

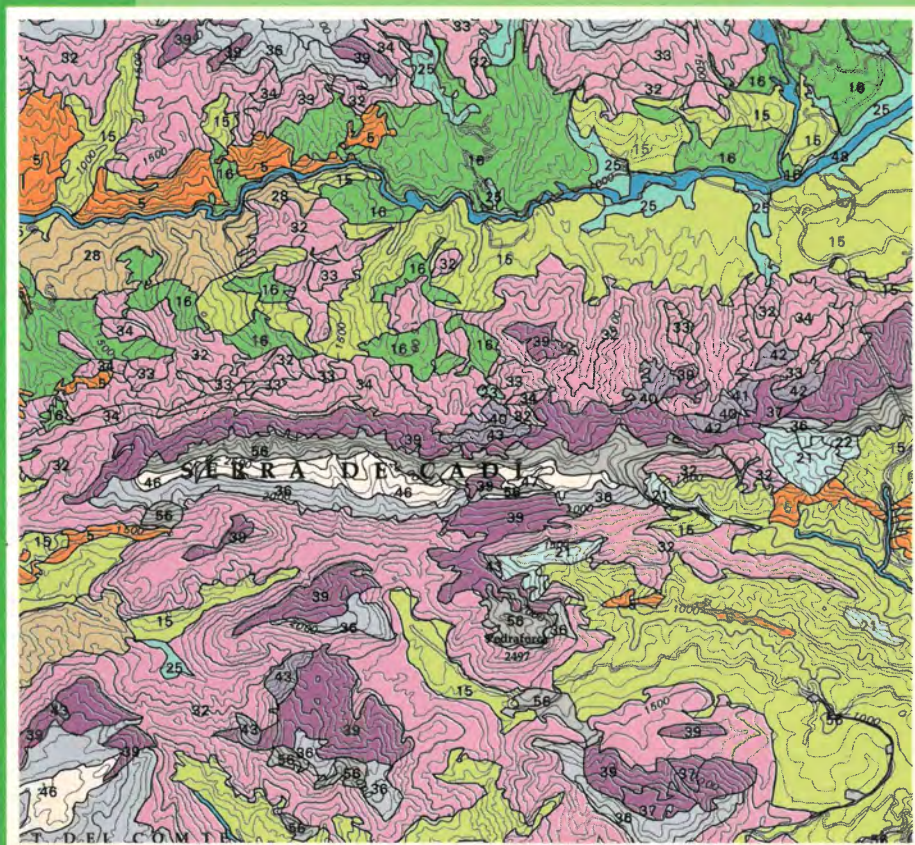
# Mapa de la vegetació potencial de Catalunya

1:250.000



UNIVERSITAT DE BARCELONA

Centre Especial de Recerca de Biodiversitat Vegetal  
Grup de Geobotànica i Cartografia de la Vegetació





**Mapa de la vegetació  
potencial de Catalunya  
1:250.000**



# Mapa de la vegetació potencial de Catalunya 1:250.000

Oriol de Bolòs, Josep Vigo, Jordi Carreras



Centre Especial de Recerca de Biodiversitat Vegetal  
Grup de Geobotànica i Cartografia de la Vegetació

# Mapa de la vegetació potencial de Catalunya 1:250.000

## **Autors:**

Oriol de Bolòs  
Josep Vigo  
Jordi Carreras

## **Col·laboradors:**

Mercè Bernal  
Josep M. Álvarez de la Campa  
Empar Carrillo  
Joan Devis  
Antoni Farràs (†)  
Albert Ferré  
Xavier Font  
Ramon M. Masalles  
Josep M. Ninot  
M. Teresa Perdigó  
M. Teresa Sebastià  
Ignasi Soriano  
Eulàlia Velasco  
Lluís Vilar

## **Curador tècnic de l'edició**

Albert Ferré (amb la col·laboració d'Estela Illa)

Els treballs destinats a aquesta publicació van ser finançats inicialment per la Diputació de Barcelona.

## **© Institut d'Estudis Catalans**

Carrer del Carme, 47. 08001 Barcelona

Primera edició: març de 2004

Tiratge: 800 exemplars

Text revisat lingüísticament per l'Oficina de Correcció i Assessorament Lingüístic de l'IEC

Compost per fotocomposició gama, s. l.

Imprès a Limpergraf, SL

ISBN: 84-7283-726-2

Dipòsit Legal: B. 11651-2004

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

## **SUMARI**





## SUMARI

<b>1. Introducció</b> .....	9
1.1. Antecedents i metodologia .....	11
1.2. Característiques genèriques d'aquest document .....	12
1.3. Simbologia .....	14
<b>2. Llegendampliada</b> .....	17
A. Màquies mediterrànies seques, de vegades amb pins .....	19
B. Boscos esclerofil·les (i pinedes) mediterranis .....	21
C. Boscos caducifolis submontans i montans .....	28
D. Boscos de coníferes montans i subalpins .....	38
E. Pastures i matollars submediterranis de muntanya .....	44
F. Pastures, i matollars, de l'estatge alpí .....	45
G. Boscos i bosquines de ribera .....	48
H. Vegetació de les roques i tarteres, no marítimes .....	53
I. Vegetació aquàtica i dels aiguamolls, no salina .....	54
J. Vegetació dels llocs salins .....	56
K. Vegetació de les platges i roques del litoral marítim .....	57
L. Ambients molt artificialitzats .....	58
<b>3. Esquema sintaxonòmic</b> .....	59
<b>4. Bibliografia cartogràfica</b> .....	65
<b>5. Abstract and legend</b> .....	71
5.1. Introduction .....	73
5.2. Legend .....	75



## **1. INTRODUCCIÓ**



# 1. INTRODUCCIÓ

## 1.1. Antecedents i metodologia

Aquest document té com a antecedent força remot un projecte impulsat per la Diputació de Barcelona, que tenia per objectiu d'elaborar una carta de la vegetació potencial de Catalunya a escala 1:200.000 i que partia dels mapes de zones de vegetació publicats anteriorment per Oriol de Bolòs en dues aproximacions successives. La primera d'aquestes aproximacions (Bolòs, 1954, 1957, 1958) representava els dominis climàtics definits, bé per l'arbre dominant, bé per una comunitat o un grup de comunitats vegetals. Un segon document (Bolòs, 1976) introduïa algunes modificacions en l'esquema inicial, donava més precisions i regulava la nomenclatura. Aquesta segona aproximació fou represa recentment pel mateix autor (Bolòs, 2001), sota un format diferent però amb molt poques alteracions de fons. En l'entremig, l'esquema fou reproduït, primer per R. Folch i M. Cervera (1979) i després per R. Folch (1980), amb algun canvi de detall i amb l'afegit d'un vague domini de vegetació de ribera i del litoral marítim, és a dir, d'un genèric domini potencial no climàtic. Tots aquests mapes són dreçats a petita escala, entre 1:2.000.000 i 1:1.000.000.

El projecte de la Diputació de Barcelona fou emprès per un equip dirigit per Oriol de Bolòs, en què estaven implicats la majoria dels autors i col·laboradors del mapa que presentem, i va donar lloc a una primera versió, inèdita, de la vegetació potencial del territori català. Encallat aquest projecte durant un llarg temps, el seu esquema de base fou renovat més tard, quan s'havien aplegat moltes més dades sobre la vegetació del territori. En efecte, durant els darrers temps, el Grup de Geobotànica i Cartografia de la Vegetació, integrat ara en el Centre Especial de Recerca de Biodiversitat Vegetal (CERBIV) de la Universitat de Barcelona, del qual són membres els signants d'aquest document, ha elaborat diversos mapes de vegetació, a escales més detallades (1:25.000-1:50.000), sobretot de les contrades pirinenques, la majoria dins un projecte de l'Institut d'Estudis Catalans i amb el suport de l'Institut Cartogràfic de Catalunya i de diferents direccions generals de la Generalitat de Catalunya; i és a punt de finalitzar la Cartografia dels Hàbitats a Catalunya, en conveni amb el Departament de Medi Ambient de la Generalitat de Catalunya. Tots aquests materials cartogràfics, a més de nombrosos estudis detallats de la vegetació de diferents contrades o regions naturals catalanes, han estat incorporats directament o indirecta-

ment en el present mapa i han suposat una millora i una ampliació substancials d'aquella versió inèdita. El lector trobarà una relació completa i detallada de documents i autors en el capítol «Bibliografia cartogràfica».

En aquest punt, ens cal deixar constància de totes les persones que han col·laborat directament en l'elaboració d'aquest mapa. Mercè Bernal, Empar Carrillo, Antoni Farràs (†), Albert Ferré, Xavier Font, Ramon M. Masalles, Josep M. Ninot, M. Teresa Perdigó, M. Teresa Sebastià, Ignasi Soriano i Eulàlia Velasco van intervenir des de bon començament en els treballs de camp complementaris. Algunes d'aquestes persones, a més de Lluís Vilar, han fet valuoses observacions a les primeres versions del mapa. Josep M. Álvarez de la Campa i Joan Devis ens han facilitat desinteressadament la consulta de documents inèdits.

Pel que fa a la metodologia, cal especificar que des de l'any 1992 el Grup de Geobotànica i Cartografia de la Vegetació treballa amb cartografia digital. El document de què partíem era analògic, elaborat sense l'ajut d'ortofotomapes ni de fons topogràfics de qualitat, per la qual cosa la georeferenciació no era gaire precisa. Ha calgut, doncs, modificar-lo per adaptar-lo al nou format. A partir de documents cartogràfics digitals, hem georeferenciat de nou els elements geomètrics del document previ i hem tractat el mapa com una cobertura d'un sistema d'informació geogràfica (SIG), implementat sobre el programari ArcInfo. Això ha fet possible superposar, comparar i redibuixar diverses menes d'informació temàtica tantes vegades com ha calgut, fins a arribar a una representació prou coherent amb els coneixements que ara tenim sobre la vegetació de Catalunya.

Cal tenir en compte que aquest document, uniforme en la seva concepció, no ho és pas gaire en les seves diverses parts. Per a algunes àrees territorials, especialment per al territori pirinenc, la vegetació potencial s'ha pogut basar en una anàlisi de la vegetació actual molt detallada; per a d'altres, el punt de partida és molt més insegur i ha calgut recórrer a interpolacions i interpretacions força més teòriques. Les diferències de densitat de polígons entre les parts més muntanyoses (especialment els Pirineus) i la resta del territori respon bàsicament a un fet real, atesa la importància de la topografia en la diversitat de mantell vegetal.

Malgrat aquestes limitacions i les simplificacions derivades de l'escala del mapa, el document resultant representa —així ho creiem— un avenç molt notable en esguard dels mapes anàlegs fins ara existents. No solament per la diferència d'escala sinó, molt més encara, pels criteris en què es basa i pel detall de representació. Voldríem que servís per a posar al dia i per a divulgar el coneixement de la vegetació del nostre territori, i en primer lloc, atès el seu fonament, per mostrar la vocació natural de cada zona i cada indret. I aspirem que, en un termini no gaire llunyà, sigui el punt de partida d'una nova aproximació geobotànica més detallada i més reeixida.

