



Josep M. Ninot i Sugrañes

Grup de Geobotànica i
Cartografia de la Vegetació,
Institut de Recerca de la
Biodiversitat;
Facultat de Biologia,
Universitat de Barcelona



Josep M. Ninot i Sugrañes

Interès naturalístic del paisatge d'Andorra

Els Pirineus tenen flora i vegetació diverses i singulars

La serralada dels Pirineus constitueix una unitat fisiogràfica que, des del punt de vista naturalístic, presenta una complexitat i un interès molt notables. D'una banda, hi afloren roques ben diverses, mostres de llargues sèries estratigràfiques i de processos intrusius, posades al descobert per l'orogènia i l'erosió. De l'altra, la seva situació els converteix en zona de transició entre la regió mediterrània, de clima atlàntic temperat i humit, i la regió mediterrània, marcada per la sequera de l'estiu. Cal afegir-hi encara que, com a tot sistema muntanyós, s'hi dona una forta variació climàtica en el sentit altitudinal, que defineix les condicions de vida d'animals i plantes, i també la mena i la intensitat de les activitats de l'home. Per tot això, el paisatge pirinenc resulta complex i singular tant en tota la serralada, com al d'una part o l'altra. En qualsevol vall o petita serra es combinen densament unitats de paisatge ben contrastades, com són pinedes, fagedes, aiguamolls, prats alpins, boxedes o cims rocallosos.

En bona part, aquesta diversitat de vegetació és deguda als forts contrastos esmentats, que propicien hàbitats ben diferenciats en àmbits geogràfics veïns. Però, a més, també cal recordar que als Pirineus, com en altres massissos del sud d'Europa, una part de la flora i fauna és específica, sigui exclusiva de la serralada, sigui compartida amb els Alps, o sigui també comuna amb la franja de terres àrtiques i boreals. En aquest darrer cas, parlem de la flora boreoalpina en referir-nos a plantes com la dríade o el ranuncle glacial (*Dryas octopetala*, *Ranunculus glacialis*) que viuen a l'alta muntanya dels Pirineus i dels Alps, i també a la franja boreal i àrtica, si bé allí a baixa altitud. Altres plantes, com el pi negre o l'abarset (*Pinus mugo* subsp. *uncinata*, *Rhododendron ferrugineum*), es troben només als Alps i a les muntanyes similars, i per això es consideren endemismes alpins. I finalment, algunes són exclusives dels Pirineus, com per exemple l'orella d'ós o la saxífraga aquàtica (*Ramonda myconi*, *Saxifraga aquatica*).

Aquest darrer col·lectiu, els endemismes pirinencs, es troba una mica pertot, si bé són plantes que viuen més aviat a l'alta muntanya i en ambients rocallosos. En total representen aproximadament un 5% de la flora de la serralada i són per definició el grup més singular. En alguns casos, com el de l'orella d'ós, es tracta de plantes molt antigues, que es troben als Pirineus des d'abans de les glaciacions del quaternari,

mentre que d'altres, com algunes saxífragues, són espècies aparegudes al llarg d'aquest període geològic, propiciades pels forts canvis climàtics i ambientals que hi han tingut lloc. També són aquests canvis els que van facilitar l'arribada de plantes originàries dels Alps o de la zona boreal europea.

