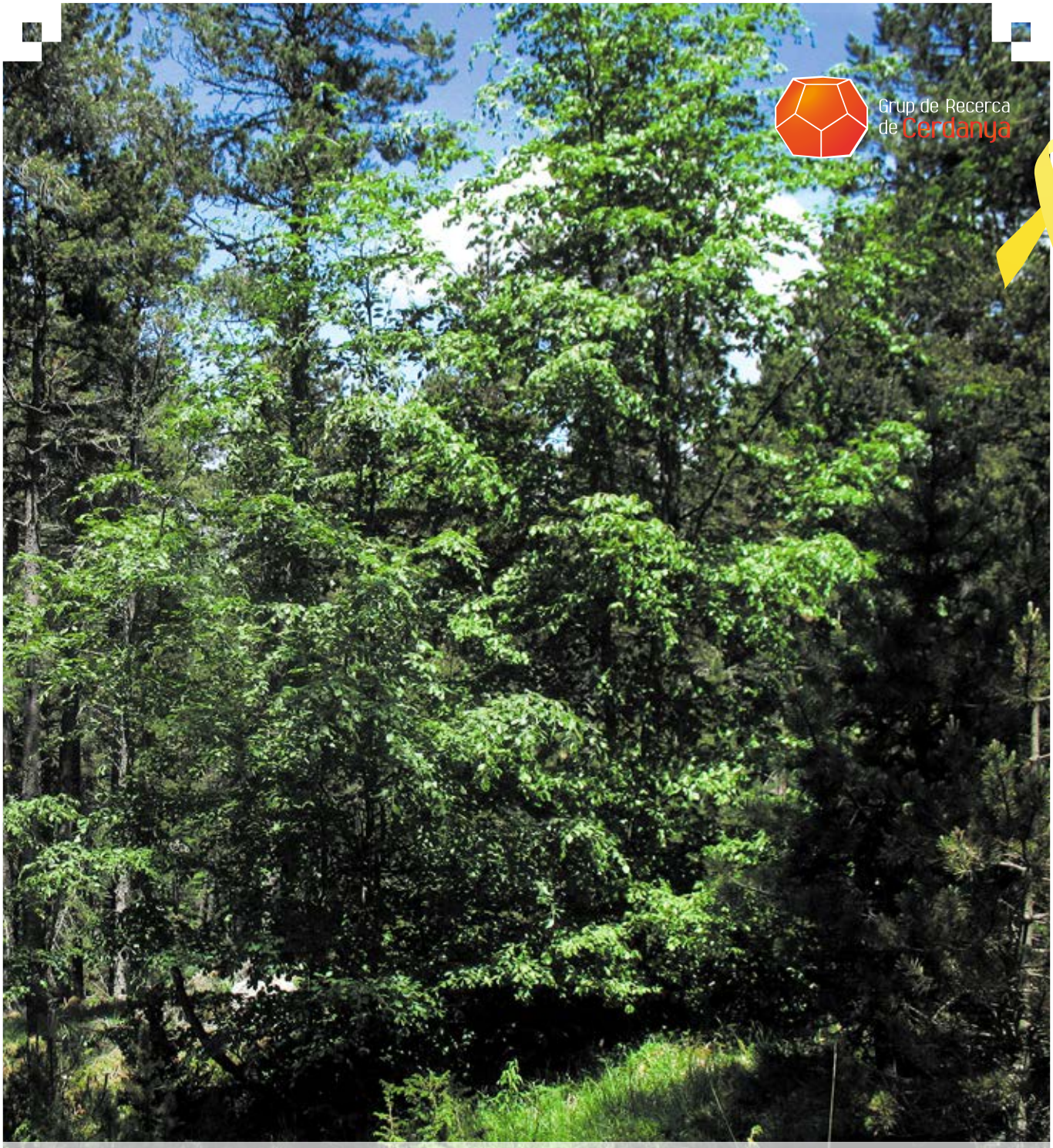
Ker

Núm. 14
ABRIL 2020

REVISTA DEL GRUP DE RECERCA DE CERDANYA



Grup de Recerca de Cerdanya

Pineda de pi negre de la morena de Montlluís
FOTO: JOSEP NUET BADIA.

Diputació de Girona

REVISTA CULTURAL DE L'ASSOCIACIÓ GRUP DE RECERCA DE CERDANYA · © TOTS ELS DRETS RESERVATS

Índex

Pàg. 04 Salzes arboris de la Cerdanya. *Enric Urús*

Pàg. 14 Els faigs (*Fagus sylvatica*) de la morena de Montlluís (l'Alta Cerdanya). *Valentí González i Josep Nuet Badia*

Pàg. 23 El gènere *Achillea* (Compostes) a la Cerdanya i les comarques veïnes. *Ignasi Soriano*

Pàg. 34 Els carrascars a la Cerdanya. *Josep M. Panareda Clopés*

Pàg. 43 Cap a una major diversitat dels boscos de Cerdanya. *Francesc Cano Ibáñez*

Editorial

Grup de Recerca de Cerdanya

Arribem al número 14 amb un especial sobre Botànica. Concretament, sobre les ponències que es varen presentar a la I Jornada de Botànica de Cerdanya, que va tenir lloc al Museu Cerdà de Puigcerdà, el 4 de maig del 2019.

Hi manquen dues comunicacions: una sobre la cartografia d'hàbitats de Catalunya, que per la seva naturalesa informàtica era difícil de publicar i una altra sobre plantes invasores (Heracleum mantegazzianum), del Pere Aymerich que ja va ser publicada al número 13 de la revista Ker.

Tanmateix, remarcar que enguany hi haurà dos números de la revista Ker en comptes d'un sol com sol ser habitual cada any, a causa de l'existència d'aquest especial.

Esperem que sigui del vostre gust.

COL·LABORADORS
Director: Enric Quílez i Castro
Coordinador General: Alfred Pérez-Bastardas
Corrector ortogràfic: Enric Quílez i Castro
Maquetació: Anna Solans - creativadisseny.cat
Internet: Gael Piguillem i Boladeras

Ker

REVISTA DEL GRUP DE RECERCA DE CERDANYA

Achillea ptarmica pyrenaica. FOTO: GAEL PIGUILLEM

Salzes arboris de la Cerdanya

Enric Orús

Els salzes es troben en l'Hemisferi Nord, repartits per tot el món, generalment en ambients humits, frescals i freds. Hi ha unes 350 espècies amb uns trets característics comuns:

· Són caducifolis, perden la fulla a l'hivern
· Són dioics, és a dir, les flors femenines i masculines estan situades en peus diferents.
· En general, es troben a prop de l'aigua, formant part dels boscos de ribera.
· Les seves branques acostumen a ser flexibles.
· Normalment tenen les fulles estretes, llargues i alternes.

A casa nostra, seguint la *"Floreta"*[1], es reconeixen 22 salzes espontanis i 2 de cultivats. Entre els primers hi ha un endemisme, ***Salix tarraconensis***, i un altre, que de moment, sols s'ha trobat a la Val d'Aran , ***Salix daphnoides***. N'hi ha que no aixequen un pam de terra, com el ***Salix herbacea*** i ***Salix retusa***, altres arbustius com el ***Salix philicifolia*** i fins i tot arboris com el ***Salix alba*** que pot arribar als 20 m d'alçària.

A la Cerdanya tenim de tot i ens hem volgut fixar en aquells que assoleixen la categoria d'arbre, per la seva mida, i d'altres d'arbustius que, amb el temps, arriben a mesures considerables.

Hem tingut en compte, entre els forans, el desmai (***Salix babylonica***), que pel seu valor ornamental, el trobem molt present en els nostres parcs, jardins i llacs urbans de tota la comarca.

El llistat dels 9 salzes triats és el següent, indicat per ordre alfabètic:

· ***Salix alba*** L., SALZE BLANC, anomentat a Cerdanya SATZE BLANC
· ***Salix babylonica*** L., DESMAI
· ***Salix caprea*** L., GATSAULE
· ***Salix cinerea subsp. oleifolia*** [Sm] Macreight., GATELL
· ***Salix eleagnos subsp. angustifolia*** [Cariot] Rechinger f., SARGA
· ***Salix fragilis*** L.,VIMETERA
· ***Salix pentandra*** L., SALZE PENTANDRE
· ***Salix purpurea*** L., SAULIC
· ***Salix triandra*** L., SALZE TRIANDRE

Passem a continuació a descriure breument els salzes citats:

SATZE BLANC.

És el més alt dels nostres salzes. Té una capçada arrodonida amb tendència a estirar-se. Floreix entre abril i maig i el trobem fins als 1500 m d'altitud. És el més abundant de la comarca. La seva escorça conté salicina, que és un component bàsic de l'àcid acetilsalicílic, registrat comercialment amb el nom d'Aspirina. Són conegudes des de l'antiguitat les seves propietats antipirètiques, analgèsiques i antireumàtiques. Les branques joves, anomenades vímets, s'han usat en cistelleria tradicional. Altres usos són per fer pasta de paper, per fer pals de criquet i els brots tendres són comestibles i emprats, bullits o crus, en amanides i verdures.

1. **Bibliografia** Flora Manual dels Països Catalans, Bolòs/Vigo/Masalles/Ninot, Enciclopèdia Catalana, edició març del 2000.

SATZE BLANC.

És el més alt dels nostres salzes. Té una capçada arrodonida amb tendència a estirar-se. Floreix entre abril i maig i el trobem fins als 1500 m d'altitud. És el més abundant de la comarca. La seva escorça conté salicina, que és un component bàsic de l'àcid acetilsalicílic, registrat comercialment amb el nom d'Aspirina. Són conegudes des de l'antiguitat les seves propietats antipirètiques, analgèsiques i antireumàtiques. Les branques joves, anomenades vímets, s'han usat en cistelleria tradicional. Altres usos són per fer pasta de paper, per fer pals de criquet i els brots tendres són comestibles i emprats, bullits o crus, en amanides i verdures.

Salix alba L., SALZE BLANC, anomentat a Cerdanya SATZE BLANC

DESMAI.

És un salze originari del nord de la Xina, que té una capçada arrodonida i pèndula, amb les branques terminals que normalment arriben a terra i una alçària que pot superar els 20 m. Té les fulles estretes i llargues fins a 15 cm. Floreix a finals de l'hivern. Sembla que el nom li ve d'un error del naturalista suec Linneu, del s. XVII, autor de l'actual classificació de les plantes, que va considerar que era citat a la Bíblia com a natural de Babilònia. Des de fa segles té un gran valor ornamental i nombrosos exemplars cultivats es poden trobar en diferents parts del món. Alguns autors indiquen que en els oasis del desert de Gobi, el desmai serveix de paravent per a protegir els conreus.

Salix babylonica L., DESMAI

GATSAULE.

És el que puja més amunt, assolint els 2100 m d'altitud. Té una capçada arrodonida i no supera els 10 m d'alçària. Floreix a finals d'hivern i no sempre està associat als corrents d'aigua, sinó més aviat es barreja amb altres arbres, en els boscos montans. Té les fulles amples i amb tendència a hibridar-se amb el gatell. Ha servit per fer tanques pel bestiar i per fer bastons. La seva escorça s'ha usat per tenyir fibres vegetals I per adobar pells.

Salix caprea L., GATSAULE

GATELL.

Arriba als 1500 m d'altitud. Té una capçada ovalada i arriba als 10 m d'alçària. S'hibrida amb freqüència amb el gatsaule, donant individus amb caràcters intermedis. Floreix en ple hivern i, quan és el temps, trobem les seves llargues vares florides en els centres de jardineria. També ha servit per fixar els terrenys.

Salix cinerea subsp. oleifolia [Sm] Macreight., GATELL

SARGA.

Molt comú a les lleres dels rius. Pot arribar als 1700 m d'altitud. Formen mates arrodonides que, en els exemplars vells, agafen un port arbori que no supera els 6 m d'alçària. Floreix a finals d'hivern. Inconfusible per les seves fulles estretes i llargues, que li donen un caràcter únic entre els nostres salzes. Té aprofitaments ornamentals i per fixar talussos. Les seves llargues vares flexibles (vímets), han servit per fer cistells i altres estris.

Salix eleagnos subsp. angustifolia [Cariot] Rechinger f., SARGA

VIMETERA.

Antigament era el salze més usat pels seus vímets i d'aquí li ve el seu nom. En moltes cases de pagès, encara es poden veure amb la capçada tallada, a fi d'aprofitar els tanys que li surten del tronc. Pot assolir els 1800 m d'altitud i en estat natural supera els 10 m d'alçària. Floreix a mitjan primavera i s'assembla al satze blanc, amb el qual s'hibrida fàcilment.

Salix fragilis L.,VIMETERA

SALZE PENTANDRA.

Molt rar a la comarca, amb unes poques citacions a l'Alta Cerdanya i el Capcir. Té la capçada ovalada que pot arribar als 10 m d'alçària i s'enfila fins als 2000 m d'altitud. Floreix entre maig i juny i té les fulles grans i d'un color verd fosc, que recorden al llorer. Viu més aviat barrejat amb altres arbres, dintre dels boscos montans. Una recerca acurada per la Baixa Cerdanya, potser pot donar els seus fruits.

Salix pentandra L., SALZE PENTANDRE

SAULIC.

El trobem prop dels rius i torrents, a vegades formant denses mates amb la capçada arrodonida, no superant els 5 m d'alçària i assolint una altitud de 1800 m. És fàcil de distingir, si ens fixem en la disposició oposada de les fulles, al contrari de la resta de salzes descrits, que les tenen alternes. Floreix a finals d'hivern. La gran flexibilitat de les seves branques, fa que aguantin els forts augments de cabdal dels rius, en cas de grans pluges.

Salix purpurea L., SAULIC

SALZE TRIANDRA.

Molt rar a la comarca, amb unes poques citacions prop de Bellver. Propi de les salzedes i comunitats de ribera de la terra baixa, malgrat que pot arribar als 1200 m d'altitud. La seva alçària no arriba als 8 m. És l'únic salze que no coneixem i caldrà fer recerca a fi de retrobar-lo.

Salix triandra L., SALZE TRIANDRE

Els faigs (*Fagus sylvatica*) de la morena de Montlluís (l'Alta Cerdanya)

*Valentí González & Josep Nuet Badia**

Una de les línies de recerca que hem anat treballant a l'Equip de Recerca Botànica del Centre Excursionista de Catalunya és sobre les fagedes. Un de nosaltres (JN) participà en un equip en l'estudi de les fagedes de la meitat occidental del Montseny (NUET BADIA *et al.*, 2010, 2014, 2019 i SALVÀ CATARINEU *et al.*, 2012) i també ha treballat en les fagedes del Capcir (NUET BADIA, 2018), del Donasà i de la vall d'Orlún [Orlú].

Concretament a la Cerdanya, l'ERB-CEC ha estudiat la fageda de la vall de l'Ingla (NUET BADIA, GONZÁLEZ & RIGOL, 2019) i les poblacions de faigs de la morena de Montlluís (NUET BADIA & GONZÁLEZ, 2019).

Raons per les quals els faigs no viuen a la Cerdanya

La Cerdanya és una comarca amb un clima de tendència continental, on el faig no té les condicions climàtiques per a viure.

La comarca de la Cerdanya és una plana situada a uns 1.100 m d'altitud mitjana aproximada, orientada d'est a oest i envoltada de muntanyes pirinenques i prepirinenques de considerable altitud, com ara el Carlit (2.921 m), el Puigpedrós (2.915 m), el Puigmal (2.910 m) i la Tosa d'Alp (2.536 m), entre altres. La Cerdanya, doncs, és una mena de cubeta tancada per muntanyes altes, les quals priven que les masses d'aire humit que procedeixen de l'Atlàntic o de la Mediterrània hi aportin humitat, perquè precipiten a sobrevent, en ascendir per superar aquestes muntanyes. Quan davallen a la Cerdanya s'han convertit en unes masses d'aire ja més sec i, en descendir, encara s'assequen i s'escalfen més, de manera que, en lloc de proporcionar humitat, aporten sequedat. Aquest fenomen climàtic és l'anomenat efecte foehn (fig. 1).

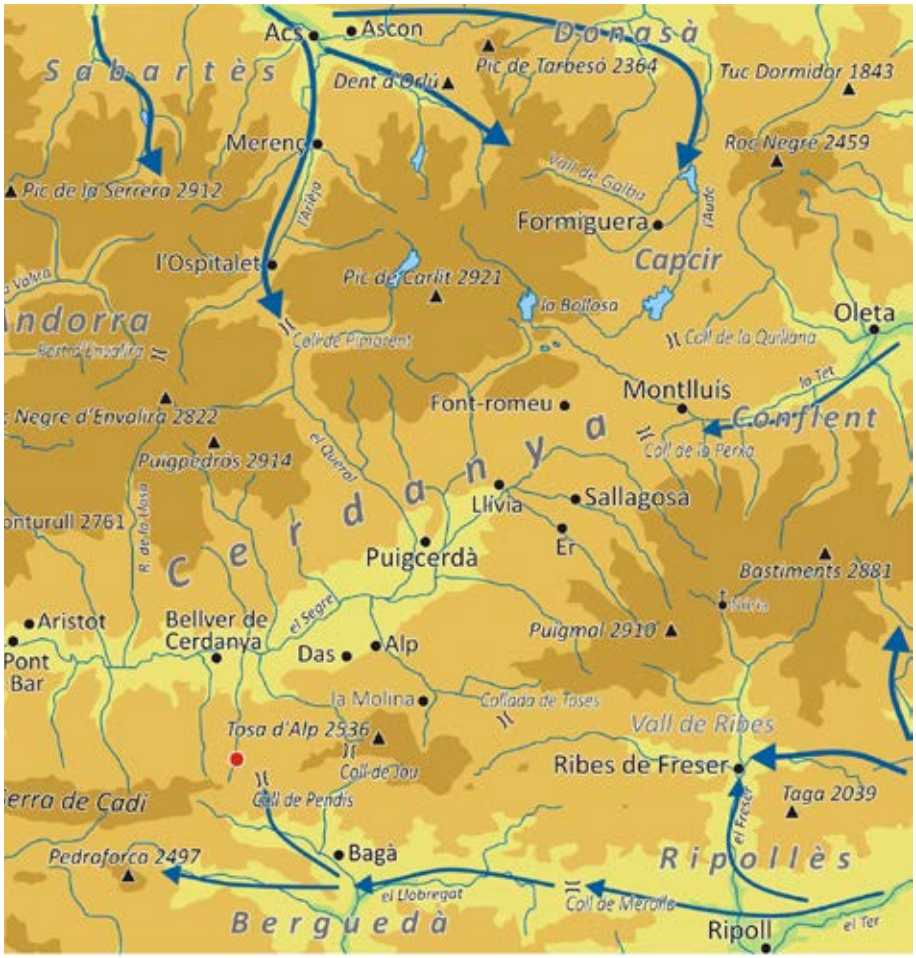


Fig. 1. Mapa de la Cerdanya amb la trajectòria de les masses d'aire humit que arriben des de l'Atlàntic, a la part superior del mapa, i les que ho fan des de la Mediterrània, a la part baixa del mapa [Cartografia: Josep Nuet Badia, 2017].

Aquestes circumstàncies determinen que el clima de la comarca es caracteritzi per ser força assolellat, amb una mitjana de temperatures no gaire freda (Puigcerdà, 10,2ºC), un contrast tèrmic marcat entre el dia i la nit, unes precipitacions poc elevades (Puigcerdà, 788,2 mm/any) i una humitat ambiental baixa, amb tempestes importants però de curta durada.

Aquestes condicions ambientals no permeten la vida de les fagedes a la comarca de la Cerdanya. El faig (*Fagus sylvatica*) és un arbre caducifoli típic dels ambients montans plujosos i boirosos, que viu entre 500 i 1.800 m d'altitud, però que requereix una humitat ambiental elevada.