## 1.2. Característiques genèriques d'aquest document

Aquest mapa concerneix l'actual territori de la Catalunya autònoma, excloent-ne, doncs, la Catalunya del Nord i la Franja de Ponent. Tampoc no inclou, evidentment, estat d'Andorra. Situat a l'extrem nord-est de la península Ibèrica, aquest país fa uns 32.000 km<sup>2</sup> i té climes i ambients molt variats d'una contrada a l'altra. S'estén des del litoral mediterrani, de clima suau, i des de les planes continentals i seques del Segrià, límit oriental de la gran planúria de l'Ebre mitjà, una de les terres més àrides d'Europa, fins als paisatges humits i frondosos de la Vall d'Aran, on són abundants les fagedes i els boscs d'avets, i fins a la vegetació alpina dels cims dels Pirineus. Podem dir que hi són representats gairebé tots els tipus principals de vegetació de l'Europa occidental i mitjana.

L'explotació forestal, agrícola i pecuària del territori de l'actual Catalunya data, segons sembla, almenys de sis o set milers d'anys enrere. És molt

de temps d'acció de l'espècie humana sobre la terra i la vida vegetal. En la majoria dels casos la vegetació que podem veure a hores d'ara no és pas la que hi hauria en condicions plenament naturals i no és tampoc ben bé un indicador precís de la qualitat ambiental del lloc on es fa. És el resultat de molts segles de tallades i estassades del bosc, de pastura intensa, d'incendis provocats per l'home o generats pels llamps i altres perturbacions, artificials o espontànies, de la natura, i de vegades no hi predominen les espècies més ben adaptades a l'ambient, sinó les que hi han introduït els que han comandat les menes d'aprofitament de la terra.

En considerar la vegetació del temps present no podem prescindir, doncs, de la distinció entre la vegetació actual i la vegetació potencial, és a dir la que hi hauria si no fos alterada per l'home. Però no hem d'oblidar tampoc que la natura presenta una notable capacitat de cicatritzar les ferides i de regenerar, si no ha sofert damnatges irreversibles, la vegetació pertorbada per causes naturals o per acció humana. L'estudi dels testimonis que encara resten de vegetació poc alterada permet, ordinàriament, d'arribar a conèixer, amb una aproximació força acceptable, quina és la vegetació potencial de cada territori i quins són els límits geogràfics de cadascun dels tipus principals de vegetació natural. L'atenció als climes i a la qualitat dels sòls també pot ajudar al reconeixement de quina seria la localització natural de les comunitats de plantes, però, si no poguéssim tenir en compte residus de vegetació poc o molt ben conservats, la interpretació de com ha d'ésser la vegetació natural seria molt poc segura.

El mapa que presentem pretén d'exposar quina és, segons les dades de què hom disposa, la vegetació potencial, la qual, si no la malmetéssim, generaria paisatges d'estructura regular, que reflectirien les formes del relleu i les condicions del clima local i del sòl de cada indret. Els mapes de vegetació potencial, tot i essent en general sintètics i força simplificats, ofereixen la visió més significativa dels diversos ambients que es reparteixen el territori. Poder-ne disposar és, doncs, d'un interès indiscutible. Cal tenir en compte, però, que, en un país tan humanitzat com el nostre, l'exposició exclusiva de la vegetació potencial, a més de contenir possibles inexactituds, en molts llocs dona una visió molt diferent de la que resulta de la vegetació que hi predomina actualment, la qual molt sovint reflecteix més com han actuat els propietaris de la terra que no pas les particularitats ecològiques de cada indret. Els mapes de vegetació actual —ja força nombrosos per al territori català— ensenyen les diferències importants que hi ha entre la vegetació real i la potencial.

En aquest mapa hi són representats els principals tipus de *vegetació potencial natural*, és a dir la que es trobaria en equilibri amb les condicions ambientals ara existents, pràcticament inamovibles a escala humana. No fem distinció entre la *vegetació climàtica*, corresponent al clima mitjà de cada espai geogràfic (terra baixa seca, estatge montà...) i la *vegetació permanent*, adaptada a uns ambients de condicions particulars, siguin topoclimàtiques (solells, obacs, engorjats...), siguin edàfiques o del medi físic (sòls humits, terrenys salins, vores d'aigua, roques, marjals...). També hi consten els ambients artificialitzats de manera permanent, és a dir, els sotmesos a modificacions que fan molt difícil o imprevisible el retorn a la situació originària o impedeixen decididament la implantació d'una vegetació estable. En aquest cas es troben els embassaments i els espais urbans prou extensos. No donem, en canvi, aquesta consideració als regadius, car la mateixa acció humana sobre seu obstaculitza la teòrica evolució vers una vegetació potencial diferent de l'originària, i si aquella cessava, l'espai retornaria a condicions ambientals semblants a les d'abans.

Pel que fa als nuclis de població, independentment de la superfície que ocupen, n'hem seleccionat 72, dispersos pel full de tal manera que facilitin la correcta situació de la resta d'elements. Corresponen a les capitals de comarca i a alguns altres nuclis, uns a la zona costanera i d'altres en indrets clau de l'interior.

L'escala del mapa només permet de dibuixar-hi les clapes de vegetació potencial prou extenses. Per tant, no hi figuren totes i cadascuna de les taques existents, car en queden omeses les que ocupen sempre superfícies inferiors a la mínima; és el cas, per exemple, de la vegetació de les tarteres de terra baixa o de les comunitats de les congesteres.

Com a àrea mínima de representació hem considerat una superfície de 56 ha, equivalent, aproximadament, a un quadrat de 750 m de costat sobre el terreny, i de 3 mm de costat en el mapa. Aquesta convenció val per a la major part de les unitats, però hi ha algunes excepcions. Aquest és el cas de les àrees urbanes, per a les quals hem adoptat els criteris especificats més amunt. Una altra excepció afecta les unitats que solen ocupar petites superfícies, com són les mollereres, les platges, els estanys, els matollars alpins o la vegetació de ribera. Alguns dels polígons corresponents a aquestes unitats tenen superfícies compreses entre 10 i 56 ha, sobretot quan es troben en zones perifèriques o apareixen isolades de l'àrea principal. Això ens ha permès de ressaltar alguns fets interessants en l'aspecte biogeogràfic que, d'altra manera, haurien passat deapercebuts.

Per facilitar-ne la lectura, el mapa conté com a elements geomètrics únicament polígons; no hi ha ni línies ni punts. Els elements de la vegetació potencial normalment llargs i estrets, com són ara les galeries forestals, les platges i algunes cingleres, han estat representats molt sovint amb una amplada constant d'1 mm, malgrat que això exageri una mica llur superfície real; llevat que ocupin, de fet, més extensió, com passa amb la vegetació de ribera en algunes planes al·luvials.

Les diverses unitats incloses en la llegenda han estat distribuïdes en grups i subgrups d'ordre superior, basats en la fisiognomia de les comunitats vegetals, l'ecologia o la distribució geogràfica. En alguns casos hom distingeix dintre cada unitat elemental subunitats de categoria inferior, no sempre representades gràficament.

### 1.3. Simbologia

La superfície del mapa és dividida en espais closos, delimitats per ratlles contínues o, eventualment, discontinües, que corresponen a les unitats bàsiques de vegetació potencial que hi hem reconegut. Sempre duen un codi, exclusiu de cadascuna, i un color de fons que comparteixen amb les unitats que els són més afins. A banda d'això, fem servir únicament tres codis semiòtics, complementaris, la significació dels quals expliquem a continuació.

#### *Colors de fons*

Indiquen els grans grups o subgrups en què reunim els tipus elementals de vegetació, a què ens hem referit suara. Aquestes unitats sintètiques solen ésser definides per dues de les característiques bàsiques tingudes en compte: fisiognomia i ecologia, com passa amb les rouredes acidòfiles, seques o poc frescals, o bé fisiognomia i situació en el paisatge, com és el cas de les pastures i matollars de l'estatge alpi. Més rarament el comú denominador és un de sol, per exemple en la vegetació dels llocs salins.

#### *Xifres*

Destrien les diverses unitats elementals de vegetació potencial dintre de cada grup i subgrup. Cada unitat és definida diversament i segons nivells d'aproximacions diferents. De vegades la descripció combina característiques fisiognòmiques, ecològiques i geogràfiques, semblantment a com



es fa amb les unitats superiors, per exemple a la pineda acidòfila de pi roig dels obacs montans, pirinenca o a les pastures acidòfiles de l'estatge alpí. Però en alguns casos el tret definidor és únic, com és ara al baladran o al rebollar.

A banda d'una succinta frase descriptiva en català, cada tipus de vegetació va associat a alguna unitat fitocenològica, o a més d'una. Sovint la referència és una associació, unitat bàsica del sistema de tipificació sigmatista, per exemple, *Quercus-Lentiscetum* (màquia de llentiscle i margalló) o *Lathyrus linifolii-Quercetum petraeae* (roureda de roure sessiliflor). De vegades, però, es tracta d'una subassociació determinada, tipus subordinat a l'associació dins d'aquell sistema, com poden ésser *Viola-Quercetum* sub-ass. *pinetosum sylvestris* (pineda meridional de pi roig) o *Viburno-Quercetum ilicis* sub-ass. *quercetosum pubescentis* (alzinar amb roure martinenc). En altres casos, la unitat cartogràfica agrupa associacions afins en l'aspecte fisiognòmic i ecològic, com passa amb la suma de *Scilla liliohyacinthi-Fagetum*, *Buxo-Fagetum* i *Primulo-Fagetum* (fagedes neutròfiles o basòfiles). I encara, no rarament, remet a un grup tipològic de nivell superior delimitat per una ecologia i una composició florística molt generals, com és el cas de la classe *Elyno-Seslerietea* (pastures calcícoles de l'estatge alpí) o de l'ordre *Crithmo-Staticetalia* (penya-segats marítims).

### Lletres

Un dels arbres més estesos a la terra baixa mediterrània és el pi blanc (*Pinus halepensis*), que sovint va associat a diverses menes de vegetació secundària. Hi ha, però, alguns territoris en què aquest pi sembla formar part de comunitats vegetals estables, independents de les que no porten la conífera o associades amb elles. Aquesta situació, encara poc analitzada i poc valorada, es dona localment dintre diferents dominis potencials de vegetació, i sembla especialment significativa en els casos del carrascat continental de terra baixa i de la màquia de garric i arçot. En el cas del carrascat, no tenim encara prou dades per delimitar de manera un xic segura les àrees en què la pineda deuria ser un element principal del paisatge. Pel que fa a la màquia, sí que assenyallem les subàrees amb pins i sense pins, afegint les lletres *a* i *b* a la xifra de la unitat de llegenda (3), i separant-les, si escau, mitjançant una línia trencada. A la llegenda ampliada expliquem una mica més el significat d'aquesta mena de subdivisió de la unitat.



## **2. LLEGENDA AMPLIADA**



## 2. LLEGENDA AMPLIADA

Donem en aquest apartat una explicació succinta de les característiques bàsiques de cada grup, subgrup, unitat elemental i, si escau, de cada subunitat de la llegenda. Comentem, per norma general, els trets fisiognòmics i florístics de la vegetació, l'ecologia, la distribució geogràfica i l'estat actual del paisatge dintre de cada domini potencial. Per a cada unitat indiquem, al final dels comentaris, les hectàrees que ocupa en el territori i el tant per cent que aquesta extensió representa en relació amb la superfície total de Catalunya; estimacions basades, evidentment, en les àrees representades en el mapa.