A l'hora d'entendre el paisatge pirinenc, l'aspecte més sobresortint a escala general és la zonació altitudinal. Aquest fenomen consisteix en la disposició de les unitats de paisatge més conspicues, com són molts tipus de boscos, matollars i prats, que formen franges de vegetació de límits més o menys horitzontals, en altituds bastant regulars. Cadascuna d'aquestes franges s'anomena *estatge de vegetació* i respon al fet que la vegetació que s'hi fa està relacionada amb les condicions de clima pròpies d'aquesta franja. És fàcil entendre que diferents aspectes climàtics varien amb l'altitud de manera força regular, sobretot els que es relacionen amb el balanç tèrmic. Així, les temperatures mitjanes disminueixen regularment en augmentar l'altitud i formen un gradient tèrmic altitudinal, en una relació aproximada d'uns 0,6 °C de menys a cada 100 m d'increment en l'altitud. Al mateix temps, el període de creixement de les plantes va disminuint, des d'uns 9 o 10 mesos l'any a molt baixa altitud i en contrades marítimes, fins a menys d'un mes vora els 3.000 m. Les precipitacions també tendeixen a augmentar amb l'altitud, almenys entre els baixos vessants i la muntanya mitjana del vessant ibèric pirinenc, de manera que en aquesta part de la serralada la sequera d'estiu disminueix en el mateix sentit. El gradient altitudinal també fa que els substrats tendixin a ser menys fèrtils a més altitud, si bé la variació en aquest aspecte també es dona a escala més de detall, com per exemple entre un petit fondal i la part alta del vessant contigu.

En conjunt, en la zonació altitudinal dels Pirineus es reconeixen tres estatges majors, cadascun dels quals subdividit en estatges més precisos (fig. 2). D'aquells, l'estatge basal correspon a les planes i muntanyes baixes que, des del punt de vista biogeogràfic, es troben molt poc diferenciades de les àrees veïnes dels Pirineus, com són la depressió de l'Ebre o la plana aquitana. A la part central del vessant ibèric, per exemple, són comunes en aquest estatge unitats típicament mediterrànies, com ara els alzinars de carrasca (*Quercus ilex* subsp. *ballota*) o les brolles amb romaní (*Rosmarinus officinalis*).



Figura 1. Vista general de la part meridional d'Andorra, des de la Tossa del Braibal. Els paisatges de la muntanya mitjana hi són ben representats, des de la conurbació d'Andorra la Vella fins a mitjos vessants, amb àrees urbanes, prats i pastures, matollars i boscos de roures i pinedes de pi roig. L'alta muntanya també hi és representada (a primer terme, i a les parts altes del fons) per pinedes de pi negre i prats mesòfils (foto: Albert Ferré)

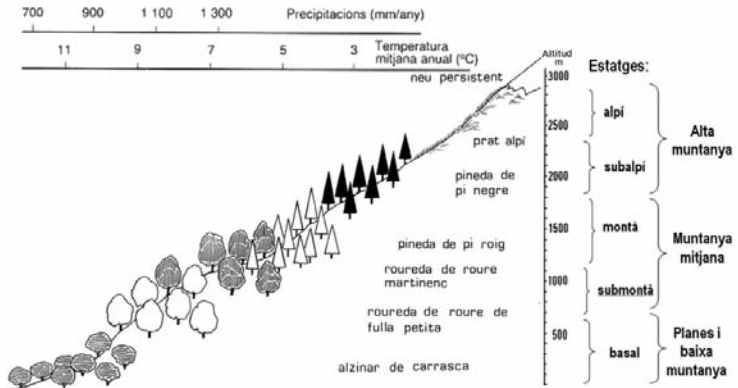


Figura 2. Esquema de la zonació altitudinal al vessant ibèric dels Pirineus centrals (modificat a partir de Vigo 2008)

