angulosa* 341, **492**
 — *ranunculoide* 242, 326
- lleguminoses 131
- llenciana 174
- lletuga
 — *alpina* 146, **136**
 — *de muntanya* 146, **135**

- lli
 — alpi 234, **306**
 — de Narbona 234
- lliri
 — blau 184
 — de maig 325, **464**
 — de neu 61, 17
 — dels Pirineus 184, 186, **206**
- llispet 202
- llum 54, 61, 67, 68 v. t. *radiació*
- llunària 194, **223**
- lluqueta
 — nana 223, 339, 349, **488**
 — nudicaule 357, **528**
- Loiseleuria procumbens* 136, **121**
- Lolio-Plantaginion* 367
- Lonicera*
 — *alpigena* 103, **68**
 — *nigra* 103, **65**
 — *pyrenaica* 344, **497**
- lot corniculat 192
- Lotus corniculatus* 192
 — subsp. *alpinus* 193, **221**
- lúzula 211
 — campestre 175
 — d'espiga 211, **256**
 — glabra 155, **153**
 — groga 74, 211, **23, 255**
 — nívia 101, **61**
 — nutant 205, **244**
- Luzula*
 — *campestris* 175
 — *glabrata*
 — — subsp. *desvauxii* 155, **153**
 — *lutea* 74, 211, **23, 255**
 — *nivea* 101, **61**
 — *nutans* 205, **244**
 — *spicata* 211, **256**
- Lychnis*
 — *alpina* 200, **236**
 — *flos-cuculi* 284, **398**
- Lycopodium selago* 140, **128**
- maduixera 111
- mandràgora 365
- marcòlic
 — groc 150, **145**
 — vermell 75, 150, 325, **143**
- margarida 102
 — alpina 198, 321, **232**
 — gran 233, **303**
- matafoc 352
 — comú 353
 — muntanyenc 353, **518**
 — teranyinós 352, **517**
- matollar 115
 — calcícola de ginebró 134
 — d'èmpetrum 138
 — de bàlec **116**
 — de bàlec i ginebró 132, **120, 194**
 — de ginebró 135, **19**
 — — i boixerola **248**
 — de neret 119, **19, 80, 97, 100**
 — termòfil amb ginebró 130
- Meconopsis cambrica* 157, **159**
- megafòrbia 143
- megafòrbic -a v. *formació megafòrbica*
- megàspora **394, 404**
- megasporangi **304, 404**
- Melampyrum* 89
 — *pratense* subsp. *alpestre* **38**
- Menyanthes trifoliata* 290, **410**
- Merendera montana* 189, **213, 214**
- mesòfil -a v. *pastura mesòfila*
- Meum athamanticum* 223, **282**
- Micoriza o micorriza 86, 91, 219
- micròspora **394, 404**
- microsporangi **394, 404**
- milfulles 134, 174, 207
- minuàrtia
 — recurvada 212, **259**
 — sedoide 212, 321, **258**
 — vernal 235, 242, **309**
- Minuartia*
 — *recurva* 212, **259**
 — *sedoides* 212, **258**
 — *verna* 235, **309**
- miosotis
 — alpestre 248, 251, **336**
 — de bosc 157, **158**
- mirris 154, **151**
- moixera
 — de guilla 86, 87, 96, **34**
 — nana 125, **103**
- molínia 283
- Molinia coerulea* 283
- mollera 40, 269, **371**
 — àcida 275
 — alcalina 280, **392**
 — de càrex fosc 275, **382, 403**
 — de ciperàcies 298
- Molopospermum peloponnesiacum* 358, **529**
- monòtropa 90, **43**
- Monotropa hypopitys* 90, **43**
- Montia fontana* 262, **362**
- mosaic d'associacions 373, 374
- muguet 325
- muntanya

- alpina 26
- higròtera 26
- mediterrània 26
- xeròtera 26
- murbeckiel-la 354, **520**
- Murbeckiella pinnatifida* 354, **520**
- mutació cromosòmica 55
- Myosotis*
 - *alpestris* 248, **336**
 - *sylvatica* 157, **158**
- Myrrhis odorata* 154, **151**