A la Cerdanya les formacions forestals dominants són els boscos perennifolis de pi roig i, més amunt, a l'alta muntanya, les avetoses i les pinedes de pi negre. Els boscos caducifolis com les rouredes i les freixenedes, se situen en una franja estreta a la part basal de la comarca, i els boscos de ribera, constituïts bàsicament per les vernedes, ressegueixen els cursos d'aigua importants.

El faig només arrela a la perifèria de la Cerdanya

Com ja hem fet notar, les característiques ambientals de la Cerdanya són incompatibles amb la vida del faig: el clima de la comarca és massa sec per a una planta que requereix una humitat ambiental important. El color verd i ufanós que en molts indrets presenta la plana cerdana, podria fer pensar a un profà que es troba en una regió amb pluges abundants al llarg de l'any, i no és així. La verdor dels prats de dall

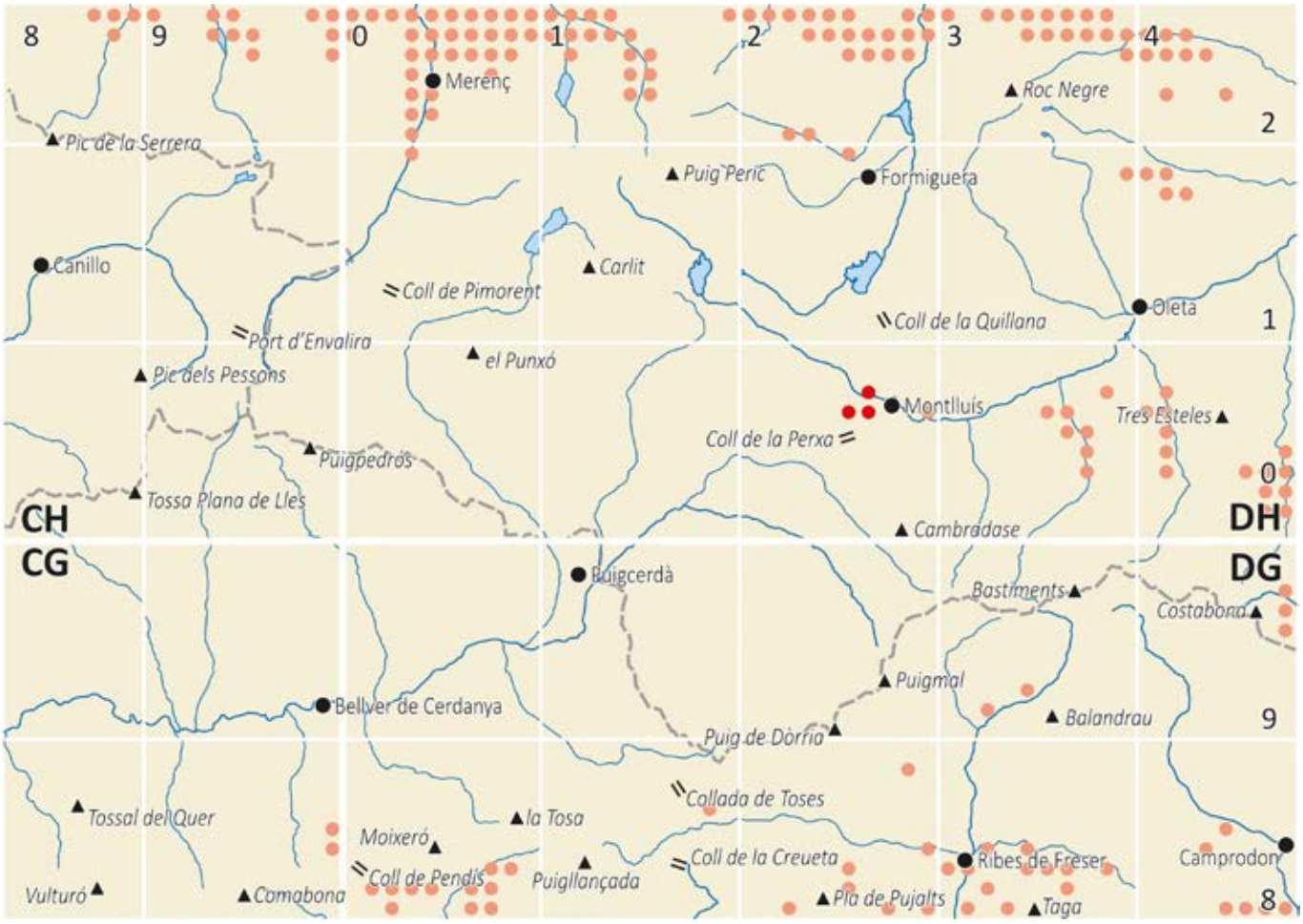


Fig. 2. Mapa del faig (*Fagus sylvatica*) a la Cerdanya i als voltants, segons el reticle UTM d'1 km de costat. El mapa està confeccionat a partir de les dades del *Banc de Dades de Biodiversitat de Catalunya*, l'*Atles de la Flora dels Pirineus* i els mapes de la *Carte de végétation de la France* i el *Mapa de vegetació de Catalunya*, a més de dades de Vigo (1983) i dades pròpies, reproduït de González & Nuet Badia, 2017. Els punts de color vermell més intens corresponen als de la morena de Montlluís on hi ha els faigs [Cartografia: Josep Nuet Badia, 2017].

prové del regadiu, en part amb aigua del riu Segre, que discorre d'est a oest travessant tota la comarca. De fet, els conreus més estesos de la Cerdanya no són pas els prats de dall, sinó els cereals de secà, típics de contrades no gaire humides.

Les grans fagedes es troben a fora de la comarca (González & Nuet Badia, 2017): a l'Arieja, al Donasà i al Capcir, al nord, al Conflent, a l'est, i al Berguedà i al Ripollès, al sud (fig. 2).

Tot i així hi ha dos punts, als confins de la comarca cerdana, on el faig ha trobat les condicions necessàries per a viure: la vall de l'Ingla i la morena de Montlluís.

La vall de l'Ingla (Nuet Badia, González & Rigol, 2019) està situada sota el coll de Pendís (1.781 m) i al nord de la serra de la Moixa, que uneix el Moixeró amb la serra de Cadí, dins el Parc Natural del Cadí-Moixeró, en el terme de Bellver de Cerdanya. Les masses d'aire humit que provenen de la Mediterrània, tot i arribar-hi força debilitades, poden saltar pel coll de Pendís cap al vessant nord de la serralada i crear-hi l'ambient adequat perquè hi pugui viure una fageda prou extensa.

A la morena de Montlluís hi ha una petita però vigorosa població de faigs (González & Nuet Badia, 2017; Nuet Badia & González, 2019).

La població de faigs de la morena de Montlluís

Aquesta població de faigs va ser detectada per un de nosaltres (JN) l'any 2010. Aleshores ja vam veure la importància d'aquesta nova localitat d'un arbre molt rar en el conjunt de la Cerdanya. Posteriorment, l'Equip de Recerca Botànica (ERB-CEC) hi realitzà un estudi geobotànic (Nuet Badia & González, 2019) (fig. 3).

Aquesta població de faigs es troba disseminada en diferents punts de la serra d'Artigues, que no és més que la morena lateral dreta de l'antiga glacera de la Tet, que arriba molt a prop de la població de Montlluís, al terme de Bolquera (l'Alta Cerdanya) (fig. 4).

Els faigs es troben entre 1.650 i 1.700 m, a la part baixa de l'estatge subalpí. Aquests faigs —que estan en expansió— no els podem con-

Fig. 3. Una vista de la part baixa del vessant septentrional de la serra de les Artigues (morena de Montlluís), amb faigs encara joves dins la pineda de pi negre [Foto: Valentí González, 11-VI-2017].

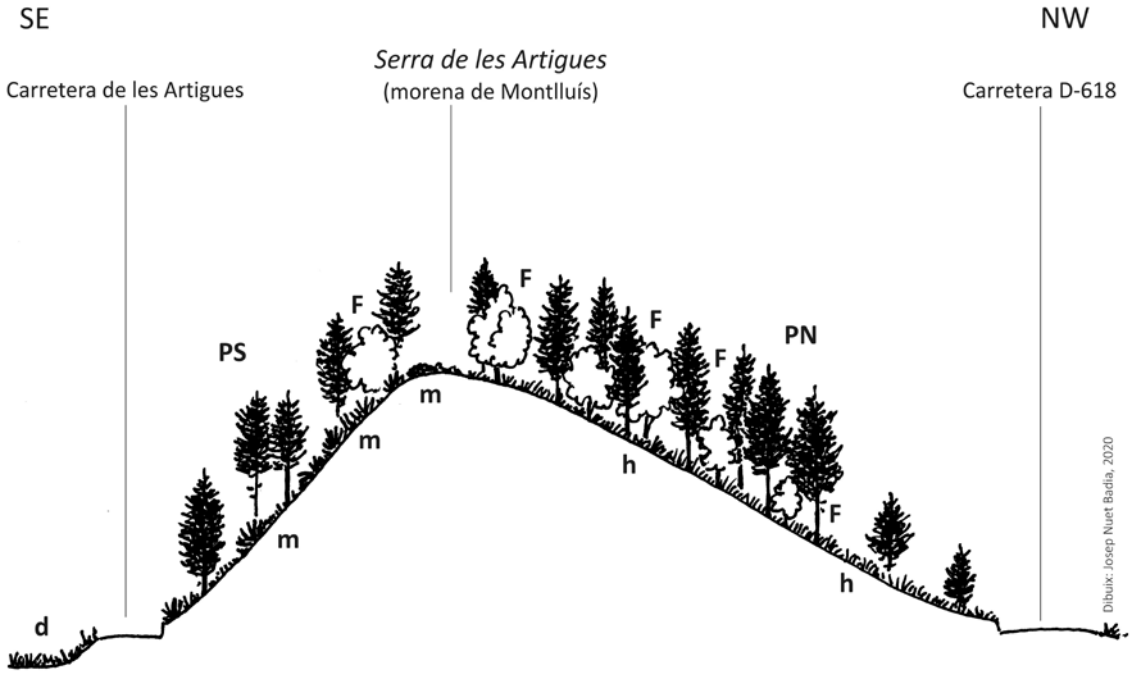


Fig. 4. Perfil esquemàtic de la vegetació de la serra de les Artigues (morena de Montlluís). Les lletres indiquen en l'estrat forestal: **F**, grups de faigs (*Fagus sylvatica*), amb troncs de (10)15-25 cm de diàmetre; **PN**, pineda de l'obaga formada només per pi negre, amb el sotabosc herbaci dens i humit; **PS**, pineda de la solana amb pi negre (*Pinus mugo* ssp. *uncinata*) i pi roig (*Pinus sylvestris*) i un sotabosc més aviat sec amb matolls de bàlec i ginebró hemisfèric. En el sotabosc: **d**, prat de dall (al. *Triseto-Polygonion bistortae*) del peu de la serra; **h**, estrat herbaci molt dens de la pineda de pi negre de l'obaga amb *Anemone nemorosa*, *Vaccinium myrtillus* i *Calamagrostis arundinacea*; **m**, matollars de bàlec (*Genista balansae* ssp. *europeae*) i ginebró hemisfèric (*Juniperus communis* ssp. *hemiphaerica*) [Dibuix: Josep Nuet Badia, 2020].

siderar encara una fageda. Ara els trobem repartits en una pineda de pi negre (*Veronico officinalis-Pinetum sylvestris* subass. *pinetosum uncinatae*), relativament oberta.

Pel que hem observat, aquests faigs es deuen mantenir per l'entrada d'humitat provinent de l'Atlàntic, que hi arriba des del Capcir, en forma de boires que pugen per la vall de l'Aude i passen a la Cerdanya pel coll de la Quillana (1.711 m), cap a la conca de la Tet, fins a Montlluís i, a vegades, davallen al coll de la Perxa. Aquesta humitat ambiental és la que permet que els faigs puguin viure en aquest indret, que no es caracteritza precisament per tenir unes precipitacions importants (Montlluís, 806 mm/any). Els líquens arrapats al tronc dels faigs, a la cara orientada al nord, és una altra prova d'on provenen les boires (fig. 5).

Fig. 5. Un tronc de faig amb uns quants líquens entre els quals destaca la barba de caputxí (*Usnea* sp.), que indica humitat ambiental amb boires freqüents [Foto: Valentí González, 11-VI-2017].

Caldria veure quina incidència poden tenir en aquestes poblacions de faigs, les masses d'aire humit que ascendeixen pel Conflent.

Comparació entre les poblacions de faigs de la perifèria de la Cerdanya

Hi ha uns elements constants que podem comprovar quan estudiem aquestes poblacions de faigs (Taula 1):

1. Els faigs se situen a la perifèria de la Cerdanya, sempre en els indrets que encara es troben poc o molt influïts pels climes oceànics: mediterrani (vall de l'Ingla) o atlàntic (morena de Montlluís).

2. Les dues poblacions que analitzem es troben en unes altituds molt semblants, entre 1.551 i 1.697 metres.

3. Aquestes poblacions de faigs es troben en el límit entre l'estatge altimontà —representat a la fossa de la Cerdanya sobretot pels boscos de pi roig— i el subalpí, que sempre és format per arbres aciculifolis: avets i pins negres. El clima de la fossa de la Cerdanya, amb una marcada tendència continental, fa que no hi trobem un estatge montà on predominin els boscos caducifolis. Per a trobar-lo hem d'anar al Conflent, més avall de Planès, on la vall encarada a l'est mostra la influència humida de la Mediterrània.

4. Les fagedes i poblacions de faigs més riques de plantes són les que arrelen sobre substrats àcids (laves riolítiques i dipòsits morènics), amb una mitjana de 27 i 30 tàxons per inventari, mentre que les que arrelen sobre substrats bàsics (roques calcàries) tenen una mitjana de 19 tàxons per inventari.

Si analitzem la composició florística global i de detall podem adonar-nos del següent:

5. Els faigs de la Cerdanya es troben sobre tres tipus de substrats diferents, que influeixen poderosament en les plantes que hi arrelen: les fagedes de la vall de l'Ingla viuen tant sobre roques calcàries del Devonià, com sobre laves riolítiques silícies del Permià, mentre que els grups de faigs de la morena de Montlluís arrelen sobre dipòsits morènics on predominen els blocs granítics i de gneis, clarament silicis. En la taula 1 és perceptible com el substrat condiciona les plantes que hi arrelen.

6. Podem afirmar, doncs, que tenen més afinitat florística les poblacions de faig que es fan sobre riolites i sobre terrenys morènics —tots dos substrats clarament silicis—, que no pas amb les que arrelen sobre calcàries.

7. Comparant amb més detall la composició florística de les fagedes i grups de faigs cerdans, podem veure en la taula 1, que les fagedes sobre calcàries (vall de l'Ingla) són més riques en plantes dels boscos caducifolis humits (classe fitosociològica *Querco-Fagetea* i unitats subordinades), que no pas les fagedes o poblacions de faigs que trobem sobre substrats silicis (vall de l'Ingla i morena de Montlluís).

8. Per contra, les poblacions de faigs que arrelen sobre sòls silicis tenen un predomini de plantes dels boscos aciculifolis altimontans i subalpins (classe *Vaccinio-Piceetea* i unitats subordinades) i, lògicament, també més plantes acidòfiles, com ara *Deschampsia flexuosa*, *Luzula nivea*, *Veronica officinalis*, característiques de l'aliança *Deschampsio-Pinion* (fig. 6).

Finalment recalquem tres detalls més:

9. Els grups de faigs de la morena de Montlluís no són gaire densos, sinó que viuen en un entorn forestal força obert. A causa d'aquesta poca densitat forestal hi trobem —en el vessant solell— alguns matolls que acostumen a cobrir els vessants lluminosos i més aviat secs, com són el bàlec (*Genista balansae* ssp. *europaea*), la bruguerola (*Calluna vulgaris*) i el ginebró hemisfèric (*Juniperus communis* ssp. *hemisphaerica*), que no trobem pas a fageda de la vall de l'Ingla, molt més ombrívola.

10. En el vessant obac, el sotabosc és molt herbós i hi destaquen el buixol (*Anemone nemorosa*), el nabiu (*Vaccinium myrtillus*) i les grans tofes de *Calamagrostis arundinacea*, una gramínia que viu entre els estatges montà i alpí, sobretot en els boscos humits i als herbassars de megafòrbies, sobre sòls silicis (fig. 7).

11. També trobem, només en els grups de faigs de la morena de Montlluís, algunes plantes notables, com ara *Lonicera caerulea* —un arbust molt rar als Pirineus orientals— o *Rubus saxatilis* (González & Nuet Badia, 2017).

Fig. 6. Un aspecte de la pineda de pi negre de la part alta de la morena de Montlluís, amb uns quants faigs de dimensions considerables [Foto: Josep Nuet Badia, 11-VI-2017].

Fig. 7. Els membres de l'Equip de Recerca Botànica (ERB-CEC), aixecant un inventari a l'obaga de la morena de Montlluís. Noteu que el sotabosc herbaci és molt dens i exuberant [Foto: Valentí González, 11-VI-2017].