### A. Màquies mediterrànies seques, de vegades amb pins

Corresponen a la part meridional de la regió mediterrània, és a dir al territori designat com a *austromediterrani*, on el clima és massa àrid per a permetre que els terrenys de condicions normals siguin ocupats pels boscos esclerofil·les de l'aliança *Quercion ilicis* (alzinars, carrascars i suredes) i perquè s'hi facin altres comunitats vegetals pròpies de la part septentrional de les terres mediterrànies. En l'àrea del mapa la vegetació climàtica és una màquia o un bosc molt baix comparable al *chaparral* de Califòrnia. Però la zona d'aquesta vegetació llenyosa baixa, habitada durant milers d'anys per l'home, ha sofert pèrdues gravíssimes i les comunitats potencials hi han estat substituïdes en la major part per matollars baixos, timonedes i herbeis ressecs. Això ha fet que l'existència d'una extensa zona de vegetació més o menys anàloga al *chaparral* americà hagi passat per alt a molts dels geobotànics mediterranis.

#### A.1. Màquies de les contrades marítimes

Es fan en territoris no solament secs o semiàrids sinó també sota climes càlids, dins el territori anomenat *termomediterrani*, i corresponen a l'aliança *Oleo-Ceratonion*. Es tracta de màquies termòfiles, resistents a una ariditat relativament forta; en estat natural ocuparien una gran superfície a les terres meridionals, no desèrtiques, de la regió mediterrània, sobretot a les poc distants de la mar, amb temperatures que rarament baixen a 0 °C.

### 1. **Màquia de llentiscle i margalló (Quercu-Lentiscetum)**

Màquia dominada generalment pel garric (*Quercus coccifera*) i el llentiscle (*Pistacia lentiscus* = *Lentiscus vulgaris*), que poden ésser arbres baixos si arriben a créixer lliurement, acompanyats de margalló (*Chamaerops humilis*), ullastre (*Olea europaea* var. *sylvestris*), arçot (*Rhamnus lycioides*), garrofer (*Ceratonia siliqua*, espècie possiblement introduïda per l'home), etc. S'estén des del sud del Llobregat fins al Montsià (i fins a prop d'Alacant), gairebé sempre en muntanyes calcàries de roca permeable, a una altitud inferior als 300 m o 400 m s. m. i no gaire lluny del litoral marí. Actualment aquesta màquia fa claps petits que alternen amb broles de romaní, amb prats secs sabanoides d'albellatge, etc. Fragments de l'alzinar amb marfull es poden mantenir en racons obacs i frescals dels roquissers; la continuïtat del domini del *Quercu-Lentiscetum* sembla que és interrompuda també en alguns indrets plans amb sòl argilós profund i una mica humit, com als voltants de Tarragona o de Tortosa.

L'acció destructiva de l'home ha fet desaparèixer una gran part de les màquies primitives, provocant una gran expansió de les broles de romaní i bruc d'hivern, sovint amb albada (*Anthyllis cytisoides*), que actualment cobreix grans extensions del terreny. De vegades porten un dosser superior de pi blanc (*Pinus halepensis*), arbre que en el moment actual és l'espècie arbòria dominant en aquest territori. No es pot descartar que aquesta mena de pinedes clares tinguessin un paper important també en el paisatge natural. A les terres planeres, aptes per a l'agricultura, dominen els conreus, sobretot vinyes, ametllerars i olivets, però també plantacions de garrofers.

Superfície: 133.690,97 ha (4,16 %).

### 2. **Ullastrar provençal (Oleo-Lentiscetum)**

Comunitat semblant a la màquia meridional, però sense margalló ni arçot i amb algunes espècies presents a Provença i a les illes Balears, com és ara la lleterassa (*Euphorbia dendroides*) o el cuçot (*Arisarum vulgare*). Representada per bosquines de lleterassa o per veritables màquies d'ullastre, existeix en forma de menuts fragments als racons molt assolellats de la península del cap de Creus i a les illes Medes. La vegetació primitiva ha estat, però, molt destruïda, i ara hi trobem sobretot pastures seques i matollars.

Superfície: 600,40 ha (0,02 %).

## A.2. **Màquies continentals**

Es fan en climes molt secs, quasi subàrids, però en ambients continentals, d'hivern fred i estius poc o molt calents. Tenen una bona representació a les parts més seques de les terres interiors peninsulars, especialment a la depressió de l'Ebre i en algunes àrees de l'altiplà castellà meridional.

### 3. **Màquia de garric i arçot (Rhamno lycioidis-Quercetum cocciferae)**

Aquesta màquia, inclosa dins l'aliança *Rhamno-Quercion cocciferae*, té una clara afinitat amb les màquies marítimes, però en difereix per la manca de les espècies que no resisteixen el fred. Amb les plantes dominants, que li donen nom, hi ha sovint càdec (*Juniperus oxycedrus*) i savines (*Juniperus phoenicea*), però no gaire espècies més. És l'associació límax de la part més àrida de Catalunya occidental i de l'extens territori continental i àrid de l'Aragó central, terra d'estiu molt calent i d'hivern amb glaçades força freqüents i amb precipitacions anuals no gaire superiors a 300 mm.

**3a. Màquia típica.** Aquesta comunitat, en la qual no sol viure el pi blanc, existeix a la part septentrional de la plana del Segre i del Cinca, la de clima més dur. S'hi sol presentar en forma de claps petits, distants entre ells. Entremig hi sol haver matollars de romaní o comunitats herbàcies seques.

Superfície: 36.067,92 ha (1,12 %).

**3b. Pineda de pi blanc (*Rhamno-Quercetum cocciferae subass. pista-cietosum lentisci*).** Al sud de Lleida, essent la terra més oberta a l'aire marítim i el clima no tan fred a l'hivern, penetren en aquesta màquia algunes plantes més termòfiles, com el llentiscle i, sobretot, el pi blanc (*Pinus halepensis*), que hi forma una mena de bosc clar amb sotabosc també poc dens; per això les espècies heliòfiles s'hi fan amb molta facilitat. Aquesta màquia clara amb pins fa la transició entre la màquia continental típica i les pinedes secundàries de les contrades mediterrànies marítimes.

A hores d'ara, d'aquestes màquies en resta poca cosa. Una gran part del país és cultivada; a la plana del Segrià, el regadiu ha modificat intensament el paisatge sec originari, de manera que actualment hi veiem extenses plantacions d'arbres fruiters i conreus de cereals i de farratges. També hi ha, fora del regadiu, conreus de secà (ordi, ametller...). Les àrees no cultivades són cobertes d'una brolla baixa i clara de romaní i maleïda (*Linum suffruticosum*), de timonedes o de prats secs. Els terrenys formats per sediments llimosos o argilosos són l'ambient predilecte dels espartars d'albardi (*Lygeum spartum*), que a la primavera, en anys plujosos, s'omplen de petites herbes anuals. Als espais intensament pasturats per ramats d'ovelles s'hi fan siscallars, matollars grisencs de botja pudent (*Artemisa herba-alba*) i siscall (*Salsola vermiculata*), de caràcter nitròfil.

En el territori de la màquia continental existeixen altres menes de comunitats permanents, d'ambients especials, no representades al mapa. Cal esmentar les timonedes i brolles de les terres guixenques, que originen uns paisatges esclarissats, sovint amb claps de màquia o amb algun arbre esporàdic, les bosquines clares de tamaris, pròpies de fondalades no gaire humides i amb sòl una mica salabros, els canyissars i altres herbassars hígròfils, que creixen a la vora de basses i aigües poc mòbils, i les depressions endorreiques i salabroses, gairebé sempre seques, que són l'habitatge dels matollars suculents i baixos del *Suaedion braun-blanquetii*.

Superfície: 19.298,77 ha (0,60 %).

## **B. Boscos esclerofil·les (i pinedes) mediterranis**

Corresponen al territori boreomediterrani, és a dir, a la part septentrional de la regió mediterrània, país per excel·lència de les comunitats forestals de l'aliança *Quercion ilicis*. Els arbres esclerofil·les, l'alzina, la surera i la carrasca, necessiten més quantitat d'aigua que els arbrissons i els arbusts de les terres meridionals. Aquestes espècies llenyoses han sofert una gran reducció per obra de l'home, sobretot a les terres de clima poc plujós, i han estat substituïdes en gran part per plantes de creixença ràpida, principalment per *Pinus halepensis*, l'arbre que ocupa una extensió més gran a Catalunya. Al domini dels boscos esclerofil·les, ara sense bosc, hi pot haver màquies, garrigues, brolles o prats secs de caràcter mediterrani, si el clima local els és favorable.

### **B.1. Boscos esclerofil·les i pinedes continentals**

La carrasca (*Quercus ilex* ssp. *ballota* o *Q. rotundifolia*) és una raça especial de l'alzina, de tonalitat grisenca i aspecte rabassut, més resistent a la sequedat i al fred, i per això la substitueix a les contrades de clima continental, amb aire sec i precipitacions no gaire abundants. Es fa sobretot a les terres interiors de baixa altitud, però de vegades ascendeix fins a 1400 m s. m. a les muntanyes dels Prepirineus. Al sud de la latitud de Barcelona i de Lleida els boscos de carrasca se situen en general part damunt de 400 m o 500 m s. m. i arriben cap a 1.000 m o 1.200 m d'altitud. Excepcionalment, apareixen restes de carrascars termòfils a les planes litorals amb sòl profund, des del Penedès vers el sud.

En el paisatge actual predominen en aquest territori els conreus llenyosos (de vinya, d'ametller, d'avellaner), i en indrets no cultivats, brolles, pine-des clares de pi blanc i prats secs.

#### **4. Carrascar (i pineda de pi blanc) de terra baixa (*Quercetum rotundifoliae*)**

El domini d'aquest carrascar correspon a les terres mediterrànies interiors, relativament poc plujoses, esteses des del Bages i la conca d'Òdena fins a tocar de Lleida i a la Terra Alta. El bosc potencial és una comunitat força pobra. Els arbusts i les lianes hi són rars, com també les herbes, tant les que fan motes com les que tenen òrgans subterranis acumuladors de nutrients; a conseqüència de la sequedat, les moltes també hi són escasses. Només algunes matetes, com el camedris (*Teucrium chamaedrys*) o la rogeta (*Rubia peregrina*) hi són freqüents.

A hores d'ara el carrascar sol formar claps no gaire grans o, més rarament, boscs poc densos. Garrigues, matollars de romaní i bruc d'hivern (aliança *Rosmarino-Ericion*), joncedes (*Aphyllanthion*) o pastures seques amb anuals cobreixen grans superfícies a les muntanyes calcàries abruptes amb poc gruix de terra, sotmeses durant segles a les activitats erosives. Si el terreny és pla, els conreus, i especialment els camps de cereals de secà, ocupen immenses superfícies. També hi ha, però, conreus llenyosos, en primer lloc vinyes, plantacions d'ametllers i olivets.

En aquesta zona gairebé no hi ha terrenys silícis i no es produeix cap descalcificació del sòl, de manera que la vegetació mediterrània acidòfila hi és gairebé inexistent. Hi ha, però, algunes franges importants de terrenys guixosos que porten poblacions poc denses de carrasca, acompanyades, a les clarianes, de comunitats gipsícoles d'espècies endèmiques. La vegetació de llocs ombrívols i la dels sòls humits hi és pobra i reduïda. A les riberes, les omedes i salzedes pobres alternen amb petites masses de bardissa, amb canyissars i amb jonqueres, totes d'extensió molt limitada.