La muntanya mitjana es troba entre uns 600-700 m i uns 1.700-1.800 m d'altitud. La flora i la vegetació hi són més singulars, si bé mantenen una forta relació amb les d'altres muntanyes veïnes (com les Catalanídiques, les del País Basc o les del Massís Central). Les formen molt principalment espècies d'àmbit mediterrani, com ara el freixe, el pi roig o la mil·fulles (*Fraxinus excelsior*, *Pinus sylvestris*, *Achillea millefolium*). En el vessant atlàntic i als extrems marítims de la serralada, la vegetació d'aquest nivell és força semblant a la de gran part de l'Europa atlàntica, si bé cap a la part alta inclou unitats de caire muntanyenc, com són els boscos d'abet o de faig (*Abies alba*, *Fagus sylvatica*). En canvi, a les valls que desguassen a l'Ebre la muntanya mitjana mostra més contrast altitudinal, de forma que s'hi diferencien clarament dos estats, submontà i montà. Per sobre de l'estatge basal plenament mediterrani, el paisatge submontà denota climes més frescos i humits, però encara amb un cert eixut d'estiu, amb boscos de roures marcescents (*Quercus subpyrenaica*, *Q. pubescens*), boixedes i joncedes. Més amunt, el paisatge montà el caracteritzen pinades de pi roig (*Pinus sylvestris*), prats i pastures mesòfils i també, als caients més humits, algunes fagedes i avetoses.

L'aspecte singular de l'alta muntanya és la dominància que hi prenen la flora i la vegetació de tipus alpi i borealpi. S'hi distingeix un estatge forestal, o subalpi, caracteritzat pels boscos de coníferes, resistents al fred, i molt principalment el pi negre (*Pinus mugo* subsp. *uncinata*). Entremig, s'hi troben matollars d'abarset o d'altres mates baixes, prats de pastura i molleses. A

partir d'uns 2.300-2.400 m el pi negre perd ràpidament protagonisme i s'obre un paisatge no forestal, sovint dominat per extensos prats d'herbes rases com són *Festuca airoides* o *Gentiana alpina*, i per unitats rocalloses com són crestes i cims, esbaldregalls de blocs i pedrusques. De fet, les crestes i els cims per sobre d'uns 2.600 m, sovint es consideren un estatge diferenciat, el subnival, on la vegetació es redueix a claps minsos i dispersos, aprofitant els escassos relleixos amb una mica de sòl, o les esquerdes de roca.

Andorra, una complexa vall del vessant ibèric dels Pirineus

Andorra correspon quasi exactament a una de les grans valls pirinenques del sector centreoriental, obertes a la conca de l'Ebre. Es tracta d'una vall relativament extensa (vora 468 km²), per tal com està enclavada a la serralada axial, en el sector més gruixut, i amb un desenvolupament vertical molt destacable, des d'uns 850 m fins a uns 2.946 m d'altitud. Per això, inclou una bona representació de zonació altitudinal, des de l'estatge submontà fins al subnival. I encara, en alguns caients més meridionals s'enfilen mostres de vegetació basal, ben mediterrània, afavorides per l'orientació solella i la situació arrecerada.

D'altra banda, els substrats hi són prou diversos, per bé que dominen les roques cristal·lines del tipus de les pissarres i dels granits, mentre que les calcàries es troben força limitades a la part central i occidental del Principat (Casamanya, Comapedrosa, etc.). També el relleu hi és molt variat, amb unitats molt contrastades a l'alta muntanya de tipus glacial (amb circs, crestes alteroses, vessants esglaonats, extensos tarters, etc.), però també prou divers en altituds intermèdies i baixes, on l'erosió fluvial ha donat costers abruptes, fondals i baixos vessants, replans, etc.

Pel que fa a la diversitat bioclimàtica, a banda de la variació deguda a l'altitud, encara cal tenir en compte altres matisos prou notables. Per exemple, les parts meridionals d'Andorra formen part d'un dels nuclis més continentalitzats dels Pirineus, junt amb bona part de les comarques de l'Alt Urgell, el Pallars Sobirà i la Baixa Cerdanya. Allí, a més d'un clima relativament sec, s'hi donen forts contrastos tèrmics tant en el cicle diari com en el de les estacions de l'any. Al contrari, en alguns indrets de la zona septentrional com ara la vall de Sant Josep, s'hi deixa sentir una forta influència atlàntica, en forma



Figura 3. El gradient altitudinal, la variació fisiogràfica i l'acció de l'home han diversificat aquest paisatge de la vall d'Incles, que comprèn prades al fondal, pastures extensives i matollars als vessants solells, boscos de pi negre en algun obac i vegetació alpina vers els cims (foto: Empar Carrillo)

de precipitacions relativament abundoses i ben repartides durant l'any i de temperatures menys contrastades.