Taula 1. Taula sintètica de la fageda de la vall de l'Ingla i els faig de la morena de Montlluís (la Cerdanya)

	1	2	3
Altituds	1.551-1.617	1.570-1.635	1.666-1.697
Exposició	E/W/S	NE-N	SE/NW
Substrat	Ca	Si	Si
Nombre de tàxons per inventari	19(11-46)	30(24-35)	27(17-38)
Nombre d'inventaris	9	2	5
PLANTES DELS BOSCOS CADUCIFOLIS MONTANS			
Característiques de l'al. *Fagion sylvaticae*			
Fagus sylvatica	V	2	5
Fagus sylvatica pl.	II	1	.
Prenanthes purpurea	II	.	3
Cardamine heptaphylla	II	.	.
Veronica urticifolia	.	1	.
Anemone nemorosa	.	.	3
Característiques de l'or. *Fagetalia sylvaticae*			
Viola sylvestris ssp. *sylvestris*	II	.	.
Lathyrus vernus ssp. *vernus*	I	.	.
Polystichum setiferum	I	.	.
Pulmonaria affinis	I	.	.
Polygonatum verticillatum	I	.	2
Potentilla sterilis		2	.
Mycelis muralis	.	1	.
Stellaria holostea	.	.	2
Viola sylvestris ssp. *riviniana*	.	.	1
Característiques de l'al. *Quercion pubescenti-petraeae*			
Buxus sempervirens	V	2	.
Viburnum lantana	II	.	.
Buxus sempervirens pl.	I	.	.
Acer opalus ssp. *opalus*	I	.	.
Coronilla emerus ssp. *emerus*	I	.	.
Cotoneaster tomentosus	I	.	.
Característiques de l'or. *Quercetalia pubescenti*			
Amelanchier ovalis	I	.	.
Sorbus aria ssp. *aria*	I	.	.
Característiques de la cl. *Querco-Fagetea*			
Anemone hepatica	V	1	3
Carex digitata	V	1	.
Lonicera xylosteum	II	.	.
Cardamine impatiens ssp. *impatiens*	I	.	.
Cornus sanguinea	I	.	.
Geranium robertianum ssp. *robertianum*	I	.	.
Quercus petraea	.	.	1
Ribes alpinum	.	.	1
PLANTES DELS BOSCOS ACICULIFOLIS ALTIMONTANS I SUBALPINS			
Característiques de l'al. *Deschampsio-Pinion*			
Veronica officinalis	II	2	2
Deschampsia flexuosa	.	1	4
Luzula nivea	.	2	.
Característiques de l'or. *Pinetalia sylvestris*			
Pinus sylvestris	III	2	2
Pinus sylvestris pl.	.	.	1
Pyrola chlorantha	.	1	.
Característiques de l'al. *Abieti-Piceion*			

Lonicera nigra	I	2	3
Abies alba	V	2	.
Abies alba pl.	III	2	.
Característiques de l'or. *Piceetalia*			
Vaccinium myrtillus	II	2	5
Pinus mugo ssp. *uncinata*	I	2	5
Juniperus communis ssp. hemisphaerica	.	.	5
Característiques de l'al. *Rhododendro-Vaccinion*			
Rhododendron ferrugineum	.	2	.
Característiques de la cl. *Vaccinio-Piceetea*			
Sorbus aucuparia	II	1	3
Sorbus aucuparia pl.	I	2	1
Hylocomium splendens	I	2	.
Rhytidiadelphus triquetrus	I	2	.
Arctostaphylos uva-ursi	I	.	3
Calamagrostis arundinacea	.	.	2
Lonicera caerulea	.	.	2
Rosa pendulina	.	.	2
Rubus saxatilis	.	.	1
PLANTES DE LES LANDES MONTANES			
Genista balansae ssp. *europaea*	.	.	2
Calluna vulgaris	.	.	3
Companyes			
Fragaria vesca	III	2	2
Cruciata glabra	II	1	4
Festuca sp.	I	1	3
Hieracium sp.	I	1	1
Oxalis acetosella	IV	2	.
Aquilegia vulgaris ssp. *vulgaris*	II	1	.
Festuca gautieri	II	1	.
Juniperus communis ssp. *communis*	II	1	.
Neottia nidus-avis	I	2	
Hieracium murorum	I	.	3
Prunella grandiflora ssp. *pyrenaica*	I	.	2
Thymus serpyllum s. l.	I	.	1
Euphorbia cyparissias	I	.	1
Melampyrum pratense	.	2	3
Poa nemoralis	.	2	1

Companyes presents en una sola columna:

Companyes: Achillea millefolium s. l. 3(4); Amelanchier ovalis 1(II); Asplenium fontanum 1(I); Avenula sp. 3(1); Avenula pratensis 1(I); Carex sp. 3(1); Chamaespartium sagittale 3(1); Cirsium acaule ssp. acaule 1(I); Cirsium eriophorum 3(1); Conopodium majus ssp. majus 3(1); Corylus avellana 1(II); Dactylis glomerata 3(2); Epilobium angustifolium 3(2); Epipactis cf. atrorubens ssp. atrorubens 1(I); Epipactis helleborine ssp. helleborine 1(I); Erythronium dens-canis 3(1); Galium sp. 1(I); Galium pumilum ssp. pinetorum 3(3); Galium verum 3(2); Gentiana acaulis 3(1); Gentiana lutea 3(1); Geranium robertianum ssp. robertianum 3(1); Helianthemum nummularium 1(I); Knautia sp. 1(I); Knautia godetii 3(1); Lathyrus laevigatus 1(I); Linum catharticum 1(I); Lotus corniculatus s. l. 1(I); Luzula pilosa 3(1); Monotropa hypopitys 1(II); Poa chaixii 3(1); Polypodium vulgare ssp. vulgare 1(I); Polystichum lonchitis 1(I); Primula veris ssp. columnae 1(I); Prunella vulgaris 2(1); Pyrola sp. 3(1): Ranunculus sp. 2(1); Ranunculus auricomus ssp. carlittensis 3(1); Rhamnus alpina ssp. alpina 1(II); Rosa pimpinellifolia ssp. myriacantha 3(1); Rosa pimpinellifolia ssp. pimpinellifolia 3(1); Rubus idaeus 3(4); Salix caprea 3(1); Salvia pratensis ssp. pratensis 1(I); Sambucus racemosa 3(1); Satureja sp. 1(I); Sedum rupestre 1(I); Senecio viscosus 3(1); Sesleria coerulea ssp. coerulea 1(I); Silene nutans 3(1); Solidago virgaurea 3(2); Stachys officinalis 3(2); Taraxacum gr. officinale 3(1); Teucrium pyrenaicum s. l. 1(I); Thesium alpinum 3(2); Urtica dioica 3(1); Valeriana montana ssp. montana 1(II); Valeriana officinalis 1(I); Veronica chamaedrys 3(1); Vicia sp. 1(I); Viola sp. 1(I); Viola biflora 2(1).

Procedència de les columnes:

1. Buxo sempervirentis-Fagetum sylvestris subass. abietetosum (6 inv.). La Baixa Cerdanya: Bellver de Cerdanya, vall de l'Ingla. Substrat: Devonià, calcàries [Nuet Badia, González & Rigol, 2019].

2. Saxifrago geranioidis-Rhododendretum ferruginei subass. abietetosum (2 inv.). La Baixa Cerdanya: Bellver de Cerdanya, vall de l'Ingla.Substrat: Permià, laves riolítiques [Nuet Badia, González & Rigol, 2019].

3. Veronico officinalis-Pinetum sylvestris subass. pinetorum uncinatae (5 inv.). L'Alta Cerdanya: Bolquera, serra de les Artigues, morena de Montlluís. Substrat: Holocè, dipòsits morènics amb blocs de granit i gneis [Nuet Badia & González, 2019].

Bibliografia

GONZÁLEZ, Valentí & NUET BADIA, Josep, 2017. Projecte FitoCAT, 14: Plantes rares del quadrat UTM DH20, sector de Montlluís (l'Alta Cerdanya). *Miconia*, 2: 167-178.

NUET BADIA, Josep, 2018. La fageda de la vall de Galba (el Capcir, Catalunya del Nord), *Miconia*, 2: 105-124.

NUET BADIA, Josep & GONZÁLEZ, Valentí, 2019. Les poblacions de *Fagus sylvatica* de la morena de Montlluís (l'Alta Cerdanya), *Miconia*, 3: 187-198.

NUET BADIA, Josep & GONZÁLEZ, Valentí & RIGOL, Romà, 2019. Caracterització fitosociològica de la fageda de la vall de l'Ingla (la Baixa Cerdanya), *Miconia*, 3: 99-114.

NUET BADIA, Josep; ROMO, Àngel M.; SALVÀ CATARINEU, Montserrat & SALVADOR FRANCH, Ferran, 2010. Les fagedes dels turons de Vilarmau i de la Tremoleda, al Montseny. *VII Trobada d'Estudiosos del Montseny*: 167-176. Diputació de Barcelona. Barcelona.

NUET BADIA, Josep; ROMO, Àngel M.; SALVÀ CATARINEU, Montserrat & SALVADOR FRANCH, Ferran, 2014. Les fagedes de la Calma (Montseny). *VIII Trobada d'Estudiosos del Montseny*: 159-185. Diputació de Barcelona. Barcelona.

NUET BADIA, Josep; ROMO, Àngel M.; SALVÀ CATARINEU, Montserrat & SALVADOR FRANCH, Ferran, 2019. Les fagedes de Matagalls (Montseny, Catalunya). Descripció, fitodiversitat i caracterització fitosociològica. *IX Trobada d'Estudiosos del Montseny*: 198-240. Diputació de Barcelona. Barcelona.

SALVÀ CATARINEU, Montserrat; NUET BADIA, Josep; ROMO, Àngel M. & SALVADOR FRANCH, Ferran, 2012. Los hayedos marginales de La Calma (Montseny, cordillera prelitoral catalana), pàg. 396-401. En: Cunill, R.; Pèlachs, A.; Pérez-Obiol, A.; Soriano, J. M. (eds.). *Las zonas de montaña: gestión y biodiversidad.* Bellaterra - Barcelona: GRAMP. Departament de Geografia. Universitat Autònoma de Barcelona - Catalunya Caixa. 418 pàgines.

**Equip de Recerca Botànica*
Ramon Pujol i Alsina
del Centre Excursionista
de Catalunya (ERB-CEC)

El gènere *Achillea* (Compostes) a la Cerdanya i les comarques veïnes

*Ignasi Soriano**

Resum

Presentem una sinopsi de les espècies *d'Achillea* de la Cerdanya i les comarques veïnes basada sobretot en els treballs per Flora Ibérica i l'Atlas de la Flora dels Pirineus. Hi reconeixem vuit espècies, sis d'autòctones (*Achillea millefolium*, *A. ceretanica*, A. *odorata*, *A. chamaemelifolia*, *A. pyrenaica* i *A. ageratum*), i dues d'al-lòctones (*A. roseoalba* i *A. filipendulina*). Per cadascuna en fem una breu caracterització morfològica, ecològica i corològica. Comentem també la problemàtica del complex d'*A. millefolium,* representat a la zona per almenys cinc entitats, dues de diploides (*A. ceretanica* i *A. roseoalba*), i tres de poliploides; aquestes tres darreres mostren encavallaments importants de les característiques morfològiques que en compliquen molt la distinció, i per això les considerem incloses en una *A. millefolium* en sentit ampli.

Figura 1 – *Achillea ceretanica* (La Molina): part superior de la tija amb fulles i inflorescències (corimbes de capítols).

El gènere *Achillea*

El gènere *Achillea*, de la família Asteràcies o Compostes, aplega herbes perennes i petits arbusts caracteritzats sobretot per les inflorescències en corimbes de capítols d'uns quants centímetres de diàmetre, sovint força vistosos (figures 1 i 2). Els capítols, de pocs mil·límetres d'ample, contenen algunes desenes de flors d'un mateix color (blanc, groc o rosa ± viu, segons les espècies), les perifèriques, o semilígules, femenines, amb la corol·la laminar, i les centrals, o flòsculs, hermafrodites, amb la corol·la tubulosa (fig. 2). Les fulles varien molt entre espècies; se'n troben des d'enteres fins a profundament dividides en segments ± estrets o lacínies, i des de glabres fins a densament piloses, molt sovint amb glàndules que contenen substàncies aromàtiques, les quals donen flaires característiques a força espècies.

Figura 2 – *Achillea chamaemelifolia* (Meranges): corimbe de capítols, on s'hi aprecien les flors perifèriques laminars (semilígules) i les centrals tubuloses (flòsculs).

Actualment es coneixen unes 130 espècies d'*Achillea*. Es troben distribuïdes sobretot per les zones temperades i fredes de l'hemisferi Nord, amb un màxim de diversitat al sud-est d'Europa i el sud-oest d'Àsia. A la península Ibèrica se n'hi han reconegut dotze (Soriano 2019), o tretze si com en algunes flores recents s'hi inclou *Otanthus maritimus* (= *Achillea maritima*), la perlina, una planta de dunes litorals. Vuit d'aquestes espècies (nou amb la perlina) són presents en el territori inclòs a l'Atles de la Flora dels Pirineus (http://www.atlasflorapyrenaea.eu), totes herbes perennes de tiges erectes poc o gens ramificades i de dimensions mitjanes o petites (10-100 cm). Algunes són prou conegudes popularment, tant per l'ús medicinal o ornamental que se'n fa com pel protagonisme en els paisatges de muntanya, en particular als prats i altres hàbitats no forestals. Aquest és el cas sobretot d'*A. millefolium*, la milfulles o herba de tall, ben coneguda també en el camp de la botànica sistemàtica perquè dona nom a un agregat o complex format per diverses espècies emparentades, morfològicament molt semblants i no gens fàcils de diferenciar.

Mètodes d'estudi

Arran de l'encàrrec de la síntesi del gènere per Flora Ibérica (publicat a Soriano 2019), i més endavant de les fitxes de l'Atles de la flora dels Pirineus, hem estat estudiant les *Achillea* ibèriques i pirinenques des de fa una desena llarga d'anys. La síntesi taxonòmica i corològica per Flora Ibérica es va basar, seguint les directrius del projecte, en tasques com: revisió de materials d'herbari; estudis morfològics de material viu i d'herbari; estudis taxonòmics, nomenclaturals i corològics (de les àrees de distribució) dels taxons reconeguts. Quant a l'Atles de la Flora dels Pirineus, vam dur a terme la revisió crítica de les dades sobre les *Achillea* de tota la serralada aportades per bancs de dades i herbaris, per tal d'elaborar mapes i fitxes que recollissin el coneixement actual del gènere. Aquesta informació s'ha utilitzat després, entre altres finalitats, per la llista vermella de la flora pirinenca (vegeu-ne un avenç a https://opcc-ctp.org/sites/default/files/editor/florapyr_liste_rouge_fr.pdf).

D'altra banda, vam voler aprofundir en la problemàtica del complex d'*A. millefolium* a la península Ibèrica. Per això vam dur a terme una aproximació multidisciplinària mitjançant diverses tècniques del camp de la biosistemàtica vegetal, la genòmica i la genètica (estudis fitodermològics, valoració de quantitats de DNA per citometria de flux, recomptes cromosòmics, anàlisi de variabilitat genètica mitjançant microsatèl·lits, tests fitoquímics), en col·laboració amb botànics i equips de botànics especialitzats en aquestes disciplines. Alguns dels resultats d'aquests treballs han estat publicats en revistes especialitzades (López-Vinyallonga & al. 2015, Aymerich & Soriano 2016).

Sobre la base de tota aquesta informació, plantegem aquí una sinopsi de les espècies *d'Achillea* presents en l'àmbit de la Cerdanya i les comarques pirinenques veïnes. El contingut es correspon amb el de la comunicació presentada a la I Jornada Botànica de la Cerdanya el maig del 2019, actualitzat amb alguna novetat sorgida d'aleshores ençà.

Resultats

A la taula 1 donem la relació de les vuit espècies d'*Achillea* indicades al territori considerat: hi són representades, doncs, totes les espècies del gènere presents en el conjunt de la serralada pirinenca amb l'excepció de l'*A. marítima* esmentada més amunt. Cinc d'aquestes espècies, totes autòctones, es troben a la Cerdanya, mentre que les altres tres, una d'autòctona i dues d'al·lòctones, han estat citades a les comarques veïnes. Cal afegir que alguns suposats híbrids entre espècies indicats a la zona pel germà Sennen (1928) no ens ho han semblat pas, sinó que, com la majoria d'espècies descrites per aquest autor, serien més aviat expressions de la variabilitat d'algunes de les espècies locals.

Dels subapartats que segueixen, el primer està dedicat a introduir la problemàtica del

complex d'*A. millefolium,* força ben representat i diversificat a la zona. Després repassem breument les vuit espècies, començant per les tres del complex esmentat. Per cadascuna donem una breu caracterització morfològica, detalls sobre l'ecologia, la distribució general i a la zona d'estudi, i algunes imatges i mapes de distribució a la part oriental dels Pirineus. Aquests mapes han estat extrets de l'Atles de la flora dels Pirineus el gener del 2020. Per raons de qualitat de les dades, els dos primers provenen de la primera versió de l'Atles, en servei fins a mitjan 2019 (accessible ara a http://florapyrenaea.info), i la resta de la versió actual (http://www.atlasflorapyrenaea.eu). Els quadrats grans corresponen al reticle UTM de 10x10 km i els petits al d'1x1 km: en aquells que estan marcats, l'espècie hi ha estat indicada com a mínim en una localitat.

El complex d'*Achillea millefolium*

Com hem indicat més amunt, les milfulles (*A. millefolium* i espècies properes) formen un agregat o Grup Taxonòmicament Complex, dels més diversos coneguts al món tant en l'àmbit morfològic com genètic i ecològic. El grup inclou desenes de llinatges escampats per les zones temperades i fredes d'Euràsia i Amèrica del Nord, inclosos els Pirineus i les àrees extramediterrànies de la península Ibèrica. Aquests llinatges es troben relacionats sovint per formes de transició i per tant són difícils de distingir només a partir de la morfologia. Tanmateix, molts han estat descrits com a espècies o subespècies, qualificades sovint de "microespècies" per contraposició a la "macroespècie" *A. millefolium* que dona nom al complex, i en la que els taxònoms amb criteris més sintètics inclouen el conjunt d'aquestes estirps.

Els estudis d'autors com Guo *et al.* (2004, 2008) afirmen que tota aquesta diversitat és el resultat de processos repetits d'hibridació entre llinatges, poliploïdització (multiplicació del nombre de dotacions de cromosomes) i evolució lligada a diferents tipus d'hàbitats, als que cal afegir la naturalització d'estirps portades per l'home fora de les àrees d'origen. En general, les espècies i subespècies acceptades actualment tenen nivells de ploïdia (nombre de jocs cromosòmics) característics, de manera que els recomptes de cromosomes i també els mètodes indirectes per estimar-lo, com ara les quantitats de DNA o les dimensions dels estomes, són útils tant per donar suport als tractaments taxonòmics com per ajudar a reconèixer aquestes entitats.

Als Pirineus en general, i també a la Cerdanya i rodalia, hi hem detectat poblacions de quatre nivells de ploïdia, o citotips: diploides (2n=18, és a dir amb dos jocs de 9 cromosomes), tetraploides, hexaploides i octaploides (2n= 36, 54 i 72, respectivament: amb 4, 6 i 8 jocs de 9 cromosomes). Aquesta diversitat en l'àmbit pirinenc i ibèric s'explicaria per una combinació de factors naturals i antròpics. D'una banda els diferents citotips es podrien relacionar amb diferents episodis de colonització de la serralada per plantes procedents del centre del continent, en què les estirps més antigues, amb dotacions cromosòmiques baixes, haurien estat desplaçades progressivament per altres de poliploides més modernes i més competitives (J.M. Montserrat, comunicació personal). D'altra banda, sembla força clar que també aquí algunes haurien estat introduïdes per l'home.

La detecció dels citotips ha estat possible sobretot gràcies a anàlisis de quantitats de DNA sobre materials frescos i plecs d'herbari recents, validades amb alguns recomptes de cromosomes. Un altre mètode més ràpid, econòmic i aplicable també a mostres d'herbari antigues, com és la mesura de les dimensions dels estomes, també ha estat útil però no pas concloent del tot: les mides dels estomes diferencien clarament els diploides dels poliploides, però entre aquests darrers es dona un encavallament parcial (Flordelis 2012).

Pel que fa a la morfologia, com a l'Europa central els hexaploides, els octaploides i els pocs tetraploides coneguts a casa nostra són molt complicats de diferenciar; a més, les àrees de distribució semblen en bona part coincidents. En canvi, els diploides són fàcils de

reconèixer perquè presenten combinacions exclusives de caràcters de flors, tiges i fulles, i a més tenen àrees de distribució pirinenques força més restringides. Per això tractem els diploides com espècies independents (*A. ceretanica* i *A. roseoalba*), i la resta d'estirps (tetraploides, hexaploides i octaploides) les remetem a una *A. millefolium* en sentit ampli, molt diversificada.

Catàleg d'espècies

1. ***Achillea millefolium*** L.
(milfulles, herba de tall)

Herba de 20-100 cm, amb inflorescències formades per un bon nombre de capítols (20-100, de vegades més) de flors blanques o rosades. Les fulles, força nombroses, són allargades i estretes, 2-3 pinnatisectes, amb més de 10 divisions de primer ordre dividides al seu torn en lacínies fines (0,2-0,6 mm d'ample) disposades o bé en un sol pla (i aleshores fulles planes) o bé en més d'un (fulles subcilíndriques), amb pilositat variable (fig. 3a). Es troba

Figura 4 – Plec d'herbari d'una *Achillea millefolium* octoploide, d'Andorra.