A la part meridional de la seva àrea, dins la terra que considerem, el carrascar és substituït en una gran part per poblacions molt extenses de pi blanc (*Pinus halepensis*), en els solells i també en els obacs abruptes. Aquestes pinedes deuen ésser en part resultat de l'acció humana. És probable, però, que en els indrets secs i assolellats, i també a les carenes resseques, la pineda amb un estrat inferior poc dens de garriga, amb joncedes a les clarianes, o, si el lloc no és gaire fred, amb brolla de romaní, fos la vegetació potencial estable. El carrascar climàtic només es faria bé a les terres planes de sòl profund i sobretot al fons de les valls o als vessants poc assolellats.

Com que no tenim prou elements d'anàlisi, no ens hem atrevit a subdividir aquest domini en les dues subunitats que hi deuen existir, l'una, més aviat septentrional, amb predomini clar del carrascar i l'altra, més cap al sud, amb un mosaic complex de carrascar i pineda de pi blanc.

Superfície: 639.097,69 ha (19,91 %).

#### **5. Carrascars muntanyencs (*Quercetum rotundifoliae subass. buxetosum* i *subass. asplenietosum adiantinigrum*)**

Vers l'angle nord-occidental de Catalunya el carrascar s'endinsa profundament per les terres piriniques a mercè d'un clima de caràcter franca-ment continental, però a partir d'una certa altitud (600 m-700 m s. m.) canvia força el seu aspecte i la seva estructura, transformant-se en una comunitat clarament muntanyenca. Cap a ponent aquest carrascar muntanyenc s'inicia als primers contraforts prepirinencs, a sota del Montsec, i avança cap al nord seguint les valls del Segre i de la Noguera Pallaresa, fins a la zona axial pirinenca; de manera discontinua, però assíduament, colonitza els solells més rocósos i calents d'unes contrades que són les més seques i continentals dels nostres Pirineus. Per la vall de la Noguera Ribagorçana, un xic més humida, no penetra tant en amunt; i vers llevant s'estén per l'alt Sol-



sonès fins a atènyer diverses serres prepirenques del Berguedà. Fora dels Pirineus, apareix localment a les muntanyes de Prades i cap a l'alta conca del Gaià.

El carrascar muntanyenc és un bosc generalment baix i poc ufanós, que ha perdut la majoria de plantes mediterrànies sensibles al fred; la rogeta (*Rubia peregrina*), l'aladern (*Rhamnus alaternus*) o el galzeran (*Ruscus aculeatus*) són de les poques espècies dels boscos esclerofil·les que encara hi viuen bé, sobretot la primera. Per contraposició, aquest carrascar acull alguns dels elements de les rouredes submediterrànies més resistents a la sequera. En terreny calcari, trobem la subassociació *buxetosum* del *Quercetum rotundifoliae*, on sol tenir gran importància el boix; sobre esquists i altres roques poc o molt àcides, apareix la subassociació *asplenietosum adianti-nigri*, especialment pobra.

En el paisatge actual, aquest carrascar persisteix gairebé únicament als vessants més abruptes i a les carenes més inhòspites, no susceptibles d'aprofitament agrícola ni ramader. Les comunitats de substitució d'aquest bosc són sobretot garrigues de coscoll, matollars i prats secs. En terreny calcinal, els matollars solen ésser boxedes. Als costers silicis pot fer-s'hi un matollar amb estepa de muntanya (*Cistus laurifolius*), sovint barrejada també amb boix. Les pastures, sempre xeròfiles, corresponen majorment a joncedes, sobre substrat calcari, i a pastures del *Xerobromion* o a prats d'annuals, sobre substrat àcid.

Superfície: 130.481,83 ha (4,06 %).

## B.2. Boscos esclerofil·les de les contrades marítimes

Per contraposició amb la carrasca, l'alzina (*Quercus ilex* ssp. *ilex*) i la surera (*Q. suber*) són arbres que necessiten climes o ambients força més humits. D'altra banda, s'allunyen poc de les terres que reben la influència marítima. Sí que s'enfilen, però, pels costers assolellats fins a la ratlla de l'estatge montà. En zones elevades, i també en algunes àrees septentrionals del territori, poden barrejar-se amb caducifolis o acollir força plantes d'aquesta mena de boscos. Vers el sud i cap a les terres interiors, els alzinars es posen en contacte amb els carrascars, amb els quals es combinen, dins una mateixa contrada, d'acord amb les característiques topoclimàtiques de cada lloc. També apareixen, en aquest territori de transició, comunitats vegetals intermèdies entre aquestes dues menes de bosc o, fins i tot, carrascars de caire meridional.

Força estesos a la part nord-oriental de Catalunya, de clima mediterrani subhumit, en passar a terres més meridionals els alzinars —i les suredes— van esdevenint comunitats cada cop més muntanyenques.

### 6. Boscos esclerofil·les amb sotabosc de màquia meridional (*Quercus-Lentiscetum subass. quercetosum ballotae* = *Rubio longifoliae-Quercetum*)

A les contrades marítimes del sud del Llobregat, de clima no gaire plujós, els boscos esclerofil·les esdevenen més aviat muntanyencs, deixant pas, a baixa altitud, a la màquia meridional de llentiscle i margalló. Malgrat tot, a les planes i cubetes situades entre el Penedès i el Baix Ebre, les àrees de sòl poc o molt desenvolupat conserven, ací i allà, algunes restes de bosc esclerofil·le dominat per la carrasca o per formes intermèdies entre la carrasca i l'alzina. El sotabosc, de vegades força semblant a la màquia meridional, d'altres amb alguns elements del *Quercion ilicis*, comprèn com a planta més significativa *Rubia peregrina* ssp. *longifolia*. Actualment, l'estructura d'aquests boscos de la plana només pot deduir-se de les exigües restes que en queden, car la majoria de bones terres són aprofitades com a conreus. No pot fer estrany, doncs, si confessem que l'àrea que atribuïm a aquest domini potencial es basa més en les opinions de diversos fitocenòlegs que en evidències concloents. Fent cas d'aquestes opinions, podem admetre que en

aquestes àrees planeres el sòl emmagatzemaria, en condicions naturals, prou aigua als horitzons inferiors per permetre el desenvolupament d'aquells arbres. La màquia típica quedaria relegada als costers secs i també als indrets plans amb sòls de crosta, força corrents en aquestes terres.

Superfície: 163.620,43 ha (5,10 %).

### **7. Alzinar amb marfull (Viburno-Quercetum ilicis = Quercetum ilicis galloprovinciale)**

El bosc d'alzines (*Quercus ilex* ssp. *ilex*), tot l'any fullat i sovint amb nombrosos arbusts sempre verds, és la comunitat vegetal potencial d'una extensa zona de terres de clima mediterrani marítim que va des de la Provença fins al País Valencià. Al nord del Llobregat hi ha testimonis evidents de l'alzinar amb marfull des del nivell de la mar fins a una altitud que en alguns llocs supera els 600 m s. m. Més cap al sud, l'alzinar ja és més netament muntanyenc; al territori proper al litoral, més avall de 200 m o 300 m només n'hi ha testimonis importants en racons ombrosos de la muntanya.

Aquesta comunitat forestal respon força exactament a la descripció del bosc esclerofil·le típic. És especialment ric en arbusts llenyosos, com el llen-tiscle (*Pistacia lentiscus*), els aladerns (*Rhamnus alaternus*, *Phillyrea latifolia*, *P. angustifolia*), el galzeran (*Ruscus aculeatus*)... D'altra banda conté, sobretot a les clarianes, força plantes lianoides com és ara el lligabosc mediterrani (*Lonicera implexa*), l'arítjol (*Smilax aspera*) o l'englantiner (*Rosa sempevirens*), i s'hi refugien alguns laurifolis, restes de les selves humides d'altres èpoques, entre ells el marfull (*Viburnum tinus*) i l'arboç (*Arbutus unedo*).

L'alzinar amb marfull es pot presentar sense gaire diferències sobre substrats molt diversos, des de les calcàries fins al granit. A les fondalades amb terra humida no se sol fer bé, i llavors és substituït per clapes de comunitats vegetals amb predomini, o almenys abundància, d'espècies amb l'òptim a l'Europa mitjana. A Barcelona ja es troba prop del límit de la seva plena vigor i manifesta una tendència clara vers els indrets ombrosos, bé que no gaire humits.

La vegetació actual d'aquest territori és bastant degradada. A hores d'ara l'alzina, si exceptuem llocs privilegiats, no sol fer res més que petits bosquets poc aparents en el conjunt de la vegetació. Com que el clima és poc plujós, l'alzinar no hi resisteix gaire la pressió de l'home. El paisatge que veiem sol ésser un complicat mosaic de tipus de vegetació diferent. En terreny calcari, hi ha garrigues extenses, brolles de romaní i bruc d'hivern, erms de llistó... i especialment pinedes de pi blanc (*Pinus halepensis*) amb un sotabosc de brolla. A les àrees silícies, i sobretot damunt sauló granític, apareixen principalment pinedes, brolles d'estepes (*Cistus* spp.) i bruc boal (*Erica arborea*), prats sabanoides d'albellatge (*Hyparrhenia hirta*) i pradells d'annuals. Les pinedes secundàries poden ésser de pi blanc, de pi pinyer (*Pinus pinea*) o, ocasionalment, com a les Gavarres, de pinastre (*Pinus pinaster*). Els còrrecs humits amb aigua en temps de pluja sovint han estat alterats per l'home i ara són grans bardisses del *Rubo-Corietum*, però també n'hi ha que conserven residus de poblacions d'oms (*Ulmus minor*) i, en llocs més humits, de gatells (*Salix cinerea* ssp. *oleifolia*) amb altres espècies higròfiles. No cal dir que una bona part de les terres planes són intensament cultivades; s'hi veuen vinyes, camps de cereals, conreus farratgers... i també regadius amb fruiterars i horta.

Les muntanyes de roca esquistosa, sense calç, de la serra de Marina, de Collserola i d'una part del Maresme, són cobertes en gran part per grans poblacions de pi blanc amb un sotabosc de brolla heliòfila. L'alzina hi creix amb vigor i probablement, amb el temps, si no fos destruïda acabaria dominant. El pi blanc és probable que es limitaria a les carenes seques i rocoses i als altres indrets massa poc fèrtils. En àrees calcàries del Baix Llobregat, del Vallès, del Pla de l'Estany... un fet molt perceptible és que a la part baixa de la muntanya, si bé l'alzina s'hi fa amb força abundor, l'arbre dominant actualment és el pi blanc; l'alzinar homogeni i dens es troba més amunt. Aquesta reiterada divisió de les muntanyes mediterrànies en dues

zones superposades de vegetació netament diferent pot ésser conseqüència, en part, de l'acció humana, però sembla clar que deu reflectir la diferència de clima en augmentar l'altitud.