Sobre aquest mosaic de condicions ecològiques, l'acció de l'home també s'hi ha diversificat notablement. De manera general, els indrets amb sòl més fèrtil com ara terrasses fluvials i baixos vessants suaus s'han destinat a l'agricultura des de fa molts segles i bona part dels antics boscos dels vessants solells s'han anat substituint per pastures extensives, des dels estatges inferiors fins la part alta del subalpí. Les darreres dècades, gran part dels antics espais agrícoles propers als pobles han passat a ser domini urbà, mentre que els cultius d'altitud s'han anat abandonant a la pastura extensiva. Tot plegat, zonació altitudinal, variació bioclimàtica i diversitat fisiogràfica, a més dels usos canviants del territori, conformen un dens mosaic de condicions de vida per a les plantes prou contrastat i divers en el seu conjunt.

Una primera estimació d'aquesta diversitat de vida vegetal ens la dona la flora de plantes vasculares d'Andorra, que, pel que sabem actualment, consta de més de 1.500 espècies (Carrillo et al. 2008). D'aquestes, uns quants centenars són plantes molt rares, amb poques localitats conegudes a Andorra; en concret, 62 es consideren en perill crític de desaparició (d'Andorra) pel fet de la seva raresa.

En relació amb la vegetació i el paisatge, una altra estimació de diversitat la donen el nombre d'hàbitats, o tipus d'ecosistemes, que s'hi han descrit. Així, en la cartografia d'hàbitats *Corine* d'Andorra (Ferré et al. 2005, Pérez-Haase et al. 2012) se n'hi han representat 180 i es dona per fet que n'hi ha unes quantes desenes més no representables per raó d'escala. Es tracta d'un nombre realment elevat, tenint en compte que cada hàbitat inclou flora i fauna més o menys singulars i diferenciades, que van lligades a condicions ecològiques particulars. Tot i el contingut plural dels hàbitats, la majoria es defineixen per les comunitats de plantes que hi viuen, ja que en formen l'expressió més aparent. Combinats de diferents maneres, són les peces bàsiques del paisatge en general i permeten singularitzar els estatges abans esmentats i, dins d'aquests, altres unitats fisiogràfiques.

La muntanya mitjana

L'estatge submuntà d'Andorra correspon a les parts baixes dels cursos fluvials principals i als vessants contigus. És el

domini de les rouredes de *Quercus pubescens*, de les que n'hi ha tant en substrats calcaris com silícis, si bé es tracta d'una zona força desforestada. D'una banda, concentra importants complexos urbans, i de l'altra, els segles d'ús agropecuari hi han propiciat unitats de prats secs i de matollar (boixedes, argelaguers). A més, i lligat a la irregularitat fisiogràfica, també s'hi troben costers abruptes i solells, que duen claps d'alzinar de carrasca i pastures irregulars als indrets més rocallosos, entremig de cingles i penyals. Al contrari, als baixos vessants i vora els cursos d'aigua encara hi ha alguns horts i altres cultius, així com retalls de bardisses i vernedes en talussos i marges. Són especialment remarcables alguns paisatges que conserven prou bé l'esperit de l'Andorra rural, amb petits nuclis de base agrícola i ramadera, que conviuen amb nuclis urbans i industrials propers.