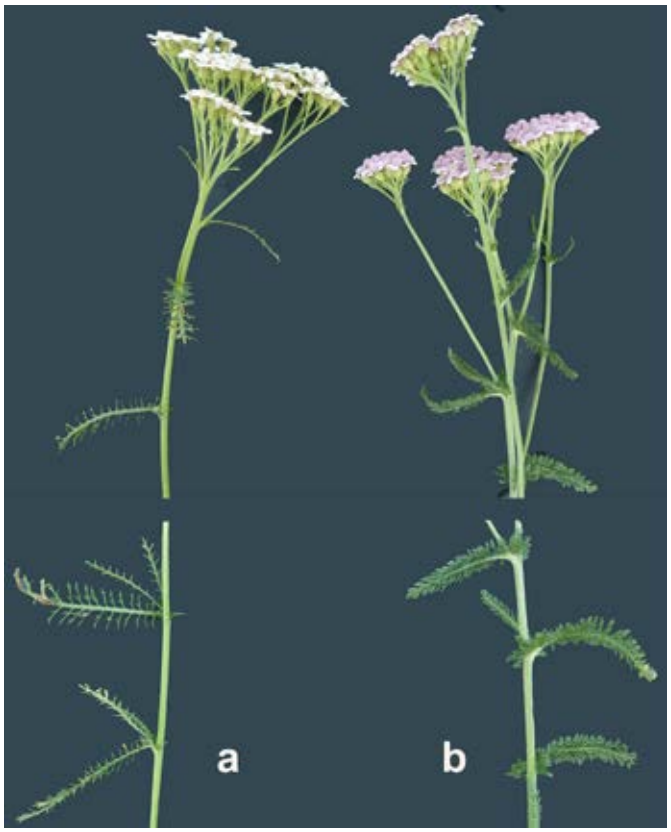


Figura 3 – Tiges amb fulles i inflorescències d'*Achillea millefolium* (a, exemplar octoploide) i *A. ceretanica* (b), ambdues d'Estavar.

escampada per gran part de les zones temperades i fredes de l'hemisferi nord, inclosos els Pirineus on, com a la Cerdanya, es pot observar gairebé pertot arreu, tret de les parts més altes i les més seques. Viu en pastures, talussos i ambients oberts en general, i tolera força bé les pertorbacions.

És una de les plantes de la zona (i dels Pirineus) amb més usos remeiers. Les infusions de les inflorescències s'utilitzen, entre altres finalitats, com a digestives, depuratives, per rebaixar la pressió i per millorar la circulació (Muntaner & al. 2002). Un dels noms populars de la planta, herba de tall, fa al·lusió a l'ús antihemorràgic, en infusió o per aplicació directa de material fresc. També s'utilitza com a ornamental, sobretot algunes races de flors de colors vius com ara rosa o porpra.

Notes - Com hem indicat més amunt, incloem dins d'*A. millefolium* estirps hexaploides, octaploides i tetraploides, totes ± polimorfes i morfològicament similars. Les poblacions

Figura 5 – Plec d'herbari d'una *Achillea millefolium* hexaploide, de Capolat (Berguedà).

d'octaploides semblen les més esteses: se'n troben per gran part dels Pirineus, sobretot a les àrees de clima més o menys humit de la serralada axial, i també a la Cerdanya. Solen estar formades per plantes robustes, que poden assolir un metre d'alçada o fins i tot més, amb fulles basals fins a 50 cm; rizomes molt ramificats amb un bon nombre de rosetes; fulles superiors planes, amb divisions amples i ± laxes, perpendiculars o quasi a l'eix de la fulla, i corimbes fins a 20 cm de diàmetre (fig. 3a i 4). Aquestes plantes corresponen a *A. monticola* Martrin-Donos, microespècie descrita a partir de poblacions del departament francès del Tarn, poc més de 100 qm al nord dels Pirineus. Tanmateix, el rang de variació morfològica dels octaploides és molt ampli; en indrets més secs s'hi fan també plantes menys desenvolupades (fins i tot nanes), molt difícils de distingir dels altres poliploides només per la morfologia.

Les estirps hexaploides (a la zona *A. millefolium* en sentit estricte) inclouen plantes en general menys robustes que les octaploides; les divisions de les fulles, en angle agut amb l'eix, estan formades per lacínies sovint estretes i denses, i els corimbes no solen superar els 10 cm de diàmetre (fig. 5). Als Pirineus es troben aparentment menys esteses que les octaploides, i semblen més freqüents als Prepirineus (per exemple, al Berguedà) que a la serralada axial.

Pel que fa als tetraploides, fa pocs mesos n'hem detectat una població al marge d'un prat de dall de l'Alt Urgell, l'única coneguda fins ara amb certesa als Pirineus i la segona a la península Ibèrica (l'altra és del nord de Palència: López-Vinyallonga & al. 2015). Val a dir que, per les característiques morfològiques, les plantes es troben dins del rang de variació tant de les estirps hexaploides com de les octaploides. Podrien correspondre a *A. collina* (Wirtg.) Heimerl, microespècie tetraploide de l'Europa central i oriental, indicada, val a dir, de diverses localitats ibèriques i pirinenques per confusió amb altres plantes del complex. L'ambient on viu fa pensar en una introducció recent, potser portada per bestiar o vehicles, o barrejada amb llavors pel prat de dall. Amb mescles de llavors per ressembrar prats, talussos, pistes d'esquí, jardins... també podrien haver arribat al territori d'altres estirps del grup encara per estudiar a hores d'ara.

2. ***Achillea ceretanica*** (Sennen)

Espècie diploide del complex d'*A. millefolium*, caracteritzada sobretot per les flors de color rosa viu (però rosa pàl·lid o fins i tot blanques en algun cas) i les fulles allargades, subcilíndriques, densament piloses, dividides en lacínies molt fines (0,1-0,3 mm) i denses (fig. 1 i 3b). La planta és endèmica de la Cerdanya i les comarques veïnes (fig. 6), per bé que en aquestes darreres hi deu haver estat portada per l'home o pel bestiar. Viu en pastures i ambients ± pertorbats, sovint barrejada amb *A. millefolium,* des de la plana fins a més de 2.000 m. Fou descrita pel germà Sennen (1916a) a partir de plantes de Llívia, Puigcerdà, Estavar

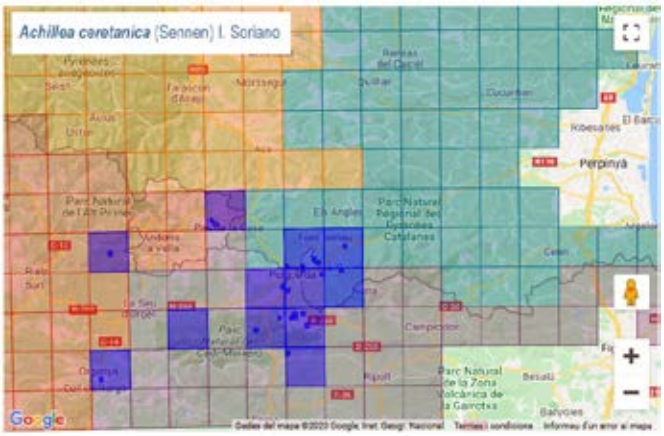


Figura 6 – Mapa de distribució d'*A. ceretanica*. Font: Atlas de la flora dels Pirineus (1a versió).

i la Cabanassa, recol·lectades durant una estada a la Cerdanya l'estiu del 1915 (Sennen 1916b). Segons Guo & al. (2008) la planta és d'origen molt antic, i es trobaria emparentada amb estirps diploides de l'Àsia central.

3. ***Achillea roseoalba*** Ehrend.

Una altra espècie diploide del complex d'*A. millefolium*, de flors rosa pàl·lid i inflorescències amb menys capítols que les precedents. Les fulles, planes, són dividides en lacínies de fins a 1 mm d'ample, força separades entre elles (fig. 7). És originària dels Alps, i als Pirineus es troba gairebé exclusivament als prats de dall dels voltants de la Seu d'Urgell (fig. 8) on, malgrat que hi és relativament freqüent, havia passat desapercebuda fins fa poc. Molt probablement va ser introduïda en temps recents, amb barreges de llavors dels prats (Aymerich & Soriano 2016).

Figura 7 – *Achillea roseoalba* (Alt Urgell): part superior de la tija amb fulles i inflorescències (foto P. Aymerich).

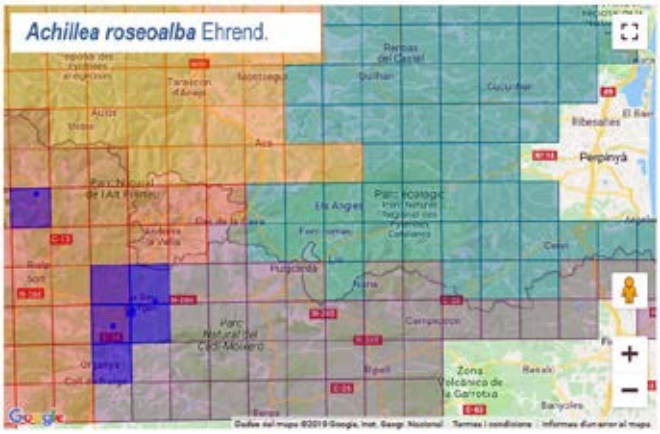


Figura 8 – Mapa de distribució d'*A. roseoalba*. Font: Atlas de la flora dels Pirineus (1a versió).

4. ***Achillea odorata*** L.

Figura 9 – *Achillea odorata* (Bagà, Berguedà): inflorescències; al fons, fulles basals.

Planta rizomatosa de dimensions modestes (no sol superar els 30 cm), i flors de color blanc trencat. Les fulles de la tija són més curtes i tenen menys divisions de primer ordre

(fins a 10) que les milfulles, mentre que les de la base persisteixen durant la floració (fig. 9). L'espècie, submediterrània, es distribueix per les muntanyes del sud-oest d'Europa i el nord d'Àfrica, incloses les parts baixes i mitjanes dels Pirineus. A la Cerdanya és freqüent sobretot als prats secs de la muntanya mitjana, sobre tota mena de substrats; es troba des de la plana fins a més de 2.000 m (fig. 10).

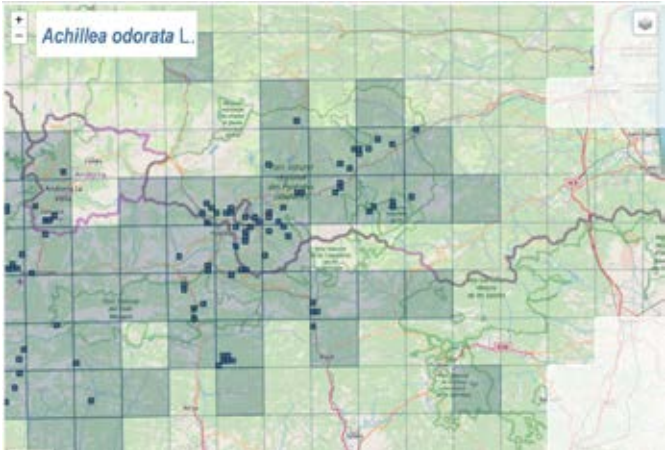


Figura 10 – Mapa de distribució d'*A. odorata*.
Font: Atlas de la flora dels Pirineus.

5. ***Achillea chamaemelifolia*** Pourr.

Herba de flors blanques, molt semblant a primer cop d'ull a *A. millefolium*, de la qual es distingeix sobretot per les fulles 1-pinnatisectes, de contorn el·líptic, semblants a les d'algunes camamilles, amb lacínies de fins a 1 mm d'amplada, allargades i força separades entre elles (fig. 2 i 11). Viu a les fissures i replans de les roques silícies de la meitat oriental dels Pirineus, d'on és endèmica; a la Cerdanya es troba ací i allà a la serralada axial i la vall de la Molina, des d'alguns punts de la plana fins a més de 2.200 m (fig. 12). L'espècie fou descrita a finals del segle XVIII per P.A. Pourret a partir de plantes de les muntanyes de Núria de l'herbari Salvador, el més antic dels herbaris catalans, que es conserva a l'Institut Botànic de Barcelona.

Figura 11 – *Achillea chamaemelifolia* (Meranges).

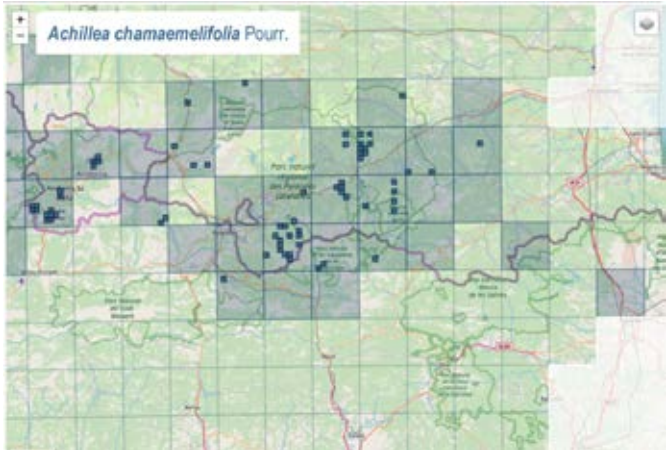


Figura 12 – Mapa de distribució d'*A. chamaemelifolia*.
Font: Atlas de la flora dels Pirineus.

6. ***Achillea pyrenaica*** Sibth. ex Godron (camamilla de muntanya)

Figura 13 – *Achillea pyrenaica*: part superior de la tija amb fulles i inflorescències (foto E. Quílez).

Aquesta espècie es reconeix amb facilitat pels capítols menys nombrosos (fins a 10-12 per corimbe) però més grans que els dels seus congèneres (contenen fins a una centena de flors, blanques); també per les fulles lanceolades, agudes, serrades al marge, cobertes de pèls aplicats a la superfície i de glàndules sèssils (fig. 13). Està emparentada amb *Achillea ptarmica*, una planta del nord i el centre d'Euràsia de fulles glabres, de la qual és considerada una raça pròpia de les muntanyes del sud de França i del nord de la península Ibèrica. Viu en sols humits, sobre substrats àcids, de la muntanya mitjana i l'alta muntanya, en herbassars higròfils i molleres. A la Cerdanya és força freqüent, sobretot a la serralada axial i la vall de la Molina, des de 1.500 fins a més de 2.500 m, tot i que s'ha indicat també d'alguna localitat de la plana (fig. 14). El nom popular fa pensar en un ús com a digestiva o similar, no documentat però al territori (Muntané & al. 2002).

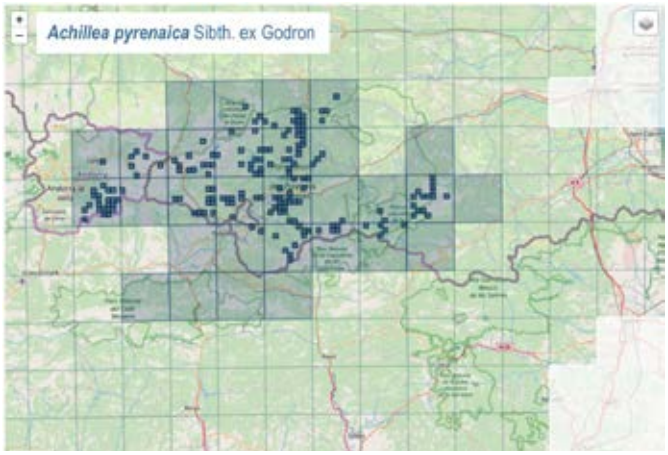


Figura 14 – Mapa de distribució d'*A. pyrenaica*.
Font: Atlas de la flora dels Pirineus.

7. ***Achillea filipendulina*** Lam.

La més robusta de les *Achillea* que tractem ací, amb plantes que arriben a ultrapassar el metre d'alçada, culminades per corimbes vistosos amb un bon nombre de capítols amb flors de color groc viu; les fulles, (1)2-pinnatisectes, planes, amb divisions amples, dentades o lobulades, arriben als 20 cm de llarg per 5 d'ample (fig. 15). És una planta d'origen asiàtic, introduïda com a ornamental a casa nostra, i naturalitzada ací i allà en marges i talussos de camins i carreteres. De l'est dels Pirineus en tenim algunes indicacions de l'Alt Urgell i el Ripollès (Guardiola & al. 2016, Aymerich 2019); a la resta de la serralada sembla molt rara (fig. 16).

Figura 15 – *Achillea filipendulina* (El Escorial, Madrid).

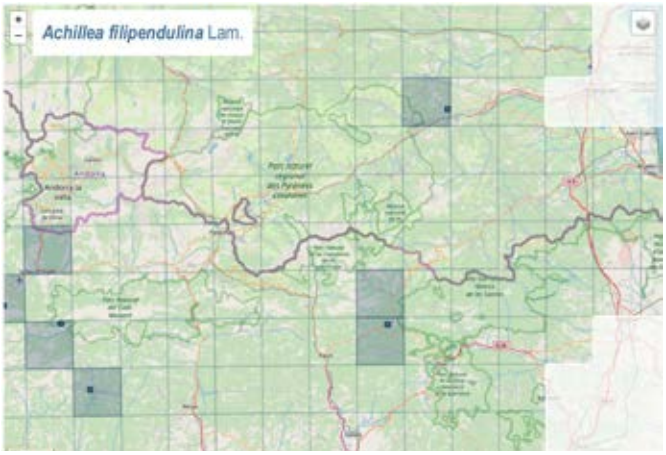


Figura 16 – Mapa de distribució d'*A. filipendulina*.
Font: Atlas de la flora dels Pirineus.

8. ***Achillea ageratum*** L.

Herba aromàtica amb capítols de color groc viu mancats sovint de semilígules. Les fulles, de contorn el·líptic, amb el marge dentat o de vegades lobulat cap a la base, són cobertes de glàndules sèssils amb substàncies que li donen una flaire característica (fig. 17). Aquesta planta mediterrània és pròpia dels sòls argilosos temporalment inundats, i es troba força estesa per les parts baixes dels Pirineus. No arriba

a la Cerdanya, però sí que ateny alguns punts del baix Berguedà i del Ripollès (Bolòs & Vigo, 1979; fig. 18).

Figura 17 – *Achillea ageratum* (Montclar, Berguedà).

Figura 18 – Mapa de distribució d'*A. ageratum*.
Font: Atlas de la flora dels Pirineus.

Conclusió

Com hem comentat als apartats precedents, el gènere *Achillea* aplega plantes alhora fàcils de reconèixer i, en alguns casos, força conegudes per la seva vistositat, la seva rellevància paisatgística o els usos en medicina popular, jardineria, praticultura, etc. Dels representants locals del gènere, en voldríem destacar sobretot la diversitat, expressada en diferents àmbits:

a) Florístic i taxonòmic. A la zona hi són presents gairebé totes les espècies pirinenques del gènere. Cal remarcar a més la important diversitat morfològica i genètica de les estirps locals del complex d'*A. millefolium*, que tot just hem començat a explorar.

b) Corològic. Entre les nostres *Achillea* hi trobem des d'endemismes pirinencs d'àrea més o menys àmplia, un dels quals porta el nom de la comarca, fins a plantes mediterrànies, submediterrànies o subcosmopolites. Almenys dues espècies han estat portades per l'home en temps recents, des de territoris i amb finalitats força diferents.

c) Ecològic. Les *Achillea* viuen en un ampli ventall d'ambients oberts, de característiques força diverses segons les espècies: prats i pastures, roques, sòls humits, marges i talussos, etc. També varia força el grau de tolerància a les pertorbacions causades per l'activitat humana. Plantes com les del complex d'*A. millefolium*, *A. filipendulina* i fins i tot *A. odorata* en semblen poc o molt afavorides; per contra, d'altres de vinculades a hàbitats més específics (roques, sòls humits), i per tant més exigents des d'un punt de vista ecològic, semblen força menys tolerants.

Un darrer aspecte a considerar és l'estat de conservació de les *Achillea* autòctones, avaluat els darrers anys en llistes vermelles regionals com les de Catalunya (Sáez & al. 2010) i dels Pirineus. En aquestes avaluacions, totes sis espècies han estat incloses a la categoria LC (baix risc): no es trobarien, per tant, en perill d'extinció. Tanmateix, caldria millorar les dades sobre distribució i dinàmiques poblacionals, sobretot en el cas d'endemismes com *A. ceretanica*, potencialment més vulnerable que la

resta per la seva àrea restringida, i qui sap si en el futur susceptible d'alguna amenaça. Aconseguir aquesta mena d'informació, com també avançar en el coneixement de l'envitricollat complex d'*A. millefolium*, ens semblen a hores d'ara els principals reptes pel coneixement de les *Achillea* de la Cerdanya, i també dels Pirineus.