- nabinera 88
- nabiu 75, 88, 96, 124, 133, 135, 202, 280, **35**
 - uliginós 124, 137, 139, **102**
- nadiu 88
- narcís de muntanya 177, **190**
- Narcissus*
 - *poeticus* 169, **175, 176**
 - *pseudonarcissus* 177, **190**
- Nardion* 251
- Nardus stricta* 75, 80, 218, **274**
- narteci 76, 279, 282, **391**
- Narthecium ossifragum* 76, 279, **391**
- neòtia 102, **64**
- Neottia nidus-avis* 102, **64**
- Neret 88, 94, 120, **96, 99** v. t. *avetosa amb neret*,
bosc de pi negra amb neret, *matollar de neret*
- Neretar 121 v. t. *matollar de neret*
- Nerium oleander* 152
- neu 58-64 v. t. *innivació*
 - persistent 41
 - podrida 61
 - vermella 304
- nigritel-la 223, 247, 250, **338, 339**
- Nigritella nigra* 223, 250, **338, 339**
- nitrofil -a v. *gespa nitròfila*, *planta nitròfila*
- nomoblidis 249
- nunatak 330
- nuvolositat 53

- obac 55
- òcrea 171
- Ononis cristata* 76, 239, **316**
- Onopordum acaulon* 367, **544**
- onosma borda 332, **474**
- Onosma bubanii* 241, **324**
- Orchis*
 - *incarnata* 373
 - *majalis* 271, **376**
 - *sambucina* 169, 177, **179**
- ordre de vegetació 80
- orella d'ós 329, 343, 348, **495, 496**
- Oreochloa disticha* 217, **271**

- oreòcloa 210, 217, **271**
- oroalpí -ina v. *planta oroalpina* i v. t. *oròfit alpí*
- oròfit 73
 - alpí 73
 - eurasiàtic 73
 - medioeuropeu 73, 74 v. t. *oròfit alpí*
 - mediterrani 75
- oromediterrani -ània v. *planta oromediterrània* i v. t.
oròfit mediterrani
- orquidàcies 272
- orquis
 - blanc 119, **95**
 - magenc 271, **376, 377**
 - sambucí 169, 177, **179**
 - verd 252, **342**
- ortiga
 - borda 363
 - major 363
 - morta 363, **535**
- oscil·lació de la temperatura 51
- Oxalis acetosella* 89, **37**
- oxíria 316, **450**
- oxítrop 227
 - campestre 227, **288**
 - de Haller 254, **347**
 - pirinenc 227, **289**
- Oxyria digyna* 316, **450**
- Oxytropis*
 - *amethystea* 227
 - *campestris* 227, **288**
 - *halleri* 254, **347**
 - *neglecta* 227, **281**

- pa de cucut 100, **37**
- paisatge
 - actual 48
 - potencial 43, **48**
 - primitiu 42
- paladar 332
- pampa 167, 70, **169**
- panical
 - blau 163, 241, **163, 164**
 - comú 163
- Papaver alpinum* 312
 - subsp. *rhaeticum* 312
 - subsp. *suaveolens* 312, **440**
- papilionàcies 131
- papilionat -ada v. *flor papilionada*
- paradella 362
 - alpina 362, **533, 534**
 - longifòlia 362
- Paradisea liliastrum* 169, 180, **196**
- paradísia 161, 180, **196**
- paramà alpí 312, **440**