L'estatge montà és força més extens i, a causa de la variació topogràfica i climàtica que inclou, i també a la diversificació d'usos del sòl, és el que concentra més diversitat vegetal, tant en nombre d'espècies com de comunitats i d'hàbitats. La vegetació forestal que més bé el caracteritza són els boscos de pi roig, prou diferenciats depenent si es fan en substrat àcid o calcari, i si es troben en solells o en obacs. També s'hi fan, molt menys extensos, altres tipus de boscos caducifolis (freixenedes, rouredes de *Quercus petraea*, etc.), i als vessants desforestats diferents menes de matollars (de boix, d'argelagues, de bàlec) i de prats i pastures. Els indrets de sòl més fèrtil, com ara fondalades i parts baixes i suaus de vessants, s'havien emprat extensivament com a terres de conreu, tant per cereals i hortalisses com per farratges. Les darreres dècades aquesta utilització ha romàs només en els indrets més favorables, on sovint es cultiva tabac, al costat d'escassos prats de dall i d'horts. La resta d'antigues prades ha anat revertint a pastura extensiva o es reforesta espontàniament, si no és que ha passat a espai urbà o industrial.

L'alta muntanya

El pi negre és el protagonista de l'estatge subalpí i, com passava amb el pi roig, es tracta d'un arbre molt ubic, capaç de fer boscos a qualsevol tipus de substrat i d'orientació, des dels solells rocallosos fins als obacs ben freds o les fondalades torboses. Una de les unitats que més bé caracteritza l'estatge



Figura 4. Pinedes de pi roig i prats montans a sobre de Bixessarri (foto: Albert Ferré)



Figura 5. Paisatge alpi al voltant de l'estany de Meners, amb extenses pedrusques, crestes rocoses, congestes, prats alpins i patamolls (foto: Albert Ferré)

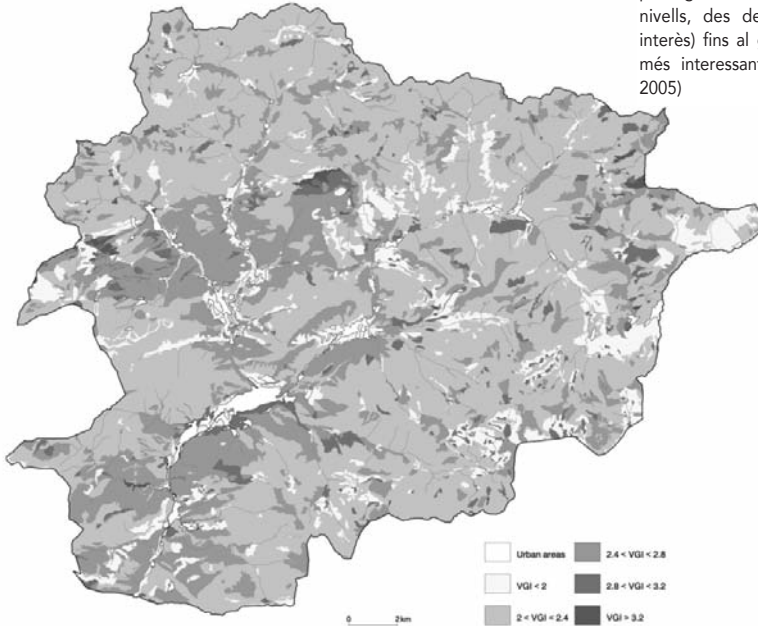
és la pineda amb abarset, bosc molt general a tota la serralada pirinenca. A més, és el tipus d'hàbitat més estès a Andorra amb diferència, ja que cobreix més de 5.600 ha, molt per sobre de les vora de 3.750 ha que ocupen tarteres i pedrusques silícies d'alta muntanya (el segon hàbitat en extensió). Aquestes pinedes, pròpies de vessants freds i nivosos, cedeixen el protagonisme a pinedes xeròfiles amb boixerola (*Arctostaphylos uva-ursi*) als solells rocallosos i a diferents menes de prats de muntanya allà on l'ús ramader les ha fet retrocedir des de fa molts segles. Destaquen com a més característiques les pastures denses i ben aplevades de pèl caní (*Nardus stricta*) i *Festuca nigrescens*, pròpies de relleus suaus, i els gespets d'aspecte més irregular, d'aspecte esglaonat i deixant terra al descobert, dominats per la punxent *Festuca eskia*, o gesp. També són freqüents en aquest estatge diferents unitats pròpies de fons de vall i de circ, com ara estanys i mollerres o patamolls que voregen els rierolets o altres masses d'aigua; i els ambients rocallosos com tarteres, cingles i esbaldregalls, tots amb vegetació molt escassa però sovint de gran singularitat.