Agraïments
Aquest treball no hauria estat possible sense la col·laboració, en diverses facetes de l'estudi, dels amics i col·legues Pere Aymerich, Mercè Bernal, Galo Flordelis, Núria Garcia-Jacas, Oriane Hidalgo, Neus Ibáñez, Sara López-Vinyallonga, Josep M. Montserrat, Cristina Roquet, Paula Rovira, Alfonso Susanna i Joan Vallès. Hem gaudit de finançament per part dels projectes *Flora ibérica* VII i *Observatorio Pirenaico del Cambio Climático. Eje 2: Biodiversidad* (POCTEFA 2007-2013), així com dels grups consolidats en Biodiversitat i Biosistemàtica vegetal (GREB: 2009-SGR439; 2014-SGR514) i de Geobotànica i Cartografia de la vegetació (GEOVEG: 2009-SGR 451).

TAULES i FIGURES

Taula 1 – Espècies d'*Achillea* presents a la Cerdanya i comarques pirinenques veïnes (taxonomia segons Flora iberica: Soriano 2019). En gris, espècies no indicades a la Cerdanya però si a les comarques veïnes; els asteriscs assenyalen les espècies al·lòctones.

1. ***A. millefolium*** L.
2. ***A. ceretanica*** (Sennen) I. Soriano
3. ***A. roseoalba*** Ehrend. *
4. ***A. odorata*** L.
5. ***A. chamaemelifolia*** Pourr.
6. ***A. pyrenaica*** Sibth. ex Godron
7. ***A. filipendulina*** Lam. *
8. ***A. ageratum*** L.

Complex d'*A. millefolium*

Bibliografia i web-grafia

Atles de la Flora dels Pirineus - http://www.atlasflorapyrenaea.eu [consultat el gener de 2020]

Atles de la Flora dels Pirineus (primera versió) - http://florapyrenaea.info [consultat el gener de 2020]

Aymerich, P. (2019). Notes sobre flora al·lòctona a Catalunya. II. *Butlletí de la Institució Catalana d'Història Natural* 83: 3-21.

Aymerich, P. & Soriano, I. (2016). Presència d'*Achillea roseoalba* (Asteraceae) als Pirineus. *Butlletí de la Institució Catalana d'Història Natural* 80: 67-72.

Bolòs, O. & Vigo, J. (1979). Observacions sobre la flora dels Països Catalans. *Collectanea Botanica (Barcelona)* 11(2): 25-89.

Flordelis, G. (2012). *Nivells de ploïdia i mesures estomàtiques en el complex d'Achillea millefolium (Asteraceae) a la Península Ibèrica.* Treball del Màster de Biodiversitat, Universitat de Barcelona (inèdit).

Guardiola, M., Petit, A., Molero, J. & Sáez, L. (2016). Aportacions al coneixement de la flora vascular del massís del Boumort i serres veïnes. *Orsis*, 30: 67-100.

Guo, Y. P., Ehrendorfer, F. & Samuel, R. (2004). Phylogeny and systematics of *Achillea* (Asteraceae-Anthemideae) inferred from nrITS and plastid *trnL-F* DNA sequences. *Taxon* 53: 657–672. http://doi.org/10.2307/4135441

Guo, Y. P., Saukel, J. & Ehrendorfer, F. (2008). AFLP trees versus scatterplots: evolution and phylogeography of the polyploid complex *Achillea millefolium* agg. (Asteraceae). *Taxon* 57: 153–169. https://doi.org/10.2307/25065957

Liste rouge de la flore Pyrénéenne - https://opcc-ctp.org/sites/default/files/editor/florapyr_liste_rouge_fr.pdf [consultat el gener de 2020]

López-Vinyallonga, S., Soriano, I., Susanna, A., Montserrat, J.M., Roquet, C. & Garcia-Jacas, N. (2015). The Polyploid Series of the *Achillea mi-*

Figura 19 – Prat de dall de la vall de Llo amb *A. millefolium* (flors blanques) i *A. ceretanica* (flors roses).

llefolium Aggregate in the Iberian Peninsula Investigated Using Microsatellites. *PLoS ONE* 10(6): e0129861. http://doi.org/10.1371/journal.pone.0129861

Muntané, J., Sierra, E. & Carbonell, J. (2002). *Tresor de la saviesa popular de les herbes, remeis i creences de Cerdanya del temps antic*. Institut d'Estudis Ceretans. Puigcerdà

Sáez, L., Aymerich, P. & Blanché, C. (2010). *Llibre Vermell de les plantes vasculars endèmiques i amenaçades de Catalunya*. Argania Editio. Barcelona.

Sennen, Fr. (1916a). Plantes d'Espagne. *Boletín de la Sociedad Aragonesa de Ciencias Naturales* 15: 217–272.

Sennen, Fr. (1916b). Mes vacances de 1915 en Cerdagne (Juillet à octobre). *Bulletin de la Société Botanique de France* 63: 108-136.

Sennen, Fr. (1928). Plantes d'Espagne. *Boletín de la Sociedad Ibérica de Ciencias Naturales* 27: 216-220.

Soriano, I. (2019). *Achillea* L. A: Benedí, C.; Buira, A.; Rico, E.; Crespo, M. B.; Quintanar, A.; Aedo, C. (Eds.). *Flora iberica* XVI (III) *Compositae* (*partim*). Real Jardín Botánico de Madrid - CSIC. P. 1753-1774.

Els carrascars a la Cerdanya

*Josep M. Panareda Clopés**

Els boscos esclerofil·les s'estenen per les terres mediterrànies amb estius més o menys secs i calorosos. Hi dominen els arbres de fulla perenne, com l'alzina, la carrasca i la surera. Si hom analitza les dades climàtiques de la Cerdanya, s'adona que les temperatures i les precipitacions mitjanes permeten l'establiment de boscos més exigents en humitat, com les rouredes. I és així en els vessants inferiors de les muntanyes, on hi ha un mosaic de rouredes i pinedes de pi roig; tanmateix, la vegetació actual és constituïda sobretot per matollars, principalment boixedes, i diversos tipus de pastures. Hi ha una excepció, els vessants de solana damunt de Bellver on hi ha unes bosquines grisenques, que en realitat són carrascars baixos i esclarissats.

L'objectiu central d'aquest escrit és plantejar el significat biogeogràfic i antropològic dels carrascars cerdans, el paper que hi juga en el paisatge actual i l'evolució a curt termini que se'n pot preveure. Es caracteritzen els carrascars de la Cerdanya, on constitueixen una comunitat i uns paisatges marginals respecte als extensos carrascars de la Noguera, l'Alt Urgell, els Pallars, el Solsonès i el Berguedà. Per a una correcta interpretació, cal una visió global del paisatge, ja que les condicions climàtiques no són suficients per explicar la presència de carrasques a la Cerdanya, i sobretot de carrascars, sinó que cal considerar el substrat, la topografia i sobretot els aprofitaments agrícoles, ramaders i forestals històrics.

En aquest article es parla de carrasques i carrascars. Hi ha qui prefereix emprar els mots alzina i alzinars. Tant se val. La carrasca és una raça de l'alzina, que alguns autors les diferencien a escala de subespècie, *Quercus ilex* subsp. *ilex* per l'alzina i *Quercus ilex* subsp. *ballota* per la carrasca, aquesta també coneguda com a *Quercus ilex* subsp. *rotundifolia*. Altres, fins i tot, defensen que es tracta de dues espècies diferents, *Quercus ilex* i *Quercus bellota* o *Quercus rotundifolia*, respectivament.

La carrasca és un arbre més grisenc i més baix i rabassut. Té les fulles amplament ovals i rarament amb més de 8 parells de nervis secundaris; les de l'alzina solen ser més allargades, lanceolades i normalment amb 7-14 parells de nervis secundaris. A més a més, l'alzina fa les glans amargants i la carrasca sovint dolces.

La carrasca resisteix més els climes secs i continentals; viu en terres mediterrànies relativament poc plujoses i més seques que les que corresponen a l'alzinar. És abundant a la meitat occidental de Catalunya, a grans trets el territori a ponent de la vall del Llobregat, i s'estén per tota la península ibèrica mediterrània. L'alzina, en canvi, és dominant a l'est de la vall del Llobregat i s'estén per les terres meridionals de la França mediterrània. Els exemplars presents a la Cerdanya són clarament carrasques.

El carrascar amb boix

Els carrascars de la Cerdanya són inclosos en els boscos coneguts com a carrascars amb boix. La comunitat muntanyenca de carrascar amb boix fou definida inicialment per Josep Vives Codina. Vives, mentre realitzava la tesi doctoral sobre la vegetació de l'Alta Conca del Cardener, s'adonà que els boscos esclerofil·les que observava diferien força dels descrits per ell mateix quan havia estudiat la serra de Castelltallat i també dels caracteritzats per Braun-Blanquet i Bolòs.

Braun-Blanquet i Bolòs[1] estudiaren la vegetació de la depressió de l'Ebre i constataren que cap a l'Urgell i el Segrià hi havien alguns

1 Braun-Blanquet, Josias i Bolòs, Oriol de (1957). "Les groupements végétaux du Bassin de l'Ebre". *Anales de la Estación Experimental de Aula Dei*, 5 (1-4).

bosquets de carrasca, que interpreten com els darrers testimonis d'un bosc que fou continu en temps reculats. Afirmen que es tracta d'una comunitat molt mal tractada i molt difícil de trobar boscos intactes, i que els menys malmesos tenien una vintena d'anys i són rebrots de soca de 4-6 metres d'alçària i una desena de centímetres de diàmetre. Més cap al nord i cap al sud, amb altituds més elevades i precipitacions més abundoses, observen que hi ha carrascars més extensos, sobretot en els obacs.

Bolòs[2] en un treball de síntesi sobre la transició de la vegetació entre la depressió de l'Ebre i els Pirineus estableix el domini dels carrascars entre els 150-1.200 metres, pel damunt del domini de la màquia de garric i arçot. També assenyada que arreu apareixen peus isolats de carrasca o petits rodals, i que manquen representants extensos i ben conservats de carrascars. Ja el mateix Bolòs anota l'existència d'un carrascar amb boix en els sectors en contacte amb les rouredes submediterrànies, tot indicant que qui tipificà la comunitat de carrascar amb boix fou Vives en la seva tesi[3]. Bolòs concreta que en aquest carrascar el boix hi és present amb certa regularitat i que esporàdicament s'hi troben altres espècies de les rouredes submediterrànies. Seguint cap al nord, les rouredes es fan cada vegada més presents fins a ser preponderants sobre els carrascars, els quals finalment resten només en els solells.

Vives estudia en detall la flora i la vegetació de l'alta conca del Cardener, situada poc més enllà de l'extrem sud-oest de la Cerdanya, més enllà de la serra del Cadí, cap al sud. Assenyala que la carrasca constitueix boscos importants en els vessants meridionals de la zona inferior de l'àrea que estudia, sempre, insisteix, en els microclimes més càlids i secs. El rocam les protegeix dels vents freds del nord i la reverberació de les roques és un factor clau en la configuració del microclima.

Vives localitza carrascars en dos tipus d'hàbitats, damunt de terres planes fins als 800 metres d'altitud, i en els vessants solells inclinats i damunt de roca calcària, fins als 1.350 metres. Constata que aquests carrascars són constituïts per quatre estrats: (1) un estrat arbori dominat per la carrasca, i rarament amb pinassa i pi roig, (2) un estrat arbustiu, on predomina la carrasca, el boix i el ginebre, (3) un estrat herbaci, a vegades inexistent, amb *Carex halleriana, Carex humilis* i *Teucrium chamaedrys* i (4) un estrat muscinal amb predomini d'*Hypnum cupressiforme.* Tanmateix, indica que els carrascars presenten una gran variabilitat i constata la gran erosió secular i l'elevada infiltració a causa del substrat calcari carstificat, el que en condiciona un ambient eixut. Es tracta de situacions geogràfiques i ecològiques límits. Tipifica aquest carrascar muntanyenc amb boix com *Quercetum rotundifoliae* subassociació *buxetosum*.

Més tard, Carreras, Carrillo, Ninot i Vigo[4] en un estudi sobre els boscos pirinencs diferenciaren una nova subassociació *Asplenietosum adiantinigri*, que engloba els carrascars muntanyencs damunt de substrats silicis (esquits, granits).

De l'entorn de la Cerdanya s'han diferenciat, de moment, dues subassociacions del carrascar amb boix, que de manera resumida és caracteritzen pels següents trets.

El carrascar amb boix típic (*Quercetum rotundifoliae* subas. *buxetosum*) es fa en els solells inclinats i calcaris i damunt de sòls prims i afloraments rocosos. És pobre en espècies mediterrànies com la mateixa carrasca, *Rubia*

2 Bolòs, Oriol de (1960). "La transición entre la Depresión del Ebro y los Pirineos en el aspecto geobotànico. *Anales del I. Botánico A.J. Cavanilles de Madrid*, 18: 199-254.

3 Vives, Josep (1964). "Vegetación de la alta Cuenca del Cardener. Estudio florístico y fitocenológico comarcal". *Acta Geobotanica Barcinonensia*, 1. Barcelona.

4 Carreras, Jordi; Carrillo, Empar; Ninot, Josep Maria; Vigo, Josep (1997). "Contribution to the phytocoenological knowledge of Pyrenean forests". *Fragm. Flor. Geobot.,* 42(1): 95-129.

peregrina i *Rhamnus alaternus*. En canvi, són nombroses les espècies pròpies de les rouredes submediterrànies. En el paisatge constitueix formacions discontínues, en mosaic amb pastures xeròfiles, com les joncedes.

El carrascar muntanyenc amb falzia negra (*Quercetum rotundifoliae* subas. *asplenietosum adiantinigri*) s'estableix en solells inclinats i silicis, i també damunt de sòls prims i afloraments rocosos. Així mateix és pobra en espècies mediterrànies; al costat de la carrasca abunden *Asplenium adiantum-nigrum* i *Galium maritimum*. De la mateixa manera són nombroses algunes espècies pròpies de les rouredes submediterrànies acidòfiles. En el paisatge sol constituir formacions discontínues i esclarissades, en mosaic amb pastures xeròfiles acidòfiles.

En el catàleg florístic de la vall d'Alinyà[5] s'indica que la carrasca fa boscos i bosquines, en general poc densos, en molts dels solells rocallosos de les parts baixes i mitjanes de la zona, entre 520-1.600 m; és molt comuna, però rara en altitud.

Soriano[6] ha estudiat molt detingudament la flora i la vegetació de la serra de Moixeró i el massís de la Tosa d'Alp. Malgrat que incorpora una part de la Cerdanya, només localitza carrascars amb boix en l'estatge basal dels solells del costat berguedà, on és relativament freqüent fins als 1.200-1.300 metres. Tanmateix assenyala la presència d'algun clap de carrascars, més aviat grups de carrasques, en els solells de la Molina, tal com es comenta més endavant.

Soriano descriu els carrascars com un bosc esclarissat i baix, que rarament supera els 5 metres d'alçària; només es desenvolupa en vessants orientats al sud i amb pendents força inclinats, entre 20 i 30º, amb abundants afloraments rocosos que només permeten la formació de sòls fissurals. Com altres autors, constata que la carrasca i el boix solen ser les plantes arbòries dominants, acompanyats de molt poques espècies mediterrànies, de les quals destaquen *Asparagus acutifolius, Rhamnus alaternus, Rubia peregrina* i *Teucrium chamaedrys.* En canvi, hi són relativament més freqüents algunes de les espècies més resistents a la sequera de les rouredes submediterrànies, sobretot plantes arbustives, com *Amelanchier ovalis, Coronilla emerus, Cytisophyllum sessilifolium, Rhamnus saxatilis* i *Viburnum lantana*, i dels prats xeròfils. Esporàdicament solen ser presents alguns arbres com *Acer monspessulanum, Acer opalus, Quercus pubescens* i *Sorbus aria.*

Els carrascars de l'entorn de la Cerdanya

Les precipitacions i temperatures estiuenques fan pensar que a les cotes inferiors de la Cerdanya les rouredes submediterrànies constituirien la vegetació normal. Per l'efecte foehn el fons de la depressió cerdana és relativament seca l'estiu, tanmateix no suficient per crear unes condicions favorables al desenvolupament dels carrascars. Això afecta de manera especial als fons de vall del Segre per tot l'Alt Urgell i fins a prop de Bellver de Cerdanya, i també de la Valira; es localitzen grups de carrasques fins als afloraments rocosos i solells d'Andorra la Vella.

Tanmateix, a la plana basal cerdana el nivell freàtic sol ser elevat, el que fa possible que en molts indrets s'estableixi espontàniament freixenedes o diversos boscos caducifolis mixtos. Si hi ha alguna excepció, serà en punts enlairats respecte a la plana al·luvial i per causes no exclusivament climàtiques.

Diversos treballs i mapes de vegetació de les comarques properes a la Cerdanya mostren que hi ha carrascars més o menys extensos

5 Germain, Josep (ed.) (2004). "Els sistemes naturals de la vall d'Alinyà". Barcelona: Institut d'Estudis Catalans. *Treballs de la Institució Catalana d'Història Natural*, 14, 608 p.

6 Soriano, Ignasi (2001). "La vegetació de la serra de Moixeró i el massís de la Tosa d'Alp (Pirineus orientals)". *Acta Bot. Barc.*, 47: 5-400. Barcelona.

propers a terres cerdanes[7]. Aquests carrascars han estat força ben estudiats tant pel cantó del Berguedà[8], com de l'Alt Urgell[9]. Del cantó del Ripollès, només es coneix un clap important vora El Solà, entre Ribes i Planoles, entre 1,175-1,225 m, on s'hi ha comptat uns 50 exemplars, la majoria petits[10]. El mateix Vigo assenyala en l'anterior referència com a notables els grups petits de carrasques dels vessants ressecs entre la Molina i Urtx.

Tots els autors referenciats coincideixen de què aquests carrascars representen un extrem muntanyenc de distribució i que juguen un paper essencial tant altres condicions naturals, com els usos seculars de les societats humanes que han ocupat aquests territoris. S'insisteix en el fet que es localitzen en solells més o menys abruptes i en afloraments rocosos. Els sòls són esquelètics, i només constituïts per terra retinguda en les fissures de les roques; tanmateix, aquesta terra sol tenir unes característiques de nutrients i d'humitat que permeten l'arrelament i la persistència de diverses plantes llenyoses o herbàcies. El resultat és l'establiment d'un carrascar esclarissat, baix, molt ramificat i sense formar troncs gruixuts.

Aquesta situació límit deixa les carrasques en una situació molt vulnerable. El mateix Vives[11] assenyala que a causa dels intensos freds del febrer de 1956, les glaçades provocaren greus estralls. Soriano[12] indica que en alguns indrets les carrasques i

altres espècies llenyoses presenten sovint signes de mala vitalitat, fet que cal relacionar amb les condicions extremes dels indrets en què viuen. Per observacions personals hem constatat que en diferents fases de sequeres al llarg de les darreres tres dècades, diverses carrasques han quedat malmeses, amb fulles i branques seques, el que ha propiciat el desenvolupament d'estructures ramificades i tortuoses. Aquests episodis de sequera també han afectat altres plantes presents en els carrascars.