L'alzinar amb marfull necessita, com hem dit, un clima de caràcter marítim, de manera que no pot penetrar a les terres interiors poc o molt continentals. En el mapa es pot veure que, entre la vall del riu Congost i la del Montsant, a penes ultrapassa les muntanyes Catalanídiques. Curiosament, però, en reapareixen algunes taques als Prepirineus, en el fons dels engorjats de Collegats i Terradets i al peu dels vessants obacs del Montsec de Rúbies, que deuen gaudir d'un topoclima ombrívol i relativament humit.

Superfície: 516.869,14 ha (16,10 %).

### **8. Sureda (*Viburno-Quercetum ilicis subass. quercetosum suberis* = *Carici depressae* - *Quercetum suberis*)**

L'alzina surera (*Quercus suber*), productora del suro, és semblant a l'alzina vera, però les seves exigències d'ambient són una mica diferents. Mentre aquesta darrera sol poder viure amb uns 500 mm de pluja mitjana anual, la surera, en general, fa poblacions allà on les precipitacions superen els 700 mm anuals. D'altra banda, però, mentre *Quercus ilex* viu tant en terres calcàries com sense calç, accepta sòls argilosos compactes i prefereix els obacs ombrosos, *Quercus suber*, espècie rigorosament calcífuga, ocupa sobretot terrenys arenosos, permeables, en exposició al sud i, per això, assolellats. La sureda, que no fa tanta d'ombra com l'alzinar, deixa penetrar més fàcilment arbusts heliòfils i herbes de les clarianes.

La sureda, de natural ja clara, s'aclareix encara molt més quan és explotada, i passa a ésser una brolla arbrada. D'altra banda, a l'alzina surera s'hi pot afegir el pi pinyer, o bé aquest pot esdevenir predominant. L'eliminació del bosc deixa camp lliure a la brolla d'estepes i brucs. Els conreus de secà inclouen sobretot vinyes, olivets i cereals; a les planes regades, s'hi veuen camps de farratges, de cereals i d'arbres fruiters.

Com que la surera va ésser, durant molt de temps, una font de riquesa important per a les poblacions empordaneses i selvatanes, hi deu haver moltes suredes que han tingut el seu origen en plantacions o repoblacions. Això fa que actualment resulti un xic difícil de dictaminar amb precisió quins d'aquests boscos (o arbrades) tenen realment caràcter potencial i quins han estat implantats o granment afavorits per l'home.

Superfície: 153.645,35 ha (4,79 %).

### **9. Boscos meridionals amb alzina i carrasca (*Viburno-Quercetum ilicis subass. quercetosum ballotae*)**

A les baixes muntanyes al sud del Llobregat, a partir d'uns 400 m d'altitud, és freqüent de trobar-hi formes meridionals del *Viburno-Quercetum*, força empobrides, que porten carrasques, soles o acompanyades d'alzines, a l'estrat superior. Són boscos esclerofil·les que fan la transició entre l'alzinar amb marfull i el carrascar típic. El seu domini potencial, força teòric, di-buixa clapes més aviat esparses.

Actualment, una gran part de l'espai és ocupat per comunitats secundàries, sobretot conreus i brolles.

Superfície: 41.324,92 ha (1,29 %).

### **10. Alzinar amb roure cerrioides (*Viburno-Quercetum ilicis subass. quercetosum cerrioidis*)**

A les muntanyes de Collserola i en altres llocs de les serralades costaneres, als obacs frescals, a 400 m o 500 m s. m., l'alzinar conté molta quantitat de roure cerrioides (*Quercus cerrioides*) i, amb ell, algunes espècies del bosc caducifoli: fenàs de bosc (*Brachypodium sylvaticum*), lleteressa de bosc (*Euphorbia amygdaloides*), etc. Les mostres existents d'aquest bosc frescal i l'anàlisi dels indrets de condicions semblants dintre d'aquesta àrea ens ha per-

mès de representar sobre el mapa les clapes més importants del seu territori potencial.

Superfície: 440,27 ha (0,01 %).

### **11. *Boscoss mixts d'alzina (o surera) i roure martinenc (Viburno-Quercetum ilicis subass. quercetosum pubescentis)***

Es tracta de comunitats que, malgrat la importància de l'arbre caducifoli i la presència d'algunes plantes de roureda, tenen un fons florístic molt proper dels boscos esclerofil·les. Sembla que serien la vegetació potencial d'algunes parts nord-orientals del territori.

L'àrea més septentrional d'aquest domini es troba a la plana de l'Alt Empordà, tant damunt sediments al·luvials, profunds, com —al peu de la serra de Rodes— sobre roca granodiorítica. En aquest darrer cas, els sòls, força àcids, deuen retenir bé la humitat. Les mostres que en resten són boscos mixts de roure martinenc i alzina surera, aquesta darrera potser decididament afavorida per l'home.

Les altres àrees corresponen al Baix Empordà i a la Selva. D'una banda, a la plana selvatana, damunt els terrenys pliocènics que envolten les cubetes al·luvials de sòl més humit. D'altra, en algunes fondalades amb sediments quaternaris, com al corredor de Palafrugell i a les valls inferiors de diversos cursos fluvials (Ridaura, riera de Tossa...) fins a la Tordera. Es tracta, en aquest cas, de boscos mixts de roure i alzina, de vegades amb surera (segurament expandida per l'home).

Del bosc potencial, en queden, de fet, molt poques restes, de manera que la interpretació d'aquest domini és en gran part teòrica. La vegetació substituïent consisteix sobretot en camps de cereals, vinyes i conreus de regadiu. Però hi ha també brolles acidòfiles, a la plana selvatana representades per comunitats d'estepes i bruc femella (*Erica scoparia*), sovint amb un dosser arbori de pi pinyer (*Pinus pinea*); també s'hi veuen repoblacions de pinastre (*Pinus pinaster*) i d'eucaliptus.

Superfície: 21.254,94 ha (0,66 %).

### **12. *Alzinars muntanyencs calcícoles (diverses subassociacions del Viburno-Quercetum ilicis i de l'Asplenio-Quercetum ilicis)***

Els alzinars muntanyencs apareixen en zones muntanyoses o en obacs frescals, entre 300 m i 1.200 m s. m., segons els indrets. Corresponen a les baixes muntanyes de clima humit i amb hivern relativament fred que s'estenen des del Rosselló fins als Ports de Beseit. El seu domini és important sobretot a la part nord-oriental del territori, al vessant marítim de les serres Olositàniques, que els fan de barrera vers les terres interiors. De totes maneres, també n'existeixen clapes força més a l'oest, dintre la comarca d'Osona, al baix Ripollès i, com a punt extrem, a la vall del Merdançol, ja al Berguedà.

Difereixen de l'alzinar típic perquè no s'hi fan o hi són rares algunes de les espècies més sensibles al fred, com el llentiscle, l'arítil o el marfull, substituïdes per herbes que tenen l'òptim en el bosc medioeuropeu de fullatge caduc. Certament, el pas de l'alzinar amb marfull als alzinars de muntanya és gradual i moltes vegades resulta difícil de fixar una línia de límit entre aquestes dues menes de comunitats.

Els alzinars muntanyencs calcícoles es troben sempre sobre substrat calcinal, però de vegades la roca mare és arenosa i fàcilment es descalcifica, cosa que permet la presència d'algunes plantes acidòfiles. En aquest darrer cas, les comunitats vegetals corresponents han estat atribuïdes a l'*Asplenio-Quercetum ilicis*. Si manquen les espècies acidòfiles, s'han classificat aquests boscos dintre del *Viburno-Quercetum ilicis*.

La destrucció d'aquesta mena d'alzinars pot donar pas a matollars calcícoles, en general de caràcter clarament mediterrani, com ho són les brolles de romaní. Molt sovint, però, el bosc cedeix directament el lloc a la pastura de jonça (*Aphyllanthes monspeliensis*). Tractant-se d'un país generalment montuós, els conreus hi tenen poca importància.

Les principals comunitats que s'han distingit dintre d'aquest grup d'alzinars són, anant sensiblement de les terres més septentrionals a les més meridionals:

*Alzinar amb moixera de pastor* (Asplenio-Quercetum ilicis subass. ligustretosum vulgaris)

Es troba als obacs de les muntanyes de la Garrotxa, entre uns 300 m i 800 m d'altitud, damunt sòl calcari un xic descalcificat, però poc àcid. Es tracta d'alzinars densos, si no els alteren, amb nombrosos tàxons medioeuropeus, com la moixera de pastor (*Sorbus torminalis*), el lloretet (*Daphne laureola*) o l'olivereta (*Ligustrum vulgare*).

*Alzinar amb verònica oficial* (Asplenio-Quercetum ilicis subass. veronicetosum officinalis)

És l'alzinar que es fa als cims de les muntanyes prelitorals del Vallès, des del Congost al Llobregat, a 700 m-1.000 m d'altitud. Existeix en massissos calcaris, Sant Llorenç del Munt, Montserrat, etc. amb el sòl localment sense calç o, almenys, més o menys descalcificat. Les espècies no mediterrànies no hi són gaire nombroses: la verònica oficial (*Veronica officinalis*), la prunella de muntanya (*Prunella hastifolia*) i algunes més.

*Alzinar amb tortelatge* (Viburno-Quercetum ilicis subass. viburnetosum lantanae)

També a les muntanyes calcàries prelitorals, com Montserrat i Sant Llorenç del Munt, els obacs ombrívols, de 600 m a 1200 m s. m., poden albergar alzinars rics en espècies calcícoles de roureda, com és ara el boix (*Buxus sempervirens*) o el corner (*Amelanchier ovalis*). Es pot considerar que aquest alzinar fa el trànsit vers la roureda de roure martinenc amb boix.

*Alzinar amb roure valencià* (Viburno-Quercetum ilicis subass. quercetosum valentinae)

Susstitueix la comunitat precedent a les muntanyes catalanídiques compreses entre el Montsant i Coll de Jou i el massís dels Ports, entre 500 m i 1.000 m d'altitud. A banda del roure valencià (*Quercus faginea*), comprèn altres espècies que evocuen també les rouredes submediterrànies meridionals, com és ara la blada de fulla petita (*Acer granatense*).

Superfície: 66.471,95 ha (2,07 %).

### **13. Alzinars muntanyencs acidòfils (Asplenio-Quercetum ilicis subass. sarothamnetosum scoparii i subass. luzuletosum forsteri)**

Es fan en terrenys silicis i en sòls decididament àcids. Per això hi tenen molta significació les plantes clarament calcífugues, entre les quals en destaquen bastantes d'àrea eurosiberiana, com poden ésser l'escorodònia (*Teucrium scorodonia*) o el lligabosc atlàntic (*Lonicera periclymenum*).

La degradació d'aquests boscos porta principalment a brolles de bruc boal (*Erica arborea*) i estepa borrera (*Cistus salvifolius*) i, en darrer terme, a prats d'annuals. La brolla conté plantes de significat tan poc mediterrani com la bruguerola (*Calluna vulgaris*), la falguera comuna (*Pteridium aquilinum*) o la gódua (*Sarothamnus scoparius*); i en indrets relativament secs pot abundar-hi l'estepa de muntanya (*Cistus laurifolius*). A les obagues, aquest bosc ha estat de vegades transformat en castanyeda artificial. Entre les comunitats vegetals especials de la zona d'aquests alzinars són particularment notables els claps de bosc de fulla caduca que ocupen els fondals i els indrets frescals, sobretot la base dels obacs.