L'estatge alpi, comparat amb el subalpi, es caracteritza sobretot per l'absència de boscos i perquè les unitats lligades a ambients particulars (com els esmentats mulladius i indrets rocallosos) es fan particularment freqüents. Així, la singularitat d'aquest estatge rau en la seva estructura com de mosaic complex, on alternen a petita escala unitats prou contrastades com són prats alpins, pedrusques, rocam, congestes, llacs, etc. La vegetació més singular hi són els prats alpins, formats per herbes de poca mida com *Festuca airoides*, *Leontodon pyrenaicus* o *Gentiana alpina*, algunes de floració ben espectacular. També són molt singulars les comunitats de congestera, formades per plantes adaptades a un estiu ben curt, ja que viuen limitades per la fosa tardana de la neu acumulada a les congestes.

Singularitat del paisatge andorrà

El complex mosaic del paisatge andorrà es pot expressar avaluant l'interès naturalístic de cadascuna de les unitats que el formen. Una aproximació en aquest sentit (fig. 6) la donen Ferré et al. (2005), després d'atribuir una avaluació a cada hàbitat cartografiat, relativa a diferents criteris. Entre aquests, n'hi ha d'intrínsecs (la varietat d'espècies que viu a cadascun,

Figura 6. Interès naturalístic del paisatge d'Andorra, expressat en sis nivells, des del blanc (molt baix interès) fins al gris més fosc (àrees més interessants) (de Ferré et al. 2005)



la singularitat d'aquestes espècies, la fragilitat enfront de possibles perturbacions o amenaces) i d'extrínsecs (com ara la raresa de l'hàbitat dins d'Andorra i en el conjunt dels Pirineus, o la tendència a la regressió les darreres dècades). Com a paisatges que concentren unitats amb més interès destaquen els d'àrees amb afloraments calcaris, sobretot d'alta muntanya, ja que concentren força plantes i ecosistemes escassos, sovint endèmics; alguns baixos vessants i terrasses fluvials en estat de conservació relativament bo, tant per la seva raresa (la major part d'aquests ambients han sigut fortament transformats per l'home) com per la diversitat biològica que s'hi concentra; i també algunes àrees d'alta muntanya que concentren en poc espai ambients aigualosos, landes alpines i congeneres. Diagnòsis com la que aquí s'esmenta són una primera eina que cal tenir molt en compte en el context de la conservació biològica i dels paisatges singulars, aspecte en què Andorra es troba cada cop més compromesa.

Bibliografia

- CARRILLO, E.; MERCADÉ, A.; NINOT, J. M.; CARRERAS, J.; FERRÉ, A.; FONT, X. (2008) *Check-list i Llista Vermella de la Flora d'Andorra*. CENMA. Andorra la Vella.
- PÉREZ-HAASE, A.; CARITG, R.; FERRÉ, A.; CARRERAS, J. (2012) *Mapa digital dels hàbitats d'Andorra*. CENMA. [<http://www.iea.ad/mapa-digital-dels-habitats-d-andorra-2012>]
- FERRÉ, A.; CARRERAS, J.; CARRILLO, E.; NINOT, J. M. (2005) "Assessing the natural interest of the landscape of Andorra, a mountain country under contrasting change of land use". *Acta Botanica Gallica* 152(4): 443-455.
- VIGO, J. (2008) *L'alta muntanya catalana. Flora i vegetació*. 2a. ed. CCEC & IEC. Barcelona.