Els carrascars de la Cerdanya

A la Cerdanya els carrascars són excepcionals. Només s'han establert en els afloraments rocosos ben assolellats de la part inferior dels vessants, i gairebé sempre localitzats en l'extrem occidental de la comarca. Les idees expressades en els apartats anteriors s'apliquen totalment als carrascars cerdans, amb la particularitat que aquests es troben en l'extrem absolut de l'àrea de distribució, i les condicions climàtiques no són decisives en tant que els factors topogràfics, edàfics, hídrics i humans són totalment determinants. No es pot dir de manera concloent que sense la intervenció humana no hi hauria carrasques a la Cerdanya. Tanmateix, és clar que la seva distribució seria molt més reduïda i amb una estructura que no tindria res a veure amb l'actual. Molt probablement hi hauria alguns peus isolats en afloraments rocosos assolellats, i no precisament on ara hi ha els grups més extensos.

És molt possible que a partir de l'Estret de Sant Martí dels Castells i sobretot de l'Estret de Mollet, molt a prop del límit comarcal

7 Bolòs, Oriol.; Vigo, Josep; Carreras, Jordi (2004). *Mapa de vegetació potencial de Catalunya, 1:250.000*. Barcelona: Institut d'Estudis Catalans / Universitat de Barcelona. 93 p. + 1 mapa.

8 Soriano, Ignasi.: *op. cit.*

9 Carreras, Jordi; Carrillo, Empar; Ninot, Josep Maria; Vigo, Josep (2000). *Mapa de vegetació de Catalunya, 1:50.000. Bellver de Cerdanya 216 (35-10).* Barcelona: IEC / ICGC / Direcció General del Medi Natural. 66 p. + 1 mapa. Carreras, Jordi; Masalles, Ramon Maria; Soriano, Ignasi; Vigo, Josep (2000). *Mapa de vegetació de Catalunya, 1:50.000*. Puigcerdà 217 (36-10). Barcelona: IEC / ICGC / Direcció General del Medi Natural. 66 p. + 1 mapa. Germain, Josep, *op.cit.*

10 Vigo, Josep (1983). "Flora de la vall de Ribes". Barcelona: Universitat de Barcelona. *Acta Botanica Barcinonensia*, 35. 793 p.

11 Vives, Josep: *op. cit.*

12 Soriano, Ignasi: *op. cit.*: pp. 169

amb l'Alt Urgell, en direcció oest i cap a la Seu d'Urgell, hi hauria carrascars espontanis, però tampoc es pot assegurar rotundament, sobretot perquè les activitats humanes han provocat una forta erosió del sòl, el que ha reduït considerablement la capacitat de retenció hídrica i la presència de nutrients. Difícilment la roureda s'hi pot establir amb aquestes condicions, el que afavoreix l'establiment o la consolidació del carrascar. Caldran molts anys, i segles, per tal que el sòl es regeneri de manera natural.

Prop de Martinet, en especial entre Músser, Travesseres i el Segre, es constata molt bé aquest fet. Allà on el substrat és de granit s'ha desenvolupat un nivell de sauló que permet una ràpida recuperació edàfica. On hi ha bosc, a part de les pinedes, domina una roureda extensa i ben interessant florísticament. En canvi, en les carenes hi ha peus aïllats de carrasques, i també de savines. Hi ha documents que testimonien l'existència de vinyes i deveses per a pastures en aquest indret. Curiosament hi ha el topònim "Serrat de l'Alzinera" que costa de creure que sigui pels escassos peus actuals. Molt probablement en èpoques no gaire llunyanes hi havia peus de carrasques que servien d'aixopluc o de referència, entre altres usos. Cal no oblidar que des de fa mil·lennis els humans han romput aquestes terres per a conreu, ni que sigui com artigues. El mateix es pot dir de l'entorn de Prullans, on també hi ha rouredes destacables al costat de grupets d'alzines, localitzades també a les carenes rocoses, com al Tossal del Serrat del Camp de Bolvir.

Actualment els grups de carrasques més extensos de la Cerdanya es localitzen en els vessants inferiors al nord de Bellver. Alguns són ben visibles des de la població de Bellver, sobretot el carrascar que hi ha vessant amunt del Polígon Industrial Pla de Codina. És un bosc relativament jove amb peus prims, molt ramificats i tortuosos. Constitueix una massa contínua i amb límits irregulars i nombrosos peus isolats que l'envolten. El conjunt és un mosaic de carrascars, matollars i pastures. L'àrea on hi ha peus de carrasca dispersos és força extensa, i s'estén des dels vessants del Serrat Rodó i Cal Codolet fins al Serrat del Camp de Bolvir prop de Prullans.

La massa principal de carrasques es localitza entre les cotes 1.135 i 1.300 metres. En els sectors amb carrascar dens el sotabosc és molt pobre en espècies. Només hem trobat significativa la presència de *Galium maritimum*. En canvi, allà on el carrascar s'obre, és ric en espècies, en especial arbustives. Damunt de rocam amb sòl esquelètic sol dominar el boix. Segueixen en abundància *Rhamnus saxatilis* i *Amelanchier ovalis*, aquest darrer freqüent damunt de terres més toves. Altres arbusts força freqüents són *Juniperus communis, Ligustrum vulgare, Lonicera etrusca, Prunus spinosa* i diversos rosers.

Alguns arbusts presents tenen una presència escassa, però la importància biogeogràfica és notable, com *Arctostaphylos uva-ursi, Genista cinerea i Juniperus phoenicea;* però entre tots destaca la presència del càdec (*Juniperus oxycedrus*), localitzat a la cota 1.140 metres i orientació est.

A part de valor biogeogràfic d'aquest carrascar i del mosaic de matollars i pastures, cal considerar l'interès etnobotànic de les plantes presents; en són un bon exemple, a més d'alguns arbusts ja referenciats, *Artemisia absinthium, Lavandula angustifolia, Salvia officinalis* subsp. *lavandulifolia, Santolina chamaecyparissus, Satureja montana, Sideritis hirsuta, Teucrium polium* i *Thymus vulgaris.*

Vessant amunt en direcció Ordèn i Talltendre es troben alguns peus aïllats en un extens espai on són ben visibles les antigues feixes. El més sorprenent és l'existència d'una petita massa densa de carrasques entre les cotes 1.450 i 1.495 metres; es troba just en un indret rocós, i molt probablement tingué una funció de refugi, per a ombra o per a guardar eines. El mapa topogràfic posa el topònim "l'Alzinar". Se situa precisament en la franja de contacte entre el Tossal Ras, un pla lleugerament inclinat i dominat totalment per feixes deixades de conrear fa poc. És en la ruptura del pendent on hi ha l'Alzinar; vessant avall el pendent és

més fort; les feixes foren abandonades fa més temps (foto 1).

nat amb les intervencions seculars per part de les societats que han ocupat aquest territori.

Foto 1 – Carrascar conegut com l'Alzinar, situat sota del nucli d'Ordèn. Fotografia obtinguda el 12 de juliol del 2016 per Josep M. Panareda.

Té especial interès el conjunt de carrasques esparses dels vessants extraordinàriament abruptes del lloc conegut com a Roques Roges, situat a l'est de la massa de carrasques més extensa. El fort pendent no permet la instal·lació d'una vegetació contínua, només unes poques carrasques isolades. Molt probablement aquest seria l'ambient on les carrasques podrien subsistir de manera natural. Tanmateix, cal no oblidar les intervencions seculars i sobretot el pasturatge de cabres.

Totes les carrasques localitzades se situen en el vessant dret del Segre, que està orientat clarament al sud. Al costat esquerre del Segre els peus de carrasques són excepcionals i isolats.

Cal insistir en el caràcter secundari relacionat amb les intervencions seculars per part de les societats que han ocupat aquest territori. Cal pensar en el temps d'economia de subsistència, existent fins fa poc en molts indrets de la Cerdanya, com ho fou en els vessants inferiors de l'entorn de Bellver de Cerdanya. Per això, ara s'observa un reguitzell de feixes abandonades. El territori proper a les poblacions i cases era intensament aprofitat per a conreu i pastura. El bosc era reduït, només alguns peus arboris se n'escapaven, allà on el rocam no permetia el conreu. Fins i tot, en aquests indrets s'aprofitava qualsevol replà i la mica de terra que hi havia en les fissures de les roques per a plantar-hi el que calia per a subsistir. Imatges fotogràfiques aèries de fa gairebé 75 anys mostren que on ara hi ha carrasques, aleshores ja n'hi havia, però eren més petites i esparses. En deixar-se de conrear, pasturar o tallar bran-

Foto 2 – Aspecte arrodonit resultat d'unes poques carrasques juntes. Dins hi ha una ramificació densa i impenetrable. L'entorn és un vessant rocós i amb sòl esquelètic, on destaca la presència de boixos que es desenvolupen amb dificultat. Fotografia obtinguda el 2 de maig del 2019 per Josep M. Panareda.

ques, la vegetació s'ha refet, i això s'observa en tota la comarca potencialment forestal. El que succeeix amb les carrasques és que tenen un creixement lent, a causa de trobar-se en l'extrem de la seva àrea natural i damunt de terres amb sòls totalment anorreats. A més a més, se situen en els hàbitats més pobres en recursos hídrics i en nutrients, on poden subsistir perquè altres plantes encara ho tenen més difícil (foto 2).

Els grups petits o carrasques isolades de la vall de la Molina, que molts autors en fan referència és una bosquina o peus isolats, allunyats de l'àrea principal del Bellver[13]. No creiem que sigui possible, de moment, saber amb certesa com han arribat aquestes carrasques en aquests indrets rocosos. Tant pot ser un residu d'una presència reculada, que fins i tot pot ser espontània, com una introducció més o menys recent natural o plantada. El fet que hi hagi referències antigues fa pensar que abans aquestes carrasques eren més visibles, ja que el seu entorn era pasturat sistemàticament i netejat amb cremes periòdiques, o cultivat. El més sorprenent és que l'entorn d'aquestes carrasques és colonitzat progressivament per caducifolis, fins i tot hi hem observat peus de roure de fulla grossa. Aquestes carrasques tenen la subsistència assegurada durant unes dècades.

13 Gaussen, Henri (1962). *Carte de la végétation de la France, 77 Foix. 1:200.000.* Toulouse: CNRS.

Soriano, Ignasi: *op. cit.*

Foto 3 – Grup de carrasques a la Solana de la Torre de Riu, a la vall de la Ribera d'Alp (1.410 m.). Fotografia obtinguda el 10 d'octubre del 2016 per Josep M. Panareda.

Després despèn de què hi facin els humans, si es crema o si s'intervé per a protegir-los, actuació posada de moda recentment (foto 3).

CONCLUSIONS

Les conclusions es presenten a tres nivells i de manera esquemàtica. Primer mirant al passat:

- Els carrascars de la Cerdanya constitueixen una àrea marginal.
- Les condicions climàtiques no li són apropiades.
- Només sobreviuen damunt d'afloraments rocosos i en indrets denudats.
- La raó és la manca de competència. Altres arbres hi viurien pitjor, o no hi subsistirien.
- En terres properes de l'Alt Urgell i del Berguedà, sí que forma boscos, però només en solells i damunt de sòls prims.
- L'activitat humana secular n'ha transformat radicalment l'estructura i la distribució.
- Han estat molt malmesos per a fusta, llenya i carbó.

En segon lloc, atenent el present i el futur immediat:

- Les carrasques han quedat recloses als roquissers i marges de feixes, a causa dels aprofitaments per a llenya i per a brostejar els animals.
- Els pocs exemplars residuals han permès la regeneració quan els conreus s'han abandonat.
- Ara només existeixen dues clapes contínues, que tendeixen a estendre's i espessir-se.
- Fins colonitzen espais on presumible-

ment s'establiria una roureda o els roures hi serien ben presents. Amb el temps, si les condicions són com les actuals, reculará davant l'avenç de les plantes de les rouredes.

· De fet, actualment les plantes de les rouredes ja són dominants en molts indrets, per damunt de les dels carrascars, tant pel nombre com per l'espai ocupat.

· En unes primeres fases els carrascars progressaran, però en fases posteriors minvaran fins a quedar recloses als afloraments rocosos, o on els sòls es mantinguin esquelètics.

· Les limitacions d'aigua i de nutrients no permetran l'establiment d'un bosc alt i dens, excepte en alguns fondals amb sòls profunds i amb més disponibilitat d'aigua.

En tercer lloc, posant l'ull al futur llunyà:

· La regeneració de la capa edàfica és indispensable per l'establiment d'una roureda.

· Caldran moltes dècades, i fins i tot segles, per completar aquesta successió.

· Damunt de substrats tous i de formacions superficials potents l'evolució serà més ràpida, tanmateix no immediata.

· El fort arrelament de les carrasques i la gran capacitat de rebrotada faran que la substitució dels arbres dominants sigui lenta.

· Nous aprofitaments forestals, agrícoles o ramaders en condicionaran l'evolució i l'estructura.

· Fenòmens naturals, com onades de fred o de calor, pluges intenses, incendis, plagues o esllavissades, seran factors condicionants amb conseqüències ara no previsibles.

· El canvi climàtic, sigui cap a un escalfament o refredament, amb més precipitacions o sequeres, pot modificar qualsevol previsió.

Per últim, les perspectives d'estudi:

· Completar el coneixement de la distribució de les carrasques.

· Establir inventaris tant en altres punts de les clapes denses, com en indrets on hi ha carrasques isolades.

· Estudiar el paper del substrat en la diversitat del paisatge vegetal de l'àrea de carrasques de Bellver de Cerdanya.

· Establir esquemes de successió en condicions diferents tant per la diversitat de la vegetació actual, com per les condicions naturals.

· Elaborar perfils que mostrin la variabilitat espacial.

· Realitzar estudis puntuals en sectors propers, entre la Seu i Martinet, que serveixin de referència per a interpretar millor els carrascars cerdans.

Josep M. Panareda Clopés.
Catedràtic de Geografia Física.
Universitat de Barcelona.

Cap a una major diversitat dels boscos de Cerdanya

*Francesc Cano Ibáñez**

El bosc de Cerdanya: la recuperació de l'espai perdut

No podem parlar d'una característica tan important dels boscos com la diversitat biològica sense parlar d'evolució d'aquests boscos; hem de saber d'on parteixen i quina dinàmica segueixen. Els boscos, la natura, presenten sempre una dinàmica de canvis continus que cal conèixer per valorar la situació actual. Mai són una fotografia estàtica.

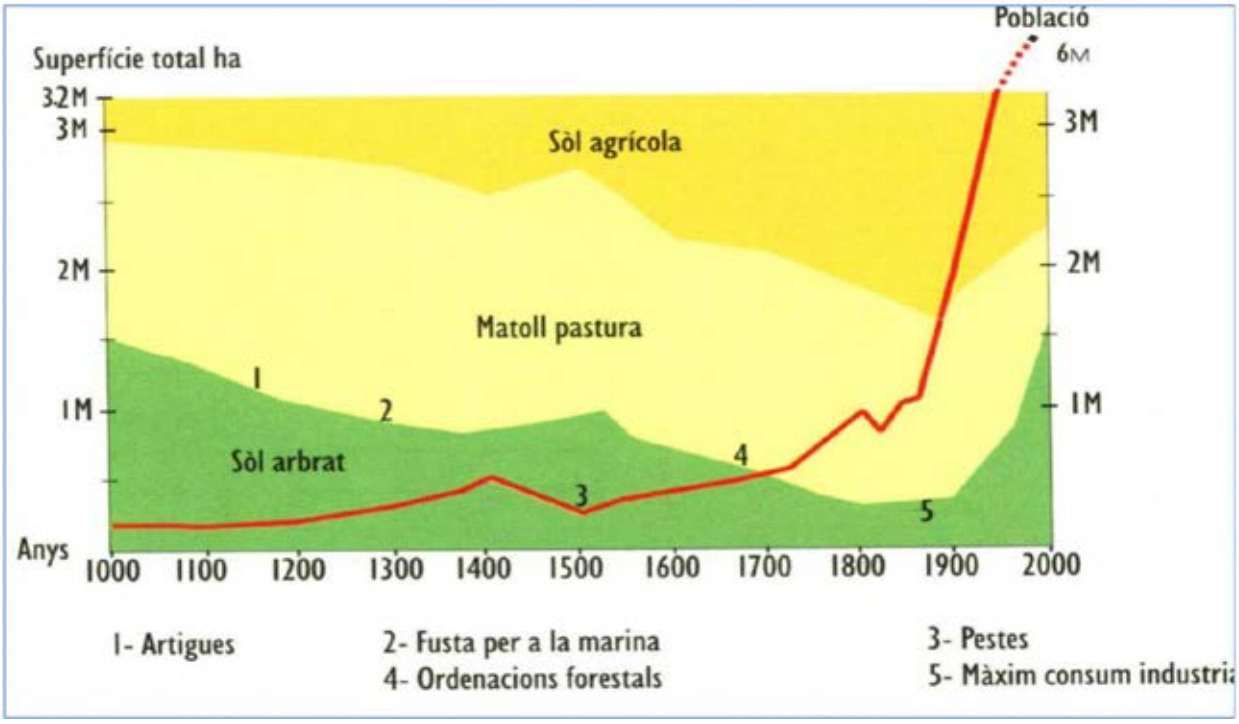
Els primers enginyers forestals que van arribar al Pirineu amb una sòlida formació acadèmica obtinguda a la Real Acadèmia de Ciències Forestals de Saxònia (Alemanya) van tenir un fort impacte i van escriure: "*Solo quedan bosques en lo más escabroso y frío y montañas desnudas, sin pasto alguno, donde el hacha ha destruido una vegetación que ya no se restablece*".

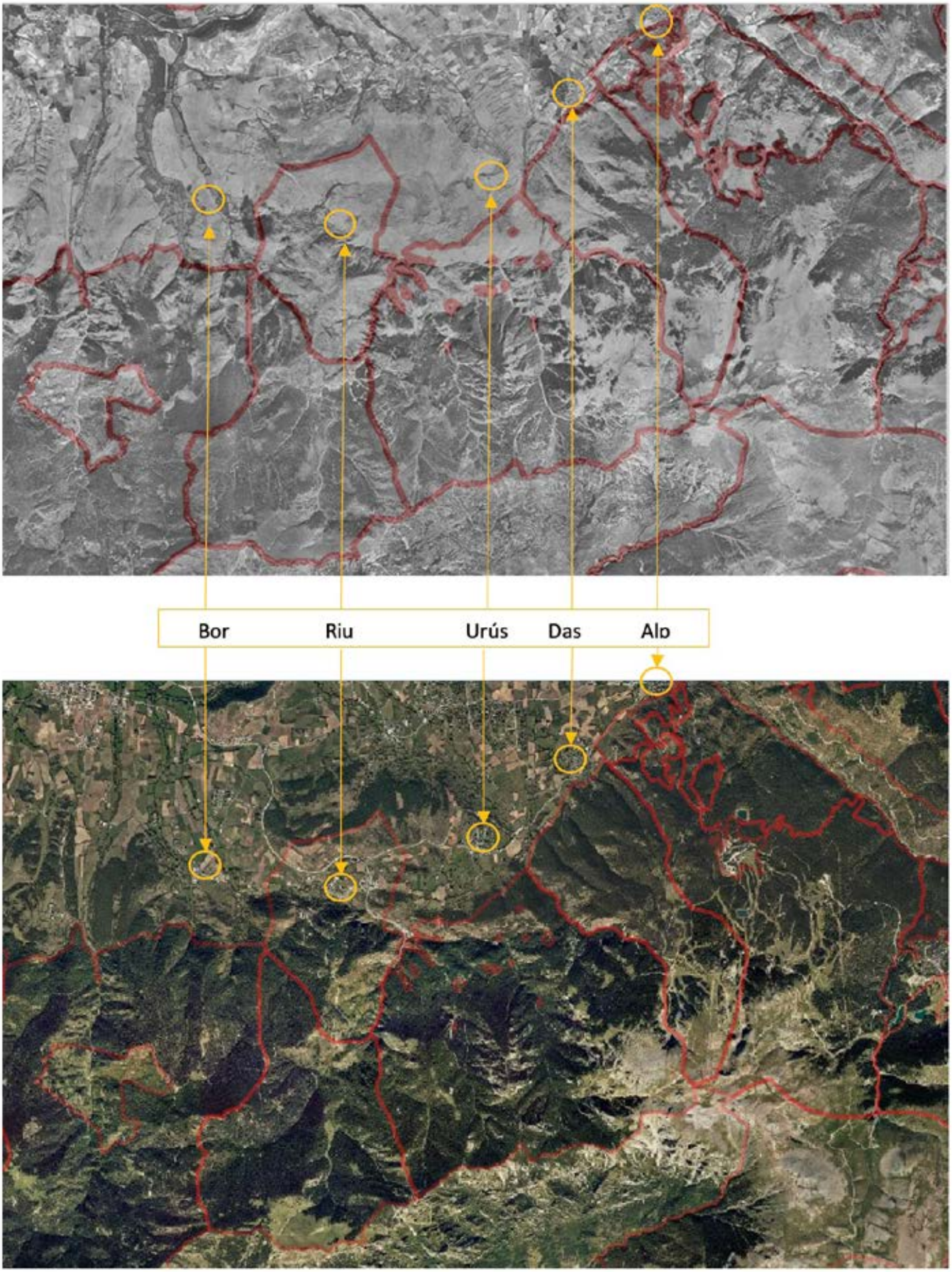
La Universitat Autònoma de Barcelona representa en un gràfic l'evolució dels boscos de Catalunya en el darrer mil·lenni: aquesta desforestació és brutal, com a tota la Península i bona part del continent europeu.