*Alzinar muntanyenc del Montseny* (Asplenio-Quercetum ilicis subass. sarothamnetosum scoparii)

Es troba molt estès al massís del Montseny, a les Guillerries i a d'altres

muntanyes veïnes de sòl àcid, sense calç. També n'hi ha més al nord, fins a l'Albera, on no és segur que correspongui a la mateixa subassociació. És força semblant a l'alzinar de les muntanyes del Llenguadoc, de les quals fou descrita l'associació, la primera vegada, per Braun-Blanquet. Sol ésser un bosc força dens, amb pocs arbusts, que creix vigorosament fins, aproximadament, els 1.000 m d'altitud, però, més amunt, esdevé clar i pobre. Una mica més enlaire les alzines, escasses i menudes, ja no tenen força i l'alzinar s'acaba, segons sembla, per causes naturals.

També la part alta del massís de la Fembra Morta, de natura esquistosa, porta un alzinar muntanyenc que, tot i ésser molt pobre, es deu poder assimilar al del Montseny.

*Alzinar muntanyenc de Prades (Asplenio-Quercetum ilicis subass. luzuletosum forsteri)*

Es fa a les muntanyes de Prades, amb sòl poc calcari, de 700 m a 800 m s. m. No rarament s'hi barreja el pi roig (*Pinus sylvestris*).

Superfície: 49.027,08 ha (1,53 %).

### C. Boscos caducifolis submontans i montans

Les terres de clima temperat amb pluges d'estiu importants i amb un hivern relativament fred però no gaire llarg són el domini del bosc de fullatge caduc i de la flora eurosiberiana. La sensació de poca o molta frescor i els acusats canvis d'aspecte per què passen aquests boscos durant el cicle anual contrasten vivament amb la severitat i la relativa monotonia de les formacions esclerofil·les mediterrànies.

A Catalunya el territori potencial d'aquests boscos coincideix essencialment amb les àrees muntanyenques o un xic elevades, qualificades genèricament de *muntanya mitjana*, integrada pels estatges de vegetació denominats submontà i montà. La seva extensió altitudinal es mou, per terme mitjà, entre els 600 m i 1.600 m s. m., però localment pot ultrapassar de molt aquests límits, sobretot el superior. Com a excepció més notable, una de les unitats, la roureda de roure africà, apareix a la terra baixa nord-oriental, on representa una introgressió fitogeogràfica força notable.

A casa nostra, hem de subdividir aquest domini en dues parts de caràcter força diferenciat. D'una banda, el país dels boscos frondosos i ombrívols (fagedes, freixenedes...), extensió dels paisatges de l'Europa centreoccidental (províncies fitogeogràfiques medioeuropea i atlàntica); i de l'altra, el país de les rouredes seques, que fa la transició vers la regió mediterrània (província submediterrània). Els paisatges submediterranis comprenen no solament boscos caducifolis sinó també pinedes muntanyenques, de pi roig i de pinassa.

#### C.1. Rouredes calcícoles, seques

Són el paradigma del nostre paisatge submediterrani. Com l'enunciat indica, van lligades als terrenys calcaris, bé que, excepcionalment, poden aparèixer sobre roques silícies poc àcides. Són boscos poc ombrívols i no gaire alts, amb un sotabosc en què solen abundar els arbusts, en gran part caducifolis, com poden ésser la coronil·la boscana (*Coronilla emerus*) o el tortellatge (*Viburnum lantana*), però també alguns de fulla perenne, en primer lloc el boix (*Buxus sempervirens*). A banda dels roures, l'estrat arbori pot dur altres caducifolis, com la moixera (*Sorbus aria*) o la blada (*Acer opalus*), i també alguns pins.

El caràcter relativament sec del territori es fa palès, no solament per la presència d'espècies particulars, sinó també per l'estructura i la composició de les comunitats substituents del bosc, matollars i pasturatges secs que acullen algunes plantes clarament mediterrànies.

#### 14. **Roureda de roure valencià (*Viola willkommii* - *Quercetum fagineae*)**

Correspon al tipus més meridional de paisatge submediterrani, relacionat sobretot amb les terres continentals de la península Ibèrica de clima relativament sec. El seu domini ocupa les terres prepirinenques compreses entre el Pallars Jussà i el Lluçanès, i s'estén vers el sud resseguint els altiplans del Solsonès i la Segarra, una dorsal orogràfica molt important en la biogeografia de Catalunya, poc tinguda en compte pels geògrafs moderns, que per a la descripció del territori solen donar més importància a les estructures geològiques que a les morfològiques. Més avall reapareix a diverses serres calcàries, com les muntanyes de Prades i el massís de Cardó.

El roure valencià (*Quercus faginea*) és un arbre de fulla petita, com respon a una espècie adaptada a una certa escassetat d'aigua. El poden acompanyar altres caducifolis de tarannà semblant, com l'auró negre (*Acer monspessulanum*), i pot barrejar-s'hi la pinassa (*Pinus nigra* ssp. *salzmannii*). Entre les espècies herbàcies resulta especialment significativa la viola de Willkomm (*Viola willkommii*). Els boscos actuals es presenten sovint en forma de comunitats mixtes de roure i pinassa o de pinedes quasi pures, interpretables com a producte de la intervenció humana. El sotabosc, en gran part arbustiu, és més pobre que el de la roureda de roure martinenc, però conté algunes espècies particulars, com és ara la ginesta patent (*Genista patens*); de vegades hi abunda la boixerola (*Arctostaphylos uva-ursi*).

Quan el bosc ha estat malmès per l'home, les comunitats que els substitueixen poden tenir un caràcter netament mediterrani. Així, al costat de les joncades i els prats secs, hi pot haver autèntiques garrigues. Una gran part de les bones terres d'aquest domini han estat ocupades per camps de cereals, de manera que fa de mal dir com seria el bosc en aquests indrets més favorables.

Superfície: 265.356,35 ha (8,27 %).

#### 15. **Roureda de roure martinenc (*Buxo-Quercetum pubescentis*)**

Domini que abraça una gran part del vessant ibèric dels Pirineus, en substrat calcari o sobre terrenys poc àcids. A Catalunya ocupa un espai notable, entre l'Alta Ribagorça i l'Alta Garrotxa, i representa la vegetació potencial més típica de l'estatge submontà. Important sobretot a la part oriental, es difon amplament des del Ripollès fins a Osona i el Moianès oriental; més al sud reapareix localment en alguns massissos catalanídics, especialment a les muntanyes de Prades.

És un bosc poc ombrívol, dominat normalment pel roure martinenc (*Quercus pubescens*) o, a les comarques prepirinenques centrals, pel roure cerrioides (*Quercus cerrioides*), un arbre originat presumiblement per hibridació entre el roure martinenc i el roure valencià. El sotabosc arbustiu sol ésser força ric, amb boix moll (*Lonicera xylosteum*), avellaner (*Corylus avellana*), lloreret (*Daphne laureola*)... però sovint hi predomina de llarg el boix (*Buxus sempervirens*). Entre les herbes, hi són freqüents la viola de llop (*Hepatica nobilis*) i la primula vera (*Primula veris*).

Ocupant una àrea tan dilatada, amb climes locals un xic diversos i amb substrats variats, no és estrany que aquest bosc es presenti sota distintes formes, sovint reconegudes com a subassociacions. Hom separa, per exemple, les rouredes d'ambients relativament càlids, que acullen plantes del bosc esclerofil·le, les d'indrets frescals, amb força avellaner (*Corylus avellana*) i amb barreja d'altres arbres caducifolis, les constituïdes sobre calcàries permeables, amb *Cytisophyllum sessilifolium*, les dels sòls argilosos profunds, que a la Garrotxa i a la plana de Vic porten roldor (*Coriaria myrtifolia*) i abundància de sanguinyol (*Cornus sanguinea*), les de substrats poc àcids, etc. Així com el bosc de roure valencià porta sovint pinassa, amb el roure martinenc s'hi barreja més específicament el pi roig (*Pinus sylvestris*). En el domini d'aquesta roureda no són rars les pinedes de pi roig, en general com a conseqüència de l'explotació forestal selectiva.

La degradació del bosc potencial condueix a l'aparició de matollars i pastures. Entre els primers figuren sobretot les boixedes, de vegades molt extenses a les nostres valls pirinenques. Les pastures poden tenir caràcter clarament mediterrani, com els prats de plantatge (*Plantago media*) dels sòls que conserven bé la humitat, o ésser de caire un xic mediterrani, com les joncedes amb fenàs (*Brachypodium phoenicoides*) i argelaga (*Genista scorpius*) dels llocs més secs. Els conreus només són importants a les àrees planes; consisteixen sobretot en camps de farratges i de cereals, però també hi ha conreus de patates, d'arbres fruiters... Els prats de dall només són productius si poden ésser regats.

Superfície: 248.662,76 ha (7,75 %).

## **C.2. Rouredes acidòfiles, seques o poc frescals**

Força diverses entre elles, tenen en comú llur exigència d'un substrat silici, l'ambient no gaire humit i la relativa abundància de plantes acidòfiles. Fora d'això, difereixen en l'arbre dominant i en la composició del sotabosc, cosa que obliga a situar-les dintre d'unitats tipològiques distintes. D'altra banda, classificació tipològica i roure dominant no van pas sempre estrictament paral·lels.

### **16. Roureda de roure martinenc amb falguera comuna (Pteridio-Quercetum pubescentis)**

Propera de la roureda calcícola amb boix, a la qual substitueix en terrenys àcids, ocupa els vessants assolellats, entre uns 800 m i 1.450 m d'altitud. Es fa sobretot a la zona axial pirinenca, on abunden els substrats silicis, però reapareix en algunes serres prepirinenques, a la Garrotxa, a les Guilleries i al massís del Montseny. Als Pirineus es troba força escampada, fent taques en general mitjanes o petites, no rarament alternant, en un mateix vessant, amb la roureda amb boix, d'acord amb els canvis de natura de la roca.

En l'aspecte tipològic, aquest bosc pertany al grup de les rouredes calcícoles (aliança *Quercion pubescenti-sessiliflorae*). Al sotabosc, hi solen mancar les plantes clarament basòfiles, però no pas el boix, que de vegades hi és dominant. Com a compensació, conté espècies que tenen l'òptim a les rouredes acidòfiles mediterrànies (aliança *Quercion roboris*), en primer lloc la falguera comuna (*Pteridium aquilinum*) i l'escorodònia (*Teucrium scorodonia*). També hi viuen algunes plantes pròpies més aviat dels boscos frescals, com és ara la rèvola (*Stellaria holostea*). Al sector oriental pirinenc, l'estrat arbori pot tenir barreja de roure sessiliflor (*Quercus petraea*), que ocasionalment pot ésser l'arbre dominant. Al sector central, en canvi, i tal com passa en el cas de la roureda calcícola, el roure martinenc pot estar acompanyat o substituït pel roure cerrioide.

Essent un bosc de solana, no fa estrany que l'explotació humana l'hagi reduït notablement a benefici de conreus i pastures. Els fragments que encara en queden solen ésser comunitats poc denses que incorporen plantes dels matollars i les vorades. Les comunitats llenyoses substituïdes sovint són landes de bruguerola (*Calluna vulgaris*) o bé, al sector oriental pirinenc i al Montseny, ginstars de gódua (*Sarothamnus scoparius*). Al Montseny algunes de les presumibles rouredes amb falguera han estat transformades en castanyedes.