- parc natural 382
Paris quadrifolia 129, **110**
Parnassia palustris 265, 273, **378**
 — subsp. *obtusiflora* 274
 paroníquia de roca 243, 349, **509**
Paronychia kapela
 — subsp. *serpyllifolia* 274
 pastorella 73, 230, 242, **297, 298**
 pastura 161 v. t. *prat*
 — acidòfila 190, 196
 — calcícola 190, 226, 235
 — — mesòfila 243, 251, **30, 55, 248, 344**
 — d'alta muntanya 162, 186, 190, 229, 232
 — d'ussona o xeròfila d'ussona 236, 323, **30, 275, 311, 329, 344**
 — de càrex corbat 208, 218
 — de festuca duríssima 208, 218
 — de Kobreria 252
 — de festuca supina 208, 218, **194, 275, 371**
 — de pèl caní 218, 225
 — de transició 162, 175
 pècton 288
 pedicularis
 — comosa 181, **198**
 — foliosa 186, **209**
 — mixta 222
 — pirinenca 214, **262**
Pedicularis
 — *comosa* 180, **198**
 — *foliosa* 186, **209**
 — *mixta* 222
 — *pyrenaica* 214, **262**
 pedregaller 306
 pedreguer fixat 321
 pedrusca 306
 pèl
 — caní 75, 80, 218, 225, **274** v. t. *pastura o prat de pèl caní, prat de pèl caní amb endrèssia, prat humit de pèl caní, prat sec de pèl caní*
 — de bou 368
 pelosella
 — de muntanya 182, **200**
 pensament
 — alpi 78, 313, **443**
 — pirinenc 169, **178**
 — silvestre 366-367
 — subalpi 543
 perenne v. *planta perenne*
 perfetamor 249
 perfil del sòl 56
 període
 — glacial 70
 — interglacial 70
 — vegetatiu 50
 permanent v. *comunitat permanent*
Petrocallis pyrenaica 345, **500**
 peu
 — de colom 241, 244, **324**
 — de Crist 117, 233, **89**
Peucedanum ostruthium 154, **149**
 peucrist 79, 348, 506, 507 v. t. *comunitat de peucrist*
Phaca
 — *astragalina* 228
 — *australis* 227
Philonotis seriata 261, **360**
Phleum alpinum 193, **222**
Phyteuma
 — *charmellii* 346, **502**
 — *hemisphaericum* 199, **234**
 — *orbiculare* 233, **304**
 — *pedemontanum* 217, **273**
 — *spicatum* 159, **162**
 pi
 — blanc 38, 86
 — negre 40, 85, 86, 98, 7, **31, 51** v. t. *bosc de pi negre, bosc de pi negre amb neret, bosc de pi negre i bedoll pubescent, bosc de pi negre solell*
 — roig 86
 pícea 85
 pilositat 68
 pimpinel·la gran 169, **181**
Pimpinella major 169-170, **181**
 pineda de pi negre 46, 94, 124 v. t. *bosc de pi negre*
 pingüícula 263
 — comuna 281, **396**
 — de flor gran 263, **364** v. t. *associació de pingüícula de flor gran*
 — longifolia 348 v. t. *associació de pingüícula longifolia*
Pinguicula
 — *grandiflora* 263, **364**
 — *longifolia* 348
 — *vulgaris* 281, **396**
 — — var. *alpicola* 281
 pinsap 26
Pinus
 — *mugo* 86
 — × *rhaetica* 86
 — *sylvestris* 86
 — *uncinata* 85, **31**
 Pirineus
 — centrals 29, 33, 35, 38, 39, 46, 48, 76, 77, **10**
 — occidentals 29, 76
 — orientals 29, 31, 33, 46, 48, 76, 78, **10**
 pírola 89
 — petita 90, **39**
 — secunda 90, 100, **40**

- uniflora 90, 41
- pixallits 368
- plàncton 288
- planifoli -òlia v. *arbre planifoli*
- planta
 - acidòfila 57
 - anual 66
 - atlàntica 32, 76
 - basífila 57
 - borealpina 71, **21, 22**
 - calcícola 57
 - calcífila 57
 - calcífuga 57
 - carnívora 263
 - circumboreal 75, **26**
 - en coixinet 67, 68, **20**
 - endèmica 76, 77, **28**
 - eurosiberiana 75, **25**
 - glareícola 306
 - humícola 89
 - insectívora 263
 - nitròfila 107
 - oroalpina **24** v. t. *oròfit alpi*
 - oromediterrània **27** v. t. *oròfit mediterrani*
 - perenne 66
 - poiquilohidra 329
 - pseudovivípara 69
 - rupícola 328-331
 - silicícola 57
 - xeromorfa 68
- Plantago*
 - *alpina* 225, **285**
 - *media* 251
 - *monosperma* 68
- plantatge 251
 - alpi 225, 299, **285**
 - monosperm 68
- pleurozi 92
- Pleurozium schreberi* 92
- ploranera 112
- plumbaginàcies 199
- pluviositat 51
- poa
 - alpina 228, 312, **294**
 - vària 368, **546**
 - violàcia 202, **240**
- Poa*
 - *alpina* 228, **294**
 - *annua* 368
 - *supina* 368, **546**
- poblament
 - d'avena montana **329**
 - de boixerola **97**
 - de càrex inflat **403, 409** v. t. *associació de càrex inflat*
 - de dries **248, 275, 344**
 - de grans cards i de bleneres **112**
- poiquilohidre -a v. *planta poiquilohidra*
- polígala 116, **87**
 - alpestre 117, **88**
 - vulgar 116
- polístic pirinenc 321, **458**
- polítric sexangular 297 v. t. *associació de polítric sexangular*
- pol·lini 272
- Polygala*
 - *alpestris* 117, **88**
 - *calcareo* 242
 - *vulgaris* 116
- Polygonatum verticillatum* 159, **161**
- Polygonum*
 - *alpinum* 157, **156**
 - *bistorta* 171, **183**
 - *viviparum* 69, 190, **215**
- Polystichum lonchitis* 321, **458**
- Polytrichetum sexangularis* 297
- Polytrichum sexangularis* 297
- Populus tremula* 114
- pota
 - de gat 118, 202, 223, **90**
 - de lleó 248
- Potamogeton pusillus* **382**
- potamogèton 289
 - surant 290
- potencial v. *vegetació potencial, paisatge potencial*
- potentil·la
 - arbustiva 265, **367**
 - de Crantz 194, 247, **224**
 - nival 68, 331, 345, **472**
 - palustre 291, **412**
 - pirinenca 220, **279**
 - rupestre 351, **512**
- Potentilla* 194
 - *alchimilloides* 348, **506**
 - *crantzii* 194, 247, **224**
 - *erecta* 220, **278**
 - *fruticosa* 265, **367**
 - *micrantha* 111, **79**
 - *neumanniana* 242
 - *nivalis* 68, 381, **472**
 - *palustris* 291, **412**
 - *pyrenaica* 220, **279**
 - *rupestris* 351, **512**
- prada natural 173
- prat 161 v. t. *pastura*
 - acidòfil de festuca rogenca 175, 225
 - acidòfil de sudorn 178-184, **193, 194**
 - alt calcícola 184

- alt termòfil 162, 176
 - artificial 161
 - calcícola amb ranuncle tora 55
 - calcícola mesòfil v. t. *pastura calcícola mesòfila*
 - dallador o de dall 161, 162, 164
 - d'ussona 179, 236, 244, 349 v. t. *pastura d'ussona o xeròfila d'ussona*
 - de càrex corbat 217
 - de festuca supina 216, **120**
 - i hieraci nan 209
 - de kobrèsia 236, 252, 324, **30, 344**
 - de pastura 161 v. t. *pastura*
 - de pèl caní 219, 225, **82, 194, 248, 275**
 - amb endrèssia 225, **329**
 - gras 161
 - humit o higròfil de pèl caní 55, **371, 403**
 - magre 161
 - natural 161
 - nitròfil v. *gespa nitròfila, herbassa nitròfil, planta nitròfila*
 - primari 161
 - sec de pèl caní 222, **371**
 - secundari 161
 - seminatural 161
 - torbós 371
- prenantes 101, 106, **63**
Prenanthes purpurea 101, **63**
 prepirinenc -a v. *regió prepirinenca, serra prepirinenca*
 Prepirineus 32
 primitiu -iva v. *paisatge primitiu, vegetació primitiva*
 prímula
 - farinosa 282, **395**
 - gran 186, 245, **330, 331** v. t. *associació de prímula gran i genciana acaule*
 - integrifòlia 137, 217, 265, 280, 296, **272**
 - vera 245, **331**
- Primula*
 - *elatior*
 - subsp. *intricata* 245, **330**
 - *farinosa* 282, **395**
 - *integrifolia* 217, 265, **272**
 - *latifolia* 337, **485**
 - *veris* 245
- Primulion intricatae* 244
Pritzelago alpina 318, **453**
Prunella grandiflora 175, **188**
Pseudevernia furfuracea 51
 pseudovivípar -a v. *planta pseudovivípara*
 ptílium 101 v. t. *avetosa amb ptílium*
Ptilium crista-castrensis 101
 púdol 141, **130**
 - de roca 340, **491**
- pulsatilla
 - blanca 74, 97, 247, 356, **24, 54, 56**
 - groga 177, 180, 207, **191**
 - vernal 118, 188, **192**
- Pulsatilla*
 - *alpina* 74, **24**
 - subsp. *apiifolia* 177, **191**
 - subsp. *font-queri* 97, 247, **56**
 - *vernalis* 118, **92**
- Pyrola* 89
 - *minor* 90, **39**
 - *secunda* 90, **40**
 - *uniflora* 90, **41**
- queixals de vella 365
 quionòfil -a v. *vegetació quionòfila*
- radiació 54, 60, 68
- raig
 - còsmic 55
 - infraroig 54
 - ultraviolat 54, 68
- raim
 - d'ossa 132
 - de guineu 129, **110**
- Ramonda myconi* 343, **495, 496**
- ranuncle
 - aconitifoli 148, **141**
 - alpestre 303, 357, **427**
 - aquàtic 289, **407**
 - bulbós 175
 - de pedrusca 311, **431, 439**
 - glacial 71, 311, **438**
 - muntanyenc 247, **334**
 - pirinenc 220
 - platanifoli 148, **140**
 - tora 249, 356, **525** v. t. *prat calcícola amb ranuncle tora*
- ranunculàcies 147
- Ranunculus*
 - *aconitifolius* 148, **141**
 - *acris* 168
 - *alpestris* 303, **427**
 - *aquatilis* 289, **407**
 - *bulbosus* 175
 - *glacialis* 71, 311, **438**
 - *montanus* 247, **334**
 - *parnassifolius* 311, **439**
 - subsp. *heterocarpus* 312
 - *platanifolius* 148, **140**
 - *pyrenaeus* 220, **276**
 - *thora* 356, **525**
- rapòntic pirinenc 186, **207**
- regalèssia de muntanya 74, 180, 197, 207, 223, 225, 299, **229** v. t. *associació de regalèssia de muntanya i alopecur alpi*

- règim pluviomètric 52
 regió
 — axial 29, 32, 34, 35, 36
 — prepirinenca 29, 32, 34, 35
 regular v. *flor regular*
 reina dels prats 158, **160**
 relíquia 70
 relleu 55, 70
 replanet de roca 351
 reproducció asexual o vegetativa 69, 124
 reseda glauca 315, **447**
Reseda glauca 315, **447**
 reserva integral 382
 resplendor de la nit 278
Rhamnus 340
 — *alpina* 141, **130**
 — *pumila* 340, **491**
Rhinanthus pumilus 168, **171**
Rhizocarpon geographicum 327-328, **468**
Rhizoplaca 369, **549**
Rhododendro-Pinetum uncinatae 86, 94
Rhododendron 122, **98**
 — *ferrugineum* 88, 120, **96, 98**
 — *hirsutum* **98**
 — *myrtifolium* **98**
 — *ponticum* 122, **98**
Rhytidadelphus triquetrus 92, **46**
 riber
 — petri 103, **66, 67**
 — vermell 103
Ribes petraeum 103, **66, 67**
 roca 327, 369
 — calcinal 56, 338-348
 — silícia 56, 333-338
 roca mare 56
 rododendre 122
 rosa dels Alps 123
Rosa
 — *glauca* 141
 — *pendulina* 124, **101**
 — *pimpinellifolia* 141
 — *tomentosa* 141
 rosella groga 157, **159**
 roser
 — alpi 110, 111, 124, 133, **101**
 — espinosíssim 141
 — glauc 141
 — tomentós 141
 roure valencià 46
 rovell d'ou 158, 170, 171, 174, 251, 284, **182**
Rubus 109
 — *idaeus* 75, 109, **26, 74**
 ruderal v. *vegetació dels llocs ruderals*
Rumex 362
 — *acetosa* 168, **172**
 — *acetosella* 207, **250**
 — *crispus* 362
 — *longifolius* 362
 — *obtusifolius* 362
 — *pseudoalpinus* 362, **533, 534**
 — *scutatus* 316
 rupícola v. *planta rupícola, vegetació rupícola*
 sabonera cespitosa 350, **510**
 safrà
 — bord 51, 76, 172, 189, **185**
 — de muntanya 61, 188, **211**
 salenca 294
 — dels Pirineus 77, 303, 357, **526**
 — herbàcia 71, 299, **21, 421** v. t. *associació de salenca herbàcia*
 — reticulada 302, **425** v. t. *associació de salenca retusa i salenca reticulada*
 — retusa 303, 321, **426** v. t. *associació de salenca retusa i salenca reticulada*
Salix
 — *aurita* 141
 — *caprea* 114, **83**
 — *herbacea* 71, 299, **21, 421**
 — *pentandra* 141
 — *phylicifolia* 141, **131**
 — *pyrenaica* 303, 357, **526**
 — *reticulata* 302, **425**
 — *retusa* 303, **426**
 salsufraqi 153, **149**
 salze
 — bicolor 141, **131**
 — nan 297
 — pentandre 141
 salzeda muntanyenca 141
Sambucus racemosa 114, **81**
Saponaria caespitosa 350, **510**
 sarró 107, 361, **532**
 sarronets de pastor 360
 satalia 169, **175, 176**
 saüc vermell 114, **81** v. t. *comunitat de saüc vermell*
 savina
 — de muntanya 135
 — turífera 26
 saxífraga 340
 — aizoida 259, 265, 275, 508, **355, 356**
 — androsàcia 303
 — aquàtica 78, 267, **368** v. t. *associació de saxífraga aquàtica*
 — aspra 351, **514**
 — blavenca 346, **501**
 — brioida 351, **513**
 — de Clusius 259

- estelada 258, 296, 298, **354**
- geranioide 126, **106**
- mitjana 347, **471, 504** v. t. *associació de saxífraga mitjana*
- moscada 191, 212, **217, 218**
- opositifòlia 71, 322, **459**
- preterida 78, 318, **454** v. t. *associació de saxífraga preterida*
- pubescent 335, **480** v. t. *associació de saxífraga pubescent*
- retusa 322
- rotundifolia 155, **154**
- umbrosa 78, 101, **62**
- Saxifraga*
 - *aizoides* 259, **355**
 - *androsacea* 303
 - *aquatica* 78, 266, **368**
 - *aspera* 351, **514**
 - *bryoides* 351, **513**
 - *caesia* 346, **501**
 - *clusii* 259
 - *geranioides* 126, **106**
 - *longifolia* 342, **494**
 - *media* 347, **471, 504**
 - *moschata* 191, **218**
 - *oppositifolia* 71, 322, **459**
 - *paniculata* 332, **474**
 - *praetermissa* 78, 318, **454**
 - *pubescens* 335, **480**
 - *retusa* 322
 - *rotundifolia* 155, **154**
 - *stellaris*
 - subsp. *alpigena* 258, **354**
 - *umbrosa* 78, 101, **62**
- Saxifragetum aquaticae* 266
- Scutellaria alpina* 240, **320**
- secundari -ària v. *vegetació secundària*
- Sedum* 259
 - *alpestre* 299, **420**
 - *anglicum*
 - subsp. *pyrenaicum* 351, **415**
 - *annuum* 351, **516**
 - *atratum* 355, **522**
 - *brevifolium* 334, **478**
 - *candollei* 300, **423, 424**
 - *hirsutum* 338, **487**
 - *rupestre*
 - subsp. *montanum* 134, **119**
 - *villosum* 276, **386**
- segell verticil·lat 159, **161**
- selaginel·la de muntanya 281, **394**
- Selaginella selaginoides* 281, **394**
- selí pirinenc 221, 280, **280**
- Selinum pyrenaicum* 221, **280**
- semirupestre v. *vegetació semirupestre*
- Sempervivum* 352
 - *arachnoideum* 353, **517**
 - *montanum* 353, **518**
 - *tectorum* 353
- seneci
 - *adonidifoli* 182, **202**
 - *dorònic* 195, **227**
 - *pirinenc* 127, **108, 109**
- Senecio*
 - *adonidifolius* 182, **202**
 - *doronicum* 195, **227**
 - *leucophyllus* 68, 317, **452**
 - *pyrenaicus* 127, **108**
- senyal de nèctar 240
- sèrie 43
- serpol 252
 - *nervós* 192, 204, 218, 321, **220**
- serra
 - exterior 33, 35
 - interior 33, 35
 - *prepirinenca* 33
- seslèria 97, 228, 229, 237, 357, **295** v. t. *bosc de pi negre amb seslèria*
- Sesleria coerulea* 97, 229, **295**
- sibàldia 297, 300, **416**
- Sibbaldia procumbens* 297, **416**
- Sideritis* 239
 - *hyssopifolia* 239, **318**
- silene
 - *acaule* 191, 212, 253, **20, 216**
 - *ciliada* 213, 346, **200**
 - *de Bordère* 346, **508**
 - *dioica* 156, **155**
 - *pedrera* 340, **490**
 - *rupestre* 354, **521**
- Silene*
 - *acaulis* 191, **216**
 - *borderi* 346, **503**
 - *ciliata* 213, **260**
 - *dioica* 156, **155**
 - *rupestris* 354, **521**
 - *saxifraga* 340, **490**
- silenòidies 253
- silicícola v. *planta silicícola*
- sisimbri austríac 364, **537, 538**
- sistema transversal català 35
- Sisymbrium austriacum* 364, **537, 538**
- sòl 43, 54, 55-58, **15**
- soldanel·la 61, 188, 296, **210**
- Soldanella alpina* 61, 188, **210**
- solell 46, 55
- Sorbus*
 - *aucuparia* 87, **34**

- *chamaemespilus* 125, **103**
- sorolla 168, **171**
- sotabosc 85, **58**
- Sparganium angustifolium* 289, **406**
- Spergularia rubra* 360
- Sphagnum* 277
 - *inundatum* **388**
- Stachys*
 - *alopecurus* 186, 247, **208**
- Stellaria alsine* 262, **361**
- Streptopus amplexifolius* 150, **144**
- Subpirineus 35
- substituent v. *comunitat substituent*
- subulària 72, 289, **405** v. t. *associació d'isòet i subulària*
- Subularia aquatica* 72, 289, **405**
- Succisa pratensis* 285, **401**
- sudorn 179, 186, 204, **195** v. t. *prat acidòfil de sudorn*
- surera 26
- Swertia perennis* 265, 274, **380**
- Synedra ulna* **363**
- tabac 365
 - de muntanya 224
- taigà 85
- talictre
 - alpi 196, **228**
 - aquilegifoli 149, **142**
- tal-lus 137
- tamnòlia **126**
- Taraxacum* 77, 368
 - *dissectum* **547**
 - *officinale* 167
 - *pyrenaicum* 368, **547**
- tarter 306 v. t. *tartera*
- tartera 40, 305 v. t. *alimentació de la tartera*
 - calcinal 315
 - silícia 316
- te de bosc 101, **60**
- temperatura v. *oscil·lació de la temperatura, gradient de temperatura*
- teròfit 66
- territori climàtic 46
- tètrahit 360, **530**
- Thalictrum*
 - *alpinum* 196, **228**
 - *aquilegifolium* 149, **142**
- Thamnia vermicularis* 138, **126**
- Thymelaea dioica* 331, **473**
- Thymus*
 - *nervosus* 192, 218, **220**
 - *pulegioides* 252
- timonet 239
- tintorell 104, **69, 70**
- tofièldia 282, **397**
- Tofieldia calyculata* 282, **397**
- tora
 - blava 147, 16, 360, **138**
 - groga 243, **327, 328**
 - pirinenca 148, **139**
- torb 63
- torba 270, **382**
- torbera 276-279
 - alta 277
 - baixa 277
- tormentil-la 220, 250, **278**
- tragacant de muntanya 76, 237, **314**
- trèmol 114
- trèvol 161
 - brunenc 249, **337**
 - d'aigua 290, **410**
 - de prat 175
 - muntanyenc 242
 - negrenc 249, 276, **387**
- trevolet 252
 - rosat 252
- Trifolium*
 - *alpinum* 74, 80, 197, 225, **229**
 - *badium* 249, **337**
 - *montanum* 242, 251
 - *pratense* 175
 - *repens* 252, 369
 - *spadiceum* 249, 276, **387**
 - *thalii* 252
- Trisetum flavescens* 167, **166**
- Trollius europaeus* 158, 170, 251, **182**
- tulipa senzilla 241, **323**
- Tulipa sylvestris*
 - subsp. *australis* 241, **323**
- tundra 138
- umbel·líferes 153
- umbilicària 328
- Umbilicaria* 328, **469**
 - *pustulata* **469**
- Urtica dioica* 107, 363
- Usnea* 94, **51**
- ussona 95, 106, 218, 236, 321, **310** v. t. *comunitat d'ussona i festuca duríssima, pastura d'ussona, prat d'ussona*
- Ustilago violacea* 156
- Vaccinium*
 - *myrtillus* 75, 88, **35**
 - *uliginosum* 124, **102**
- valeriana 109, 158
 - globularifòlia 345, **499**

- muntanyenca 350, **511**
- pirinenca 155, **152** v. t. *associació de valeriana pirinenca*
- trisecta 386, **483, 484**
- Valeriana*
 - *apula* 345, **499**
 - *montana* 350, **511**
 - *officinalis* 109, 158
 - *pyrenaica* 155, **152**
 - *tripteris* 336, **483, 484**
- vall glacial 55
- vegetació 25
 - actual **11**
 - dels llocs ruderals 359-369
 - glareícola 315, 319, 325, **344**
 - potencial 46, **11**
 - primitiva 39, 42, 43
 - quionòfila 295
 - rupícola 330
 - secundària 43
 - semirupestre 349, **194**
- vegetatiu -iva v. *període vegetatiu*, v. t. *reproducció asexual*
- veladre 152, 169, **146**
- vent 54
- veratre 152 v. t. *veladre*
- Veratrum album* 152, 169, **146**
- Verbascum* 112
 - *lychnitis* 111, **80**
- verònica
 - afill-la 303, **428**
 - alpina 296, **414**
 - bel-lidioide 205, **245**
 - cantàbrica 205
 - d'espiga 205, **246**
 - de Pona 259, **357**
 - latifòlia 260
 - nummular 315, **448**
 - oficinal 96, **52**
 - saxàtil 201
 - serpil-lifòlia 369, **548**
- Veronica* 201
 - *alpina* 296, **414**
 - *aphylla* 303, **428**
 - *beccabunga* 267
 - *bellidioides* 205, **245**
 - *fruticans* 201
 - *fruticulosa*
 - subsp. *cantabrica* 205
- *mummularia* 315, **448**
- *officinalis* 96, **52**
- *ponae* 259, **357**
- *serpyllifolia* 369, **548**
- *spicata* 205, **246**
- *urticifolia* 260
- vessant
 - atlàntic o septentrional 29, 31, 32, 46, 53
 - ibèric o meridional 29, 31, 32, 35, 38, 46, 53, 75
- Vicia pyrenaica* 238, **315**
- vimassa 141
- viola
 - d'aigua 281
 - de ca 116
 - groga 92, 157, 348, **47**
 - palustre 276, 279, **385**
 - silvestre 89
- Viola*
 - *biflora* 92, 157, **47**
 - *bubanii* 367
 - *canina* 116
 - *cenisia* 313
 - *cornuta* 169, **178**
 - *diversifolia* 78, 313, **443**
 - *palustris* 276, **385**
 - *sylvestris* 89
 - *tricolor*
 - subsp. *subalpina* 366, **543**
- violer de Sant Josep 337, **485**
- Vitaliana primuliflora* 313, **441**
- vulnerària 228, **293**
- xarvió de muntanya 360, **531**
- Xatardia scabra* 70, 78, 307, **28, 432**
- xeromorf -a v. *planta xeromorfa*
- xicoia 368, **547**
- xuclador 89, 127, **38**
- xuclamel
 - alpigen 103, **68**
 - de roca 344, **497**
 - negre 103, **65**
- zona
 - axial 29, 33, 34, 5
 - de lluita 39
- zonació 37
 - altitudinal 37, 46, **10**

AQUESTA OBRA S'HA ACABAT D'IMPRIMIR
A L'OBRAJOR DE TREBALLS GRÀFICS, SA
A BARCELONA
EL DIA 1 DE SETEMBRE DE 2009

De segur que aquest llibre contribuirà a desvetllar el nostre interès pel món vegetal, un món admirable, bé que sovint ignorat. Ens farà adonar que la vegetació de la nostra alta muntanya, aparentment força homogènia, és extraordinàriament diversa a causa, sobretot, de la disparitat dels ambients que la formen. En aquestes pàgines se'ns parla, d'una manera expressiva, de la complexitat del bosc, de la dinàmica de les clarianes forestals, de la varietat de matollars i landes, de la infinita diversitat de les pastures, de la increïble i oculta vida vegetal de les tarteres, de les roques i de les congesteres i de la particular vegetació dels estanys, de les fonts i dels rierols.

Però l'interès del llibre va més enllà d'això. Fruit com és d'una sensibilitat manifesta i d'un treball personal de dedicació constant a l'estudi científic del nostre paisatge vegetal, vol ésser també un toc d'atenció envers la necessària preservació d'aquest patrimoni. Si, tal com diu l'autor, les coses s'estimen més com més s'entenen, cal esperar que els coneixements bàsics oferts al lector en aquesta obra faran estimar i valorar més el nostre tresor de flora i vegetació, i en conseqüència ens mouran cap a un més gran respecte i una activa defensa d'aquest medi natural contra tota agressió injustificada.

Tant de bo que després de llegir aquest llibre, com sorpresos per un sobtat descobriment, no puguem ésser mai més indiferents al que representa el paisatge vegetal d'un país com el nostre, on la protecció efectiva dels espais naturals i la sensibilització envers la natura són una tasca encara a mig fer.