L'aprofitament múltiple que es va fer del bosc i d'un territori amb més població que l'actual va portar a superfícies arbrades mínimes a mitjan segle XIX.

Però és tan important veure en el gràfic aquesta davallada com el fort increment de la superfície forestal els darrers cent anys. La recuperació rapidíssima del bosc en aquest segle és sorprenent i mostra el dinamisme d'aquests ecosistemes i l'aferrissada defensa que d'aquests boscos va fer l'administració forestal creada amb aquells professionals de meitat del segle XIX i de la que som hereus.

En el cas de Cerdanya podem mostrar una foto aèria de 1956 amb els límits de les forests d'Alp, Das, Urús, Riu i Bellver, sense vegetació en la seva part inferior (prop dels pobles, part superior de les fotografies). Actualment, sabem que els boscos arriben a les portes d'Alp, Das, Urús i Riu. La comparativa de fotografies aèries de 1956 i recents són ben representatives. En color vermell els límits de les forests de cada poble.



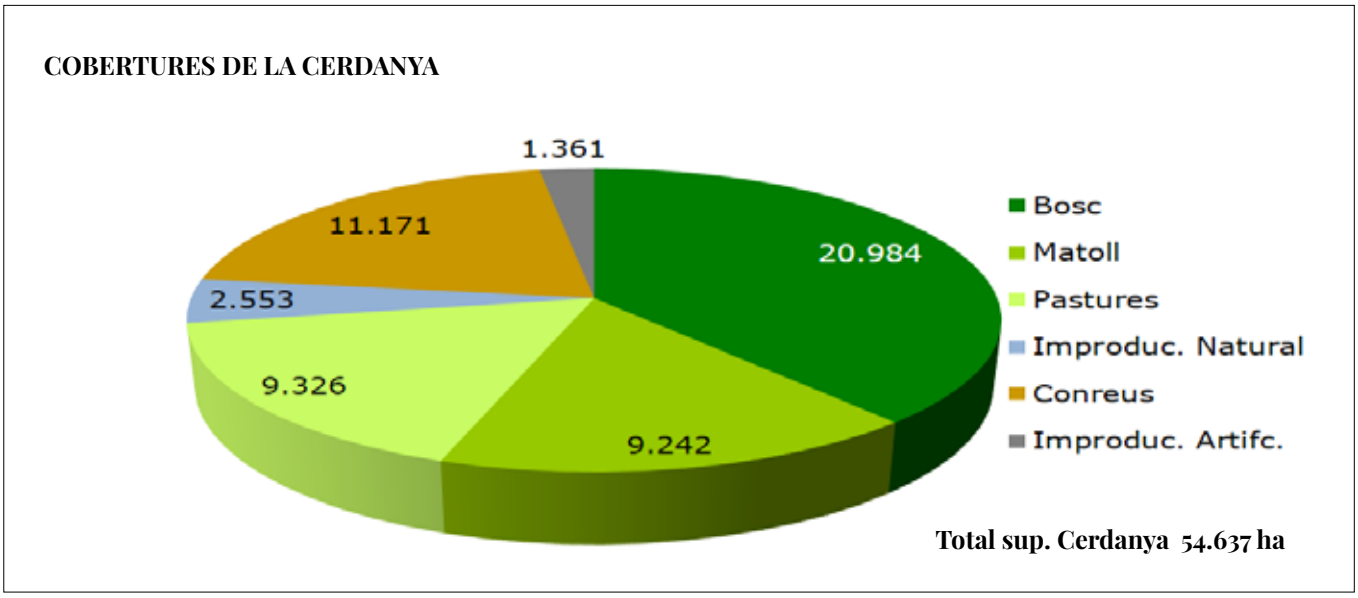


Aquests boscos s'han originat pràcticament tots al segle XX i per tant, són primera generació d'arbres. Es tracta d'ecosistemes forestals poc madurs. A cotes altes (pi negre), els boscos són una mica més evolucionats i superen o aproximen als 100 anys; a cotes intermèdies i amb suficient humitat, l'avet ha progressat a l'ombra del pi pioner i sovint ja el supera; a co-

tes inferiors, el pi roig fa poques dècades que ha ocupat tot l'espai. I aquesta recuperació de l'espai perdut del bosc primigeni, que va començar a les cotes més altes i recòndites, encara segueix.

El resultat d'aquesta evolució, com es pot veure a la figura de cobertures de Cerdanya, és que la superfície de bosc és la més extensa de la comarca; que la segueixen les superfícies de matoll -evolucionant ràpidament a bosc- i les de pastures. De fet, cada any, el bosc de Cerdanya recupera més de 100 ha noves sense fer res l'home. Per tant, el bosc es va estenent en superfície i es va densificant internament (tones de biomassa per hectàrea).

Cal remarcar en aquesta recuperació del bosc de Cerdanya una gran singularitat respecte a les veïnes comarques: la seva continentalitat, amb humitats clarament més baixes que l'Arieja, el Vallespir, el Ripollès o l'Alt Berguedà i amb temperatures també molt fredes (per la seva altitud), la qual cosa condiciona enormement la vegetació i genera un clar domini de coníferes i poca superfície de planifolis.



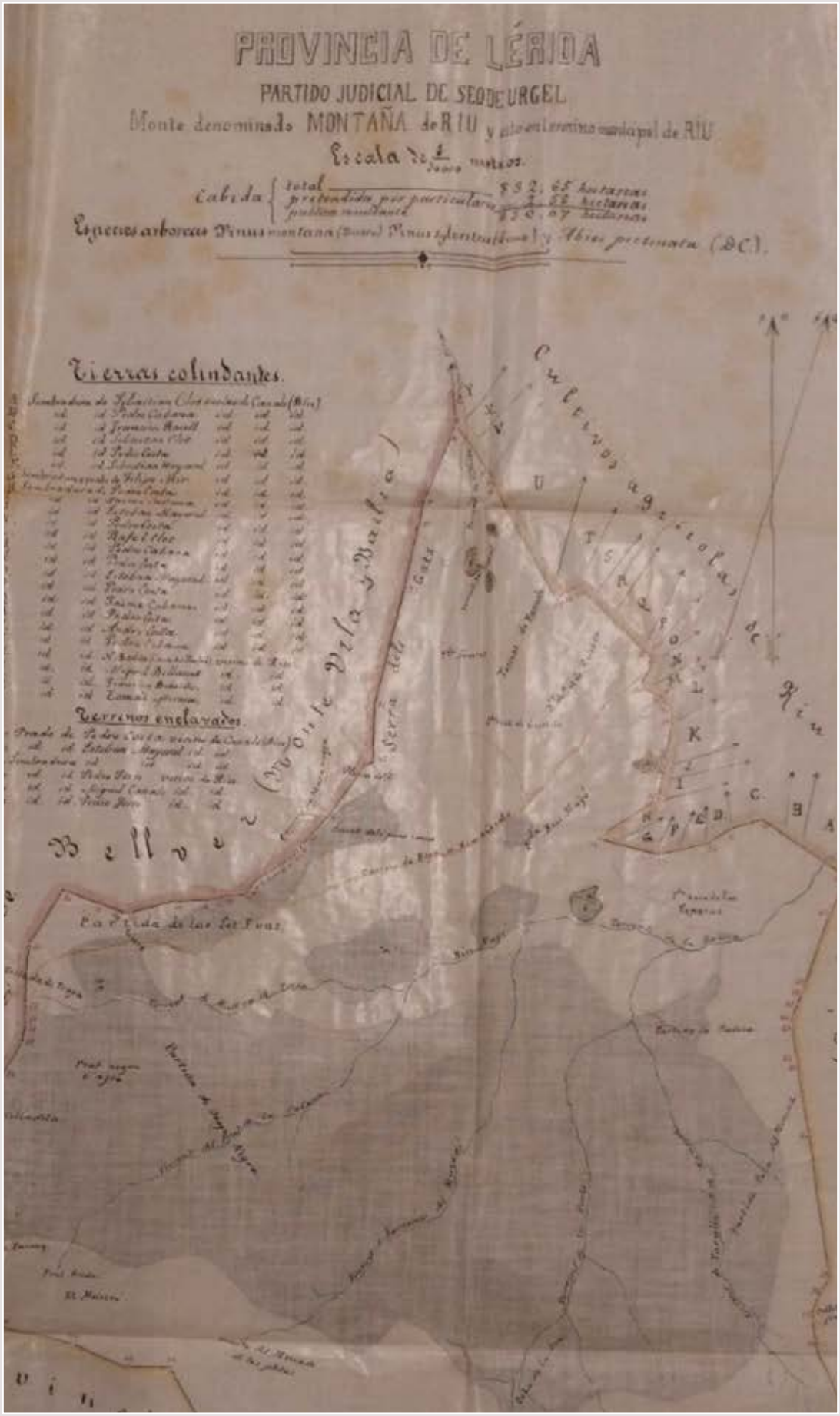
La protecció dels boscos

La jove administració forestal del segle XIX va haver d'enfrontar-se al Ministeri d'Hisenda dels governs lliberals que volien vendre les forests en "mans mortes" (desamortitzacions), entre elles, els comunals o forests que feien servir els veïns. A vegades, aquests mateixos veïns s'ajuntaven per fer la compra dels terrenys (Prats, Baltarga, ...). Altres, els compraven senyors de fora que recuperaven ràpidament la inversió fent fortíssimes tallades (bosc de la Molina, Paborda, ...). Però es va aconseguir que la majoria dels boscos importants de la comarca es declaressin d'utilitat pública i per tant, es van excloure per sempre de la venda.

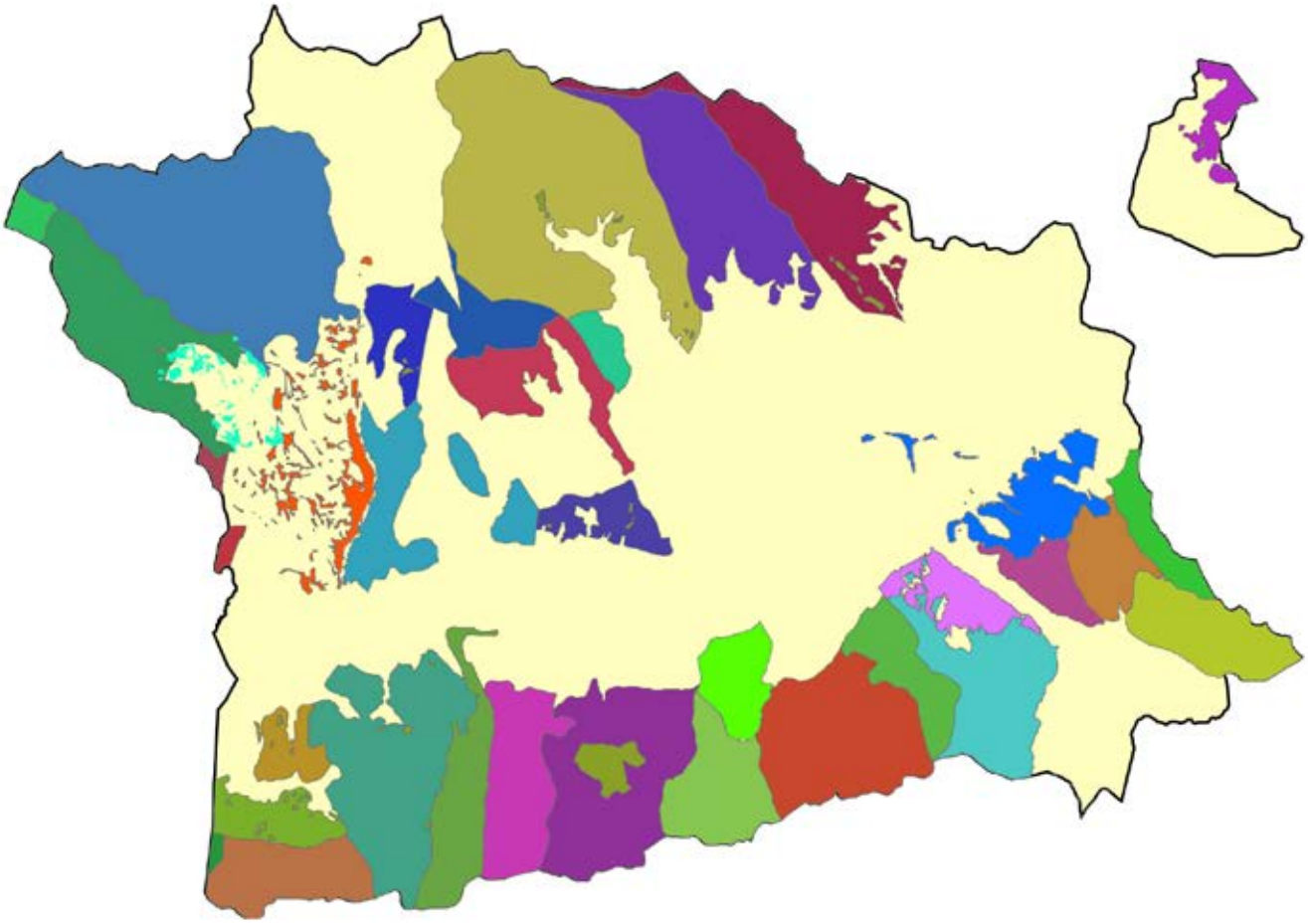
També es va haver d'enfrontar a l'apropiació indeguda de superfícies per part de propietaris privats adjacents: la majoria de les forests públiques de Cerdanya compten amb atermenaments detallats que les blinden de l'especulació.

La depredació dels boscos i les tallades no autoritzades van perdurar fins passada la meitat del segle XX. La vigilància amb la guarderia forestal i els projectes de planificació dels usos forestals van aconseguir conduir els boscos a allò que ara tenim a Cerdanya:

- Existències de 3.9 milions de tones de fusta. 160 t/ha
- Creixement de 69.000 t/any en tota la comarca
- Possibilitat d'extracció planificada de fusta i de forma sostenible en boscos públics 35.000 t/any, encara que actualment no s'arriba a extreure ni la meitat
- Acumulació anual d'unes 50.000 t/any
- Augment de més de 100 ha/any de superfície arbrada



En aquesta fotografia podem veure els plànols de catalogació de forests d'utilitat pública de la Muntanya de Riu i exclusió de la seva venda. Va ser, sens dubte, la millor conservació que es va poder fer d'aquest bosc: la declaració d'utilitat pública



Com a resultat d'aquella magnífica tasca del segle XIX, avui ens han arribat 31 muntanyes catalogades d'Utilitat Pública, propietat de 20 entitats municipals i de la Generalitat. Un total de 25.000 ha que es representen en el següent plànol de Cerdanya.

Cap a una silvicultura naturalística

La gran nevada de l'hivern 1973-74 va fer una important trencadissa dels boscos de Cerdanya (Queixans, Urtx, Alp, Riu, Vila i Batllia, Llobateres i Estemaló d'Estana...); després d'anys traient centenars de milers d'arbres trencats i arrancats, la gestió forestal es ralentitza i amb els canvis econòmics derivats de la construcció del túnel del Cadí, s'acaba aturant fins a començaments dels anys noranta.

En aquesta dècada dels anys noranta es fa un important impuls per recuperar i mantenir antics camins, pistes i refugis, en regular densitats de les masses més tancades i fer aclarides de millora, infraestructures de prevenció d'incendis forestals, cura de les repoblacions forestals dels anys seixanta, repoblacions d'incendis de l'any 1989 i 1994, etc.

A començaments de l'any 2000 es fa un altre important pas forestal a Catalunya i Espanya que s'inicia a Navarra i la Cerdanya: l'adopció del sistema de projecció i planificació forestal centreeuropeu: l'ordenació per rodals. L'aïllament polític dels anys de la dictadura, però també del món acadèmic i d'idees que va patir tot l'estat espanyol també va comportar treballar amb mètodes rígids, antics i poc adaptats als processos naturals i als requeriments que una societat moderna té dels boscos.

A les darreries dels noranta, els gestors de la muntanya d'Alp volen planificar la forest amb el màxim de flexibilitat i cura per afavorir l'ús públic, el paisatge, el pasturatge, la biodiversitat i especialment la resiliència de la forest. Com hem dit, dues dècades abans, una gran nevada va trencar més de 80.000 arbres en aquell indret, amb danys més accentuats per la uniformitat del bosc.

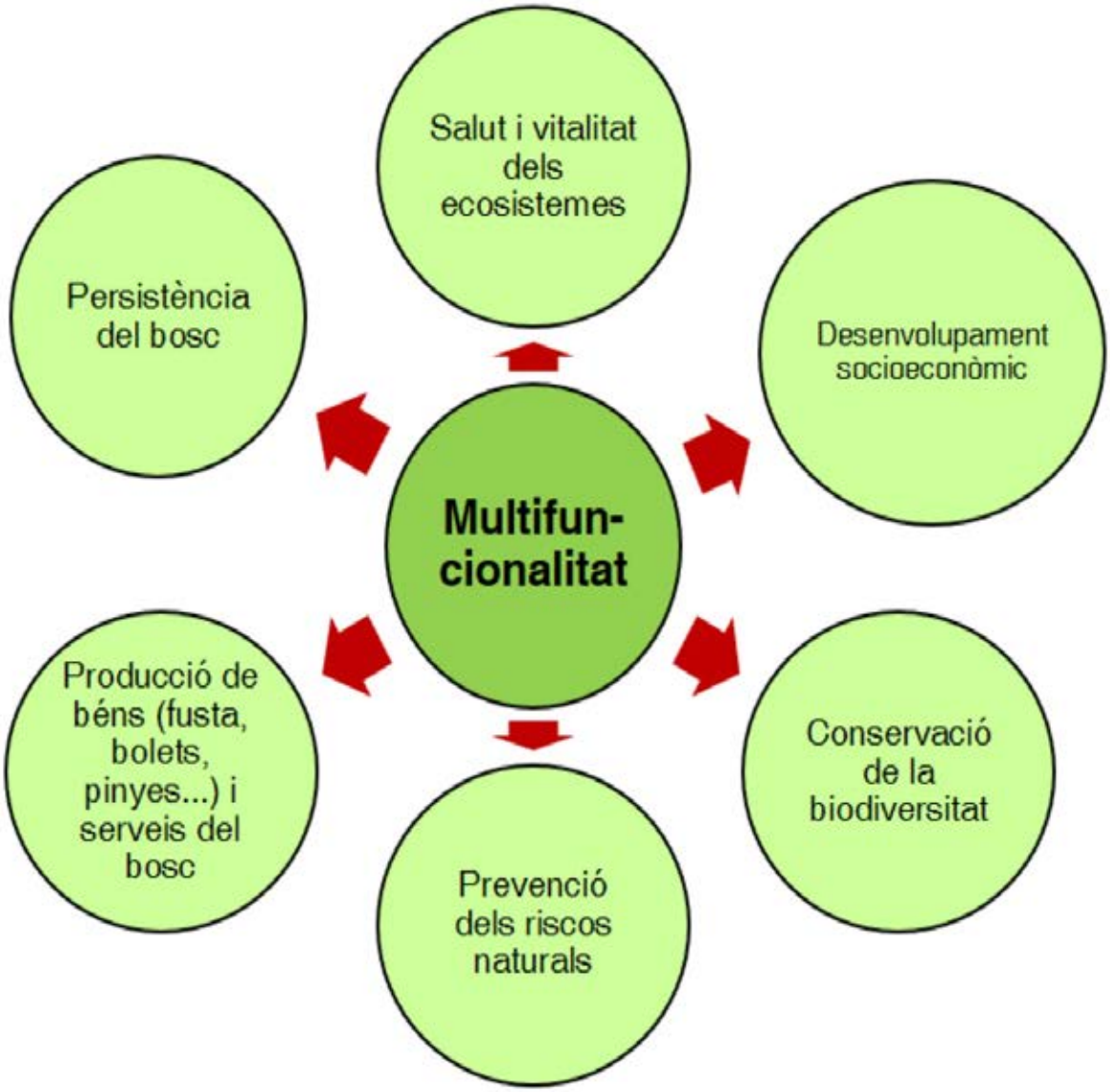
Un equip del Centre de Ciència i Tecnologia Forestal de Catalunya introdueixen per prime-

ra vegada aquest sistema centreeuropeu. En l'actualitat, totes les forests cerdanes disposen de projectes d'ordenació amb aquest sistema i el seu ús s'ha generalitzat a tot Catalunya.

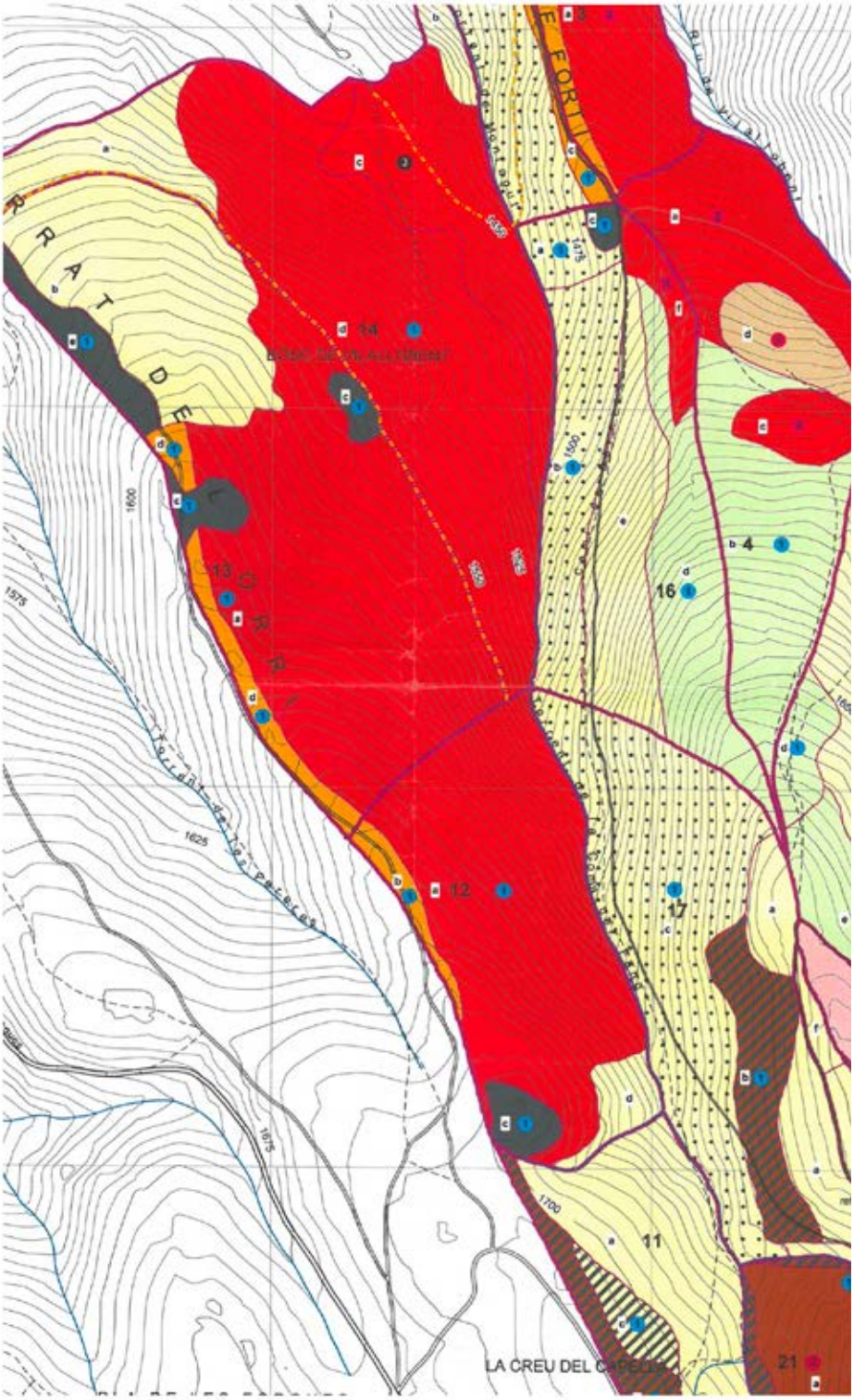
Aquest sistema de planificació de la gestió forestal concilia en la majoria dels casos la multifuncionalitat del bosc, com indica el següent gràfic.

Com deia, a les dues darreres dècades, la majoria de propietaris municipals de Cerdanya incorporen aquest sistema de planificació a les seves forests i també prioritzen la resta de funcions del bosc respecte de la productiva. Així i tot, és aquesta funció la que ha permès sostenir econòmicament la majoria d'activitats i tractaments que milloren el bosc planificat als projectes d'ordenació.

La resta de tractaments necessaris planificats i amb cost econòmic, s'han realitzat majoritàriament, amb aportacions de les entitats locals i la injecció de 9,15 milions d'euros de fons europeus i de la Generalitat en el període 2007-2017.



En el següent quadre podem veure el grau d'execució per municipis d'aquests projectes d'ordenació. La majoria de propietaris municipals han executat tot allò que van planificar i acordar amb la Generalitat de forma majoritària.



Exemple de planificació per rodals a la muntanya de Vilallobent:

· Rodals 13b i 14a. Zona incendiada i repoblada de pi roig i pi negre. En els 12 anys de vigència de l'ordenació no es preveuen intervencions.

· Rodals en vermell (3a,4a,12a,13a, 14c,14d,16f). Zones de pi roig regenerades de forma natural fa 40-70 anys. Es faran tractaments silvícoles per reduir competència i obriran espais per l'entrada de noves plantes de les mateixes espècies o altres per incrementar diversitat d'edats i espècies.

· Rodals 3c,12b i 13d. Sector taronja de carena a on es preveu fer una àrea estratègica de baixa càrrega de combustible.

· Rodals 12c i 13c. Zones grises obertes de pastura que cal mantenir.

· Rodals 4b i 16d. Zones joves de pi negre regenerat els darrers 15-30 anys. Es faran tractaments silvícoles per reduir competència prioritzant els arbres de futur (més vigor i resistents).

· Rodal 17b. Zona de pastura arbrada. Estassar i aclarir per mantenir la devesa de pi negre.

Un cop planificat el puzzle de situacions diferents de cada sector pels projectes d'ordenació i d'assegurar la sostenibilitat ecològica i econòmica, calia una silvicultura de detall per a cada cas i tenint en compte les dinàmiques naturals; és a dir, les dinàmiques de regeneració, competència, diferenciació, etc.

En aquest punt hem de parlar de la silvicultura naturalística que té una tradició secular en el nostre continent, però que a partir de l'any 1989 va reunir tota una sèrie de tècniques i professionals gestors forestals en el moviment Prosilva Europa.

Hi ha una sèrie de principis generals que manté aquest moviment que detallem a continuació, però bàsicament es tracta de practicar i aprendre a gestionar els boscos de manera

eficaç, curosa i detallista, sabent que els boscos són sistemes molt complexos on no valen les solucions simplistes i homogènies. Es tracta d'un treball artesanal i de molt coneixement del medi.

petència per evitar aturades de creixement i treballs d'esporga o aclarides costoses. Alguns arbres seran "de futur" i altres ajudaran a la regulació i creació de condicions adients pels de futur.

Grau d'execució dels projectes d'ordenació de Cerdanya per municipis

Principis d'una silvicultura naturalística:

· Evitar les tallades finals o renovació total de l'arbrat sempre que sigui possible. L'ambient nemoral d'un bosc s'ha de mantenir sempre.

· Tallar els millors arbres en el seu moment i no malbaratar les "accions" de major futur de la nostra "borsa forestal".

· Un bosc viu i actiu sempre ha d'estar renovant-se i ha de tenir condicions per a que puguin prosperar un nombre important de plantes joves.

· Evitar les repoblacions artificials sempre que sigui possible. La natura repobla millor i de forma més econòmica.

· Els arbres que es deixen al bosc requereixen una evolució amb regulació de llum i com-

· Un dels principals objectius de la gestió ha de ser mantenir i millorar la fertilitat del sòl.

· Tallar amb menys intensitat i major freqüència. No tenir por d'obrir clarianes.

· La regeneració de planta jove dispersa en "cons" de regeneració i "educada" en semiombra redueix la necessitat de moltes intervencions, ja que s'actua en petits bosquets.

· Els projectes d'ordenació han de determinar la proporció d'arbres grans, mitjans i prims de cada parcel·la així com el pas i intensitat de les tallades periòdiques.

· Els treballs silvícoles els ha de realitzar personal ben format en gestió propera a la natura.

Exemples de gestió naturalística i increment de biodiversitat a boscos de Cerdanya

En aquest apartat, s'indica la silvicultura que s'aplica (itinerari silvícola) a les situacions habituals que trobem als nostres boscos.

Molts dels exemples provenen del Manual de Silvicultura Naturalística per als boscos de l'Alt Pirineu i Aran que en aquests moments s'acaba de redactar (Mario Bertran i Miriam Piquè del Centre de Ciència i Tecnologia Forestal de Catalunya; Jesús Garitacelaya, president de Prosilva España; Francesc Cano, responsable de Dinamització de la Producció Forestal a l'Alt Pirineu i Aran, Generalitat de Catalunya) i del Projecte d'ordenació del paisatge i dels usos recreatius de la muntanya d'Alp (Francesc Cano 2005).

MASSES DE PI ROIG COETÀNIES JOVES

(ZONES BAIXES DELS BACS DE CERDANYA)

Tractaments silvícoles d'una massa excessivament uniform per reduir competència i vulnerabilitat enfront incendis forestals i trencadissa per neu i vent. Bàsicament, es treuen els pitjors arbres (dominats, que la pròpia natura eliminaria després d'anys de competència) i els que fan competència als millors arbres, per reforçar-los. Habitualment s'esporguen tots els arbres que resten en peu i s'estassa el matoll; d'aquesta manera, la vulnerabilitat amb incendis es redueix considerablement. Exemples a Alp, Das, Fontanals, Urús, ...

Bosc de pi roig d'edat similar del bac de Cerdanya després dels tractaments esmentats

MASSES DE PI ROIG COETÀNIES D'EDAT INTERMITJA

Tractamentasilvícolesperreduirl'homogeneïtat i la competència, eliminant els arbres pitjors conformats i menys estables, sense tenir en compte criteris espacials. S'afavoreix als arbres "de futur" (per forma, hàbitats, mida, etc.) i es pretén una distribució heterogènia i amb petits espais oberts per afavorir l'entrada de planifolis i/o pins joves; a la llarga, es persegueix una massa heterogènia i amb més diversitat d'espècies i edats. Exemples al Bosquet d'Alp, Montellà, Aransa, Bellver, ...

Bosc de pi roig d'edat similar del bac de Cerdanya després dels tractaments esmentats

MASSES DE PI ROIG COETÀNIES D'EDAT MADURA

Tractaments silvícoles per continuar beneficiant als arbres objectiu i la heterogeneïtat de la massa. S'obriran espais o petites clarianes regulant la mida d'obertura i intensitat

d'intervenció per afavorir l'entrada d'avet, moixeres i altres planifolis o pins més joves. És fonamental el control d'ungulats (cabirol i cérvol); amb l'excés actual de les seves poblacions és impossible regenerar avets o planifolis. Exemples a Pi, Alp, Fontanals, Montellà, Nas, etc.

MASSES DE PI ROIG I PI NEGRE COETÀNIES D'EDAT MÉS MADURA

Tractaments d'obertura per iniciar la regeneració amb planta jove: es tracta de masses homogènies envellides amb poques dècades de marge de maniobra perquè iniciaran decrepitud de forma coetània. La regeneració s'allargarà sota de l'arbrat "mare" tant com es pugui i permeti la vitalitat dels arbres grans per fer més heterogeni l'arbrat futur i regulant la llum per afavorir espècies noves com avet, enfront dels pins. Molts exemples a masses madures de pi negre de Cerdanya.

MASSES EXTENSES DE REGENERAT DE PI NEGRE

Per evitar unes masses amb excessiva competència i homogeneïtat, se seleccionen els 400 arbres de futur per hectàrea que millor poden adaptar-se i suportar condicions de muntanya. S'esporguen per distingir-los i se'ls redueix la competència tallant un o dos arbres que més afectin el seu creixement, deixant les seves restes reduïdes i a terra. Evitem així un tractament generalitzat molt més costós (únicament justificat en zones d'alt risc d'incendi forestal) i fem que l'època de major competència de la massa, que també és la de major creixement dels arbres, no afecti per a una primera diferenciació i heterogeneïtat del bosc, creant una estructura més resilient al clima de muntanya o al mateix canvi climàtic. Exemples a Alp, Das, Riu, Bellver, Fontanals, Puigcerdà, Lles, Aransa, ...

MASSES NO REGULARS DE PI NEGRE O PI ROIG

Es faran tractaments que beneficien els arbres que més ens interessen, que redueixin competència i que beneficien una estructura heterogènia de l'arbrat. Assegurant sempre l'existència dels processos naturals de creixement, regeneració i diferenciació. Exemples al bosc de Masella i estació d'esquí d'Aransa.

AVETOSES

El cas singular de les avetoses requeriria un article especial. Habitualment trobem les avetoses en diferents fases d'establiment, tenint en compte que parteixen d'un procés de recuperació que ha passat prèviament per l'establiment d'una pineda i regeneració de plantetes d'avet a la seva ombra posteriorment. Una bona sil-

vicultura afavoreix el ràpid establiment d'una avetosa madura.

En funció de l'estadi que trobem, es plantegen els següents tractaments:

· Fase inicial amb més presencia de pi que d'avet. S'afavoreix la transformació de pineda pionera a avetosa, reduint curosament l'ombra de forma que les plàntules d'avet no s'esgotin per manca de llum, però tampoc hi hagi un excés d'apertura que afavoreixi els pins. Exemples a Riberals d'Aransa, Alp, Ingla, Pi, Nas, ...

·Fase intermèdia d'igual presència de pins i avets.S'extreuen progressivament els pins que dificulten el creixement dels millors avets, però sense precipitar-se. Es dirigeix per sectors la progressió diferent de la nova avetosa per modular les capçades i evitar la homogeneïtat futura de tota l'avetosa. Exemple sobre dels Cortals de l'Ingla i Riberals d'Aransa.

· Fase final d'avetosa quasi sense pins. S'afavoreix l'existència de majestuosos avets, amb presència de sectors en regeneració i sectors d'avets en ple creixement. Mantenir aquests tres processos (regeneració, diferenciació i creixement) d'una avetosa equilibrada només es pot fer evitant el tancament del bosc, per tant, amb intervencions suaus, freqüents, curoses i amb mans experimentades. El millor exemple de tot l'Estat d'avetosa ben gestionada d'aquesta forma al llarg d'un segle és a les Bagues de Riu.

Conclusions

Com deia al començament de l'article, no podem parlar de la diversitat dels boscos de Cerdanya sense conèixer tota l'evolució que han tingut.

Evidentment, aquesta evolució ha estat espectacular amb relació al que van trobar aquells antics enginyers forestals de mitjan s. XIX. Inimaginable en aquells moments, que pràcticament faltava la base, el mateix bosc.

Però un cop aquestes superfícies s'han arbrat (i continuen conquerint territori), el procés natural de transformació segueix imparable cap a formacions més estables i madures a les inicials o pioneres.

De ben segur que les futures generacions seguiran necessitant, com al llarg de tota la nostra història, energies renovables i productes naturals nobles com a la fusta. La lliçó del segle XIX (grans problemes per les desforestacions) ja s'ha après. I deixarem importants masses arbrades consolidades i planificades cap al futur, amb mètodes moderns i silvicultures curoses i multifuncionals.

Després de 200 anys i d'aquella frase ("*Solo quedan bosques en lo más escabroso...*"), extensos boscos nodriran als cerdans i els farà gaudir d'una més gran diversitat, d'una major resiliència i, sens dubte, d'un atractiu fins i tot difícil d'imaginar per nosaltres mateixos.

Paco Cano Ibáñez
Gestor forestal del Pirineu

La imatge d'avetosa gestionada naturalísticament no és de bosc dens i fosc, sinó de paisatge una mica obert on ressalten un bon nombre de grans arbres, arbres intermedis en ple creixement i petites clarianes on neixen noves plantes.

Grup de Recerca de Cerdanya

Dissabte, dia 4 de maig, a les 9,15 hores, a la **Sala de Convencions del Museu Cerdà** de **Puigcerdà**, va tenir lloc la **I Jornada de Botànica de Cerdanya**.

El programa va ser el següent:

9:15-9:30
Presentació de la Jornada a càrrec de l'**Il. Alcalde de Puigcerdà**, **Albert Piñeira**

COMUNICACIONS

9:30-10:00
Els faigs de la morena de Montlluís (Valentí González i Josep Nuet Badia)

10:00-10:30
Cap a una major diversitat dels boscos de Cerdanya (Paco Cano)

10:30-11:00
Recull de salzes arboris cerdans (Enric Orús)

11:00-11:30
Els carrascars de Cerdanya (Josep M. Panareda)

11:30-12:00 Pausa-cafè

12:00-12:30
La cartografia d'hàbitats a Catalunya. Inici dels treballs de la versió 3 (2019-23) (Jordi Carreras)

12:30-13:00
Plantes invasores: Heracleum mantegazzianum a la Baixa Cerdanya (Pere Aymerich)

13:00-13:30
Les Achillea de la Cerdanya i les comarques veïnes (Ignasi Soriano)

CLOENDA

13:30-14:00 Espai de debat

La intenció és fer-les cada dos anys, tot alternant-les amb les **Jornades de Fauna de Cerdanya**.

Ponents la I Jornada de Botànica de Cerdanya (Foto: Francesc Esteban)

Ker

Núm. 14
ABRIL 2020

REVISTA DEL GRUP DE RECERCA DE CERDANYA

Grup de Recerca de Cerdanya

REVISTA CULTURAL DE L'ASSOCIACIÓ GRUP DE RECERCA DE CERDANYA · © TOTS ELS DRETS RESERVATS