Superfície: 57.335,47 ha (1,79 %).

### **17. Roureda alberenca de roure martinenc (Carici depauperatae-Quercetum pubescentis)**

El seu domini potencial està limitat a les muntanyes pirinenques més orientals, que fan de partió entre el Vallespir i l'Empordà; concretament a les parts altes de la serra de l'Albera i del massís de les Salines, entre l'alzinar muntanyenc i la fageda, d'uns 600 m a 1.200 m s. m. El substrat hi és clarament àcid, format per granits o esquists, i el clima relativament plujós i suau.



Bé que al vessant sud d'aquells massissos aquesta roureda apareix en costers poc o molt solells, també existeix en alguns obacs del costat nord.

L'arbre dominant en aquest bosc és el roure martinenc, per bé que pot haver-hi claps on abundin altres caducifolis, com és ara l'auró negre (*Acer monspessulanum*). El sotabosc no se separa gaire del de la comunitat precedent, ja que hi conviuen plantes de bosc calcícola amb espècies acidòfiles i elements dels boscos frescals. Entre altres diferències, hi manca totalment el boix, hi és força constant el lligabosc atlàntic (*Lonicera periclymenum*) i hi penetren algunes plantes de l'alzinar, començant per la mateixa alzina. *Carex depauperata*, no gaire freqüent, és una bona característica de l'associació.

En el paisatge actual, aquestes rouredes fan algunes franges força contínues, bé que en alguns casos la pastura de bestiar boví n'ha ruderalitzat el sotabosc. En alguns llocs han estat transformades en castanyedes. Les comunitats de degradació més freqüents són els falgars i els ginestars de gòdua (*Sarothamnus scoparius*).

Superfície: 1.219,53 ha (0,04 %).

### **18. Roureda de roure africà o, eventualment, de roure martinenc (*Carici depressae* - *Quercetum canariensis*)**

Aquest domini potencial ocupa algunes àrees de la terra baixa nord-oriental, entre l'extrem est de la Garrotxa i el Montseny. Es tracta d'un bosc caducifoli relativament termòfil, que demana un clima molt suau i poc sec, tot i que compensa l'escassetesa de pluges amb la situació topogràfica en què es troba (vessants obacs o planes de sòl profund). Apareix entre uns 50 m i 500 m d'altitud, sobre substrat silici o en sòls profunds acidificats. La seva presència en àrees geogràfiques enclotades (la Selva, cubetes de Mieres i de Santa Pau), formades per sediments quaternaris, deu tenir relació amb la inversió tèrmica que les afecta durant l'hivern. Generalment resta envoltat pel país dels alzinars o de les suredes i, per tant, de paisatges clarament mediterranis.

L'estrat arbori és presidit pel roure africà (*Quercus canariensis*), però solen acompanyar-lo els híbrids entre aquest i el roure martinenc (*Quercus pubescens*); de vegades, com passa a la plana selvatana, aquest darrer és totalment dominant. Al sotabosc, hi tenen importància algunes plantes acidòfiles corrents als boscos de caràcter atlàntic, com poden ésser *Lathyrus linifolius*, *Holcus mollis* o *Hieracium sabaudum*; no hi falten, però, algunes espècies del bosc esclerofil·le, amb el qual sovint comparteix el territori.

En general, aquest bosc ha estat molt delmat, i en comptes seu hi trobem brolles de bruc femella (*Erica scoparia*), pastures o, molt més correntment, diverses menes de conreus (farratges, blat de moro, plantacions de pollanques...). La reconstrucció d'aquest domini potencial resulta, doncs, força interpretativa. D'exemples concrets de la roureda acidòfila, n'apareixen sobretot a la mateixa plana de la Selva i en alguns turons o vessants propers; també n'hi ha alguns claps a l'alta Garrotxa. A altres àrees del seu domini, com a les cubetes de Mieres i de Santa Pau, en queden ben poques mostres. Algunes castanyedes de la base del Montseny oriental deuen correspondre també al territori del bosc de roure africà.

Superfície: 14.814,93 ha (0,46 %).

### **19. Rebollar (*Cephalanthero-Quercetum pyrenaicae*)**

El roure reboll (*Quercus pyrenaica*), un arbre de fulla molt retallada, coberta de pèls blanquinosos per sota, és una espècie occidental que s'estén des de la Bretanya fins a les muntanyes de l'Àfrica del Nord i que requereix substrats francament àcids. A la península Ibèrica fa boscos a moltes àrees muntanyoses silícies, sotmeses a un clima de tendència atlàntica, un territori anomenat *carpetanoatlàntic*. A Catalunya apareix únicament en una petita àrea de les muntanyes de Prades, entre 950 m i 1.400 m d'altitud.

Malgrat que aquest roure representa a casa nostra una avançada de la flora carpetanoatlàntica, els boscos que fa tenen més aviat caràcter subme-

diterrani. Les plantes del sotabosc, tot i haver-n'hi algunes de clarament acidòfiles, són majorment les que es troben també a les rouredes seques, entre elles el mateix curraïà (*Cephalanthera rubra*), l'orquídia que dona nom a l'associació.

Força malmès per la intervenció humana, el rebollar de Prades és un hàbitat molt especial al nostre país. La degradació del bosc porta en primer lloc a una brolla de bruc boal (*Erica arborea*) i estepa de muntanya (*Cistus laurifolius*), dins la qual es refugia una altra planta iberoatlàntica, el tamborinó (*Lavandula pedunculata*).

Superfície: 750,80 ha (0,02 %).

## **20. Roureda acidòfila de roure sessiliflor (*Lathyro montani* - *Quercetum petraeae*)**

Bosc de roure sessiliflor (*Quercus petraea*) que hem de considerar com el representant més típic, a Catalunya, de les rouredes acidòfiles eurosiberianes i de tendència atlàntica. De totes maneres, no exigeix pas climes gaire humits. D'altra banda, prospera bé en vessants d'orientació diversa, inclosos alguns solells, però, amb l'excepció del Montnegre, no tolera els costers més obagosos. Necessita, això sí, sòls molt àcids, que troba damunt substrats granítics o esquistosos.

Sota el dosser dels roures hi ha un estrat herbaci força ric i ben desenvolupat, amb plantes tan característiques com el xuclador (*Melampyrum pratense*) o la serràtula (*Serratula tinctoria*). Els arbusts hi són més aviat rars, però sovint la falguera comuna (*Pteridium aquilinum*) hi fa un estrat d'un metre o més. A l'estrat superior no és estrany que hi abundi el bedoll (*Betula pendula*), principalment als boscos pallaresos; a la banda oriental pirinenca l'arbre dominant por ésser el roure pèrol, tot i que aquesta sigui una situació força excepcional.

La roureda acidòfila de *Quercus petraea* dibuixa clapes més aviat esparses als nostres Pirineus; les àrees més importants es troben al Pallars Sobirà, però n'hi ha també a la Vall d'Aran, a la vall Fosca, al Ripollès... Fora de les valls pirinenques, aquesta comunitat reapareix al Montseny, en alguns punts del Moianès i, com a lloc extrem, un xic insospitat, a la part alta de l'obac del Montnegre. En aquest darrer indret, l'arbre predominant correspon a una raça particular del roure sessiliflor (subespècie *huguetiana*), de fulles especialment grosses.

Malgrat que existeixen alguns exemples prou ben constituïts d'aquesta associació, el seu territori potencial porta sovint comunitats secundàries: falgars, landes de bruguerola (*Calluna vulgaris*), ginestars de gódua (*Sarothamnus scoparius*)...; aquests darrers només a la Vall d'Aran i a la part oriental del territori. Com passa en el cas d'altres rouredes acidòfiles i de l'alzinar muntanyenc, al Montseny i al Montnegre, l'home ha substituït de vegades el bosc natural per castanyedes.

Superfície: 10.160,59 ha (0,32 %).

### **C.3. Fagedes, freixenedes i altres boscos frescals**

Boscos de climes humits o d'ambients frescals, no riberencs. Els paisatges que generen no s'allunyen gaire dels que són propis de la província atlàntica europea.

A Catalunya, aquests boscos només cobreixen àrees extenses a les contrades pirinenques més plujoses, sobretot a la Vall d'Aran; a la major part de la muntanya mitjana, de caràcter eminentment submediterrani, ocupen sempre ambients un xic especials. Troben, però, una expansió relativa a la regió nord-oriental, on la influència dels vents de llevant provoca un màxim secundari de pluviositat, fent possible que la flora i la vegetació de l'Europa humida progressin notablement vers el sud, des del Ripollès i la Garrotxa fins al Montseny a través de les muntanyes olositàniques. Excepcionalment

se'n troba encara alguna representació dins les terres mediterrànies subhúmides, en forma de clapes disperses.

En l'aspecte tipològic, tots aquests boscos poden ésser classificats dintre de l'ordre *Fagetalia sylvaticae*, cosa que justifica de tractar-los en un mateix apartat, malgrat certes diferències estructurals i ecològiques entre uns i altres. Deixem de banda aquí —ja ho hem enunciat— els boscos de ribera, els quals, tot i éssent humits, representen un tipus de vegetació azonal.

### **21. *Fagedes neutròfiles o basòfiles (Scillo liliohyacinthi - Fagetum, Buxo-Fagetum, Helleboro occidentalis - Fagetum, Primulo-Fagetum)***

De Catalunya estant, les fagedes semblen el paradigma dels boscos atlàntics; cosa no pas exacta, car a escala d'Europa eludeixen els països molt plujosos i de sòl fortament acidificat que voregen la mar Atlàntica. Tampoc no cobreixen les planures humides, sinó que s'agraden més aviat de les muntanyes. I si necessiten humitat ambiental, no toleren gens l'entollament del sòl. Les fagedes incloses concretament en aquesta unitat es fan sobre terrenys diversos (calcàries, esquists...), però sempre en sòls poc àcids o gens, més o menys rics en nutrients. En el conjunt del territori poden trobar-se dintre d'una ampla escala d'altitud, entre 800 m i 1.700 m s. m.

Es tracta de boscos molt ombrívols, ja que el faig (*Fagus sylvatica*) produeix una ombra molt intensa. Si el bosc és tancat, dintre seu no hi viuen pas bé els arbusts ni les herbes de desenvolupament estival. Aquí hem reunit, però, comunitats d'aspecte i d'ecologia bon xic diferents, corresponents a les associacions consignades en l'enunciat de la unitat. Les incloem en una sola unitat de llegenda perquè les tres primeres solen aparèixer associades entre elles en el paisatge natural, de manera que en molt casos hagués estat difícil de destriar-les gràficament.

#### *Fageda amb joliu (Scillo liliohyacinthi-Fagetum)*

És el bosc de faig més esponerós i amb un sotabosc més divers. Es fa sota climes plujosos o en ambients humits. Els substrats poden ésser diversos, bé que els sòls, sempre profunds i humífers contenen una bona proporció de nutrients. A Catalunya aquesta fageda eutròfica té el seu màxim desenvolupament a la baixa Vall d'Aran, però també es troba a altres llocs dins el territori de les fagedes, generalment fent taques poc extenses, a les fondalades i en altres situacions topogràfiques favorables; més concretament, se'n veuen a l'Alta Ribagorça i a la dorsal humida oriental, des del Ripollès fins al Puigsacalm.

El sotabosc d'aquesta fageda comprèn un dens i variat estrat herbaci, format sobretot per geòfits, com són el buixol (*Anemone nemorosa*), la caniguera (*Cardamine heptaphylla*), el joliu (*Scilla lilio-hyacinthus*)... Aquestes plantes acumulen reserves en els seus òrgans subterranis i estan en disposició de brotar i florir a l'inici de primavera, quan les branques del faig, encara sense fulles, permeten que els arribi llum i escalfor. Per això el sotabosc de la fageda eutròfica té una florida esclatant a l'inici del bon temps i, en acabat, s'apaga dins la densa ombra del fullatge dels arbres.

#### *Fageda amb boix (Buxo-Fagetum)*

Fageda molt pobra, associada als costers secs i als sòls poc desenvolupats. És la més estesa als terrenys calcaris del costat meridional dels Pirineus i a les muntanyes Olositàniques. Al sotabosc es fan algunes plantes dels boscos frescals, però també moltes espècies més pròpies de les rouredes seques, començant pel boix (*Buxus sempervirens*); aquestes darreres hi poden arribar a ésser dominants.

#### *Fageda amb el·lèbor verd (Helleboro occidentalis - Fagetum)*

Es en molts aspectes intermèdia entre la fageda amb joliu i la fageda amb boix. Es troba estesa per la part oriental del domini de les fagedes ca-

talanes, des del baix Ripollès fins al Cabrerès, i reapareix localment al Montseny. De vegades, com en aquest darrer massís, es troba sobre roques silícies, però més en general el substrat és calcari. El sotabosc és molt més pobre que el de la fageda amb joliu; hi destaca l'el·lèbor verd (*Helleborus viridis* ssp. *occidentalis*), una ranunculàcia que a les valls axials pirinenques viu en altres diversos ambients.

#### *Fageda amb primula acaule* (Primulo acaulis-Fagetum)

A aquesta associació s'han adscrit dos claps de caducifolis que es troben en sengles fondalades dels Ports de Beseit, un dels quals, situat a la Vallcanera, cap a 1.200 m d'altitud, conserva un bosc de faig ben desenvolupat. La presència de la primula acaule (*Primula acaulis*) diferencia prou bé aquesta fageda meridional.

Superfície: 38.046,82 ha (1,19 %).

## **22. Fagedes acidòfiles, oligotròfiques, i boscos mixts de faig i avet (Luzulo niveae - Fagetum, Scillo liliohyacinthi - Fagetum subass. prenanthetosum)**

Boscos de faig, d'estructura i composició diversa, que prosperen en terrenys francament àcids, en sòls pobres en nutrients. Poden contenir una proporció més o menys alta de plantes típiques de les fagedes neutròfiles, però, a més a més o en comptes seu, posseeixen espècies que prefereixen les rouredes acidòfiles; de manera que aquestes comunitats vénen a ésser intermèdies entre una i altra mena de boscos. Barrejat amb el faig, hi pot abundar força el grèvol (*Ilex aquifolium*).

Aquestes fagedes apareixen en diversos punts dels Pirineus i de la dorsal plujosa oriental on coincideixen l'àrea de distribució del faig i l'existència de roques àcides o de gresos calcaris que fàcilment donen sòls descalcificats. La unitat inclou també alguns boscos mixts de faig i avet. S'hi poden distingir dues entitats tipològiques diferents:

#### *Fageda amb luzula nívia* (Luzulo niveae-Fagetum)

És la comunitat més estesa dins el domini de les fagedes acidòfiles, des de la Vall d'Aran fins a l'Albera i del Ripollès a la plana d'Olot (fageda d'en Jordà), a alguns indrets del Cabrerès i al Montseny. En aquest darrer massís, és la mena de fageda amplament dominant, representada per un forma especialment pobra de l'associació. El sotabosc pot ésser força exigu o relativament dens i variat. De vegades hi domina la nabinera (*Vaccinium myrtillus*). La luzula nívia (*Luzula nivea*), la juncàcia que dona nom a l'associació, no sol faltar a les fagedes àcides pirinenques, però és molt rara a l'àrea compresa entre la Garrotxa i el Montseny.

#### *Bosc mixt de faig i avet* (principalment Scillo liliohyacinthi - Fagetum subass. prenanthetosum)

Queden inclosos en aquesta unitat els boscos mixts de faig i avet que es fan a la part alta de l'estatge montà. N'hi ha taques un xic extenses a la Vall d'Aran i també a l'Alta Ribagorça (a la capçalera de la vall de Barravés, a la ribera de Caldes i a l'obaga de l'estany de Llebreta). Solen contenir plantes de les fagedes, cosa que ha portat a considerar-los pertanyents al mateix grup de comunitats i, concretament, a l'associació *Scillo-Fagetum*. Se'n separen sobretot per la presència de l'avet i d'algunes espècies que també es fan als boscos de coníferes àcids, com poden ésser la moixera de guilla (*Sorbus aucuparia*) i la composta *Prenanthes purpurea*. En aquestes mateixes àrees i al costat d'aquests boscos mixtos hi ha clapes de fageda pura, de vegades molt pobra, i més rarament, d'avetosa. La degradació del bosc dona sobretot avellanoses i pastures acidòfiles de gaiol (*Chamaespartium sagittale*).

Superfície: 15.962,49 ha (0,50 %).

### **23. Bedollars frescals i rouredes acidòfiles afins (Veronica urticifoliae - Betuletum)**

Es tracta de comunitats silicícules que viuen en vessants molt obacs i, en general, molt pendents. Aquesta ecologia explica que siguin boscos frescals en què es combinen plantes de l'ordre *Fagetalia* i espècies nemorals fortament acidòfiles. Entre les primeres té especial significació *Veronica urticifolia*; entre les acidòfiles més freqüents figuren la lúzula nívia (*Luzula nivea*) i la nabinera (*Vaccinium myrtillus*), que abunden també a les fagedes acidòfiles. Els arbres dominants solen ésser els bedolls (*Betula pendula*) o els roures (*Quercus petraea* i, més rarament, *Q. robur*).

N'hi ha clapes sobretot al Pallars i al Ripollès, en àrees o en topoclimes on el faig no existeix o no hi viuria bé. A la Vall d'Aran, les fagedes li prenen el territori; a l'Alt Urgell i a la Cerdanya, no hi ha gaire ambients tan frescals, però apareix localment a la serra de Cadí.

Superfície: 2.184,00 ha (0,07 %).

### **24. Rouredes de roure pènel i boscos mixts afins (Isopyro-Quercetum roboris)**

Les comunitats nemorals que cobreixen, si més no potencialment, les extenses planures mediterrànies són, generalment, boscos mixts en què es barregen roure pènel (*Quercus robur*), tells (*Tilia platyphyllos*, *Tilia cordata*), freixe (*Fraxinus excelsior*), carpí (*Carpinus betulus*)... Aquestes selves mixtes s'estenen vers el sud per la plana aquitànica, fins a tocar del vessant septentrional dels Pirineus, d'on fou descrita l'associació esmentada en el títol, la qual penetra, ben lògicament, dins la baixa Vall d'Aran. És, d'altra banda, un fet molt notable que la mateixa comunitat, sota formes un xic diferents, reaparegui al peu del vessant oriental de la serralada, entre el pla d'Olot i el Ripollès. Aquestes són les dues úniques àrees que li corresponen dintre Catalunya. Ocupa l'estatge submontà pluviós, per sota del domini de les fagedes, i prefereix els terrenys al·luvials, profunds i fèrtils, amb un nivell freàtic un xic alt; fins i tot suporta l'entollament temporal del sòl.

A casa nostra, aquesta mena de boscos poden presentar també barreja de diversos arbres, llevat del carpí, que a penes existeix al costat meridional dels Pirineus, o bé consistir en rouredes quasi pures o, més rarament, en freixenedes. El sotabosc pot comprendre un estrat arbustiu divers i dens, amb avellaner (*Corylus avellana*), sanguinyol (*Cornus sanguinea*)... i, més significativament, aliguer (*Viburnum opulus*). A l'estrat herbaci, també ric i sovint dens, hi ha algunes plantes força rares a Catalunya, com l'heura de terra (*Glechoma hederacea*), la fragassa de bosc (*Potentilla sterilis*) o la rannunculàcia *Isopyrum thalictroides*.

En el paisatge actual, aquest bosc ocupa només una petita part del seu territori potencial. La seva situació, als baixos vessants, als riberals dels rius o en àrees planes, i la fertilitat de les terres on viu han propiciat que sigui substituït per conreus, especialment prats dalladors, a banda que s'hi hagin edificat vil·les i pobles. També s'hi poden veure, és clar, bardisses, bosquines d'avellaners i matollars. A la Vall d'Aran, els exemples que en resten són, sobretot, els situats en pendents no gaire aptes per a l'agricultura. Al Ripollès oriental i al pla d'Olot fa claps poc extensos o es presenta en forma de fragments desorganitzats.

Superfície: 10.372,89 ha (0,32 %).

### **25. Freixenedes, avellanoses i telledes pirinenques (Brachypodio-Fraxinetum excelsioris, Hepatico-Coryletum, Hedero-Tilietum)**

A la majoria de valls pirinenques el clima no és pas tan humit perquè pugui fer-s'hi la comunitat precedent, i en comptes seu trobem boscos bastant més pobres, com són els enumerats aquí dalt. En conjunt, però, abracen una gamma d'altituds més extensa i, d'altra banda, situacions ecològiques una mica més diverses. Així com l'*Isopyro-Quercetum* fa cos-

tat als boscos de faig, els d'aquesta unitat solen viure allà on no existeixen fagedes o hi tenen un paper marginal, a causa del caràcter poc o molt continental del clima. De les comunitats comentades a continuació, la que ocupa la major part de l'espai atribuït a aquesta unitat és la freixeneda; l'avellanosa és molt menys important, i la telleda resulta gairebé anecdòtica.

#### *Freixeneda amb fenàs de bosc* (Brachypodio-Fraxinetum excelsioris)

És una comunitat quasi homòloga del bosc mixt i les rouredes de la unitat 24. Ocupa una situació equivalent en el paisatge, però sol requerir terrenys més humits. D'altra banda, la seva amplitud altitudinal és més gran; es veu entre uns 900 m i uns 1.350 m s. m., de manera que correspon més aviat a l'estatge montà. Sovint fa costat a les pinedes de pi roig, que cobreixen els obacs de condicions més normals.

L'estrat arbori sol ésser dominat pel freixe (*Fraxinus excelsior*), tot i que el solen acompanyar altres espècies, com el cirer (*Prunus avium*) o algun roure. Secundàriament els arbres principals poden ésser el bedoll (*Betula pendula*) o el pi roig (*Pinus sylvestris*). El sotabosc no és gaire divers: a l'estrat arbustiu, avellaner (*Corylus avellana*), boix moll (*Lonicera xylosteum*)..., fins i tot boix (*Buxus sempervirens*); a l'estrat herbaci, per exemple, apareix el fenàs de bosc (*Brachypodium sylvaticum*) i, com a més significatives, hi ha la rèvola (*Stellaria holostea*) o la falguera mascle (*Dryopteris filix-mas*). En algunes contrades especialment poc humides, com és ara a la vall de Manyanