

La vegetació de les mollereres dels Pirineus

TEXT I FOTOGRAFIES: Aaron Pérez-Haase, Eulàlia Pladevall, Jaume Espuny, Albert Ferré, Efreem Batriu, José Manuel Blanco-Moreno, Estela Illa i Arnau Mercadé

Grup de Geobotànica i Cartografia de la Vegetació (GEOVEG),
Universitat de Barcelona

En indrets de l'alta muntanya amarats d'aigua (vores d'estanys i rierols, surgències d'aigua, etc.) s'hi donen unes condicions ecològiques particulars (inundació, contingut mineral del substrat, quantitat d'oxigen al sòl) que determinen que les espècies vegetals que hi viuen siguin molt característiques. Aquests ambients tan singulars, que anomenem mollereres, clapegen el paisatge pirinenc i n'augmenten la diversitat. Són, però, hàbitats vulnerables, molt dependents de les condicions que els fan ser com són, i per això formen part d'iniciatives de conservació de la biodiversitat.

Introducció. Els aiguamolls de l'alta muntanya pirinenca reben el nom de mollereres o patamolls. Com tots els aiguamolls, es caracteritzen per presentar els sòls permanentment saturats d'aigua durant tot l'any o quasi. Per tant, hidrològicament, presenten un nivell freàtic molt elevat, sempre prop de la superfície del terra o una mica per damunt (en aquest darrer cas parlem de mollereres inundades). Aquests sistemes, però, no són exclusius dels Pirineus, sinó que apareixen de manera molt més extensa a les regions fredes dels dos hemisferis de la terra. Així, ocupen grans superfícies a les àrees boreals de Sibèria, del Canadà i de la Patagònia, així com també a les regions de clima oceànic fresc i plujós, com ara les àrees temperades atlàntiques d'Europa (Irlanda, Noruega, etc.). Per tant, podem entendre les mollereres dels Pirineus com a representants d'una vegetació pròpia de latituds més eleva-



Mosaic d'hàbitats en una mollera de la Vall d'Aran.

des i de climes més freds i humits, refugiada en les zones altes i favorables del sud d'Europa (Pirineus, Alps, Carpats, Balcans, etc.).

Característiques ambientals de les molleres. Pel que fa a les característiques d'aquests hàbitats, en primer lloc destacarem els sòls. Com que estan saturats d'aigua, l'oxigen es difon de manera molt més lenta que no pas en els que estan ben airejats i per això, molt sovint, hi manca del tot (el que coneixem com a anòxia). Això succeeix perquè els microorganismes del sòl l'utilitzen ràpidament per a degradar les restes (fulles mortes, etc.) de les plantes que hi viuen i l'arriben a esgotar. La manca d'oxigen alenteix la descomposició de la matèria orgànica (principalment vegetal) que es diposita cada any a la mollera, de manera que aquesta es va acumulant al sòl. Quan aquesta capa de sòl rica en matèria orgànica parcialment degradada supera els 30 o 40 cm de gruix parlem de torba. Així, la torba està formada majoritàriament per materials vegetals a mig descompondre. Considerada un recurs miner en molts països, és explotada amb finalitats comercials com a substrat de jardineria, com a material per cremar en centrals tèrmiques de producció

d'energia, etc. Als Pirineus, la superfície de les molleres és exigua i la qualitat de la torba és baixa, de manera que no hi ha cap explotació en actiu.

En segon lloc, destacarem les característiques químiques de les aigües que alimenten les molleres. De forma general, l'aigua que els arriba prové de fonts, estanys, rierols, etc., o bé exclusivament de la precipitació de pluja i de neu. En el primer cas, l'aigua, abans de negar la mollera, haurà estat en contacte en algun moment amb el substrat i s'haurà enriquit en minerals i nutrients. En el segon cas, l'aigua negarà la mollera sense haver passat pel substrat. Com que l'aigua de precipitació té continguts molt baixos de minerals i de nutrients, la mollera serà extremament pobra. Per definir aquestes dues situacions els ecòlegs de molleres parlen de condicions minerotròfiques (poc o molt riques en minerals) i ombrotròfiques (molt pobres en minerals).

Les característiques abiòtiques exposades (nivell freàtic elevat, anòxia i química de les aigües) són determinants per a la vida vegetal, de manera que les plantes que viuen en aquests ambients han de superar problemes fisiològics severos. Així, només hi poden viure plantes que disposin d'adaptacions

adequades, la qual cosa fa que la flora de les molles sigui molt particular, àmpliament dominada per espècies exclusives d'indrets inundats i freds.

La flora de les molles dels Pirineus. Principals espècies. Les molles, sigui quina sigui la seva condició, es troben densament poblades d'espècies vegetals. Gairebé en tots els casos estan ocupades per prats dominats per herbes de la família de les ciperàcies i per nombroses espècies de molles. Les diferents condicions hidrològiques descrites determinen quina serà la composició florística particular dels diferents tipus de molles.

Quan els sòls de les molles són ben àcids, sovint hi predominen els esfagnes (molles del gènere *Sphagnum*). Aquestes molles es caracteritzen pel fet de créixer damunt les seves restes sense descompondre, de manera que es van elevat poc a poc i se separen del sòl mineral, formant uns bombaments que s'anomenen coixins. Per aquest motiu se les considera espècies estructurals o enginyeres. Es tracta d'un grup ecològicament molt important a les regions fredes del món. Als Pirineus, acompanyen sempre els esfagnes diverses espècies del gènere *Carex*, molt diversificat en aquesta serralada i també en altres territoris freds d'arreu del planeta. L'espècie més comuna als Pirineus és *Carex nigra*, que ocupa àmpliament l'estatge subalpí (des dels 1.600 fins els 2.300 m) i s'endinsa en l'alpi fins a 2.600 m. Creix sobre qualsevol tipus de substrat, no només en molles àcides, i destaca pels seus fruits verdosos acompanyats per una bràctea ben fosca. Entre les espècies acidòfiles més característiques trobem *Carex echinata*, *C. canescens*, *Juncus filiformis*, *Tric-*

hophorum cespitosum i *Viola palustris* (viola d'aigua).

En canvi, parlem de molles alcalines quan les molles reben aigua enriquida en bases, tal com passa en massissos calcaris. En aquestes condicions, els esfagnes, que presenten poca tolerància a nivells alts de calci, desapareixen i altres molles prenen el seu paper protagonista. Són molles de creixement prostrat anomenades genèricament molles brunes. Entre les principals espècies de molles brunes hi trobem *Campylium stellatum*, *Scorpidium cossonii*, *Palustriella falcata*, etc. Com en el cas de les molles àcides, les plantes vasculares més abundants són ciperàcies. Hi trobem, entre altres, *Carex davalliana*, *C. pulicaris* i *Eriophorum latifolium* (cotonera de fulla ampla). També hi són presents nombroses espècies d'altres famílies com *Tofieldia calyculata*, *Primula farinosa*, *Parnassia palustris* (fetgera blanca) i *Swertia perennis*.

Entre les nombroses espècies pròpies de molles, n'hi ha diverses que, a causa de la seva raresa, han estat recollides en llistes vermelles de flora amenaçada o bé han estat incloses en normatives o projectes de conservació. Entre aquestes s'hi compten, per exemple, plantes vasculares com *Carex lasiocarpa* i *Carex limosa*, i molles com *Sphagnum magellanicum*, *S. squarrosum* i *Tomentypnum nitens*. La seva conservació depèn principalment de la protecció o millora de la qualitat dels seus hàbitats, per exemple vetllant per una pastura sostenible allà on apareguin.

Tipologia i interès de les molles. Al conjunt dels Pirineus, la vegetació de les molles és escassa i constitueix petites clapes, aïllades, acompanyant els



Carex nigra



Trichophorum cespitosum



Carex echinata



Eriophorum latifolium (cotoner de fulla ampla).

estany de muntanya i resseguint els cursos d'aigua (rierolets, fonts, etc.). En funció de les característiques ecològiques on es desenvolupen i de la composició florística, s'han descrit i tipificat nombroses comunitats vegetals de mollerres. A més de la seva classificació en associacions vegetals segons la metodologia fitosociològica, també existeixen tipologies que les classifiquen segons la codificació dels hàbitats CORINE o, més recentment, dels hàbitats EUNIS.

Com hem dit, la flora que hi viu és exclusiva dels ambients humits. Atès que les espècies dels boscos i dels prats no viuen a les mollerres. Un paisatge de

muntanya amb mollerres conté, en conjunt, substancialment més espècies i és més complex (a més a més de les espècies generalistes, s'hi afegiran les especialistes de llocs humits). Això, unit a la seva singularitat i condició d'hàbitat relict en un entorn general poc apropiat, fa que s'hagi considerat necessària la seva protecció. Així, una bona part dels tipus de mollerres han estat declarats hàbitats d'Interès comunitari (HIC) segons l'annex I de la Directiva 97/62/CE de la Unió Europea, l'objectiu de la qual és garantir la biodiversitat mitjançant la conservació dels hàbitats naturals, la fauna i la flora sil-



Swertia perennis



Sphagnum capillifolium



Erica tetralix

vestres en el territori europeu.

A continuació llistem tots els HICs de les molles pirinenques i en descrivim els trets de l'ecosistema, a més d'anomenar les principals espècies característiques. Al Manual dels hàbitats de Catalunya s'hi pot consultar una descripció dels hàbitats CORINE que inclou cada HIC.

■ *Torberes altes actives* (codi HIC 7110). Aquest hàbitat als Pirineus està representat pels coixins d'espagnes amb ericàcies, que es desenvolupen en condicions de tendència ombrotòfica, molt pobres en nutrients. Les seves espècies principals són les molses *Sphagnum capillifolium* i *S. magellanicum*, i les plantes vasculares *Calluna vulgaris*, *Vaccinium uliginosum* subsp. *microphyllum*, *Eriophorum vaginatum*, *Drosera rotundifolia*, *Erica tetralix*, etc. Hàbitats CORINE que comprèn: 51.1111 i 51.1117.

■ *Torberes de transició i torberes tremoladisses* (codi HIC 7140). Prenen forma de catifes d'espagnes amb el nivell freàtic molt alt, que molt sovint suren damunt una massa d'aigua lliure. Les principals espècies que hi apareixen són *Sphagnum papillosum*, *S. subsecundum*, *S. subnitens*, *Menyanthes trifoliata*, *Carex lasiocarpa*, *C. diandra*, etc. Hàbitats CORINE que comprèn: 54.511, 54.512,

54.531, 54.5321, 54.59 i 54.5B.

■ *Molles alcalines* (codi HIC 7230). Ben representades allà on hi ha surgències d'aigua rica en minerals, especialment freqüents als massissos calcaris. La vegetació és especialment diversa, amb moltes espècies típiques de sòls humits amb elevat contingut mineral (calci, magnesi, etc.). Entre aquestes s'hi compten *Carex davalliana*, *C. paniculata*, *Eriophorum latifolium*, *Swertia perennis*, *Dactylorhiza majalis*, *Primula farinosa*, i les molses *Campylium stellatum*, *Scorpidium cossoni*, etc. Hàbitats CORINE que comprèn: 54.24 (+ 54.2A), 54.26 i 54.2E.

■ *Formacions pioneres alpines del Caricion bicoloris-atrofuscae* (codi HIC 7240). Típicament acompanyen els rierolets que reben l'aigua de fosa de la neu de les congestes damunt substrats calcaris. Les espècies que permeten la identificació d'aquest hàbitat són *Carex bicolor*, *C. frigida*, *Saxifraga aizoides*, *Pinguicula grandiflora* i *Palustriella commutata*. Hàbitat CORINE que comprèn: 54.35+.

■ *Boscors torbosos* (codi HIC 91D0). Es tracta de boscors de pi negre (*Pinus mugo* subsp. *uncinata*, també conegut com a *Pinus uncinata*) o, més rarament, de bedolls (*Betula* sp.) que creixen en sòls entollats juntament amb espècies típiques de molles. Les espècies més freqüents són *Pinus uncinata*, *Betula pubescens*, *Trichophorum cespitosum*, *Molinia coerulea*, *Sphagnum capillifolium* i *S. girgensohnii*. Hàbitats CORINE que comprèn: 44.A12 i 44.A3.

Les amenaces principals per a aquests hàbitats són la sobrepastura i els canvis en el règim hidrològic natural, que poden suposar una degradació irreversible del medi i canvis en les espècies (contaminació, trepig, nitrificació, herbivorisme intensiu, drenatge i dessecació, empobriment en espècies característiques, introducció d'espècies ruderals...). Les figures de protecció del territori on es troben la major part de les molles (parc nacional, parcs naturals i espais de la xarxa Natura2000) haurien de disposar de prou mecanismes per a assegurar la seva protecció. Alhora, actualment hi ha diversos projectes encaminats a la conservació dels aiguamolls d'alta muntanya, com ara Life+ Limno-Pirineus, GREEN (Interreg POCTEFA) i Fundació Andrena.

GEOVEG, L'objectiu genèric de l'equip d'autors és l'estudi de les plantes vasculares, amb un èmfasi particular en la seva relació amb el medi on viuen, en els marcs pirinenc i mediterrani. Aquest objectiu inclou, al costat de les línies descriptives més clàssiques (florística, fitosociologia, fitotopografia) d'altres de funcionals o dinàmiques (ecologia de comunitats, biologia de poblacions, ecofisiologia vegetal) i d'aplicades (conservació biològica, gestió i restauració ambientals).

<http://www.ub.edu/geoveg>

Vegeu el perfil dels autors (membres tots ells del GEOVEG): [Aaron Pérez-Haase](#), [Eulàlia Pladevall](#), [Jaume Espuny](#), [Albert Ferré](#), [Efred Batriu](#), [José Manuel Blanco-Moreno](#), [Estela Illa](#) i [Arnau Mercadé](#).

BIBLIOGRAFIA RECOMANADA

Carreras, J., Ferré, A. & Vigo, J. (eds.) 2015. *Manual dels hàbitats de Catalunya* (8 volums). Generalitat de Catalunya, Barcelona.

Casanovas, L. 1996. Contribució a l'estudi de les molles dels Pirineus. *Folia Botanica Miscellanea*, 10: 175-201.

Folch, R. 1986. *La vegetació dels Països Catalans*. Ketres Editora, Barcelona.

Pérez-Haase, A. 2015. *Patrons estructurals, ecològics i biogeogràfics en vegetació de molles i de torberes d'esfagnes*. Tesis doctorals en xarxa, Universitat de Barcelona.

Pérez-Haase, A., Carrillo, E., Batriu, E. & Ninot, J.M. 2012. Diversitat de comunitats vegetals a les molles de la Vall d'Aran (Pirineus centrals). *Acta Botanica Barcinonensis* 53: 61-112.

Rydin, H. & Jeglum, J.K. 2013. *The Biology of Peatlands*. Oxford University Press.

Vigo, J. 2008. *L'alta muntanya catalana. Flora i vegetació*. 2a edició. Centre Excursionista de Catalunya i Institut d'Estudis Catalans, Barcelona.

PORTALS D'INTERNET

Projecte Life+ LimnoPirineus: <http://www.lifelimnopirineus.eu/ca>

Projecte GREEN: <https://www.green-biodiv.eu/>

Projecte de protecció de les molles de l'alt Pirineu, Fundació Andrena: <http://www.andrena.cat/portfolio-item/molles-del-pirineu/>

Portal d'hàbitats de la Generalitat de Catalunya:

http://mediambient.gencat.cat/ca/05_ambits_dactuacio/patrimoni_natural/sistemes_dinformacio/habitats/

Base de dades d'hàbitats EUNIS: <https://eunis.eea.europa.eu/>

Manual dels hàbitats de Catalunya: <http://www.ub.edu/geoveg/cat/ManualCORINE.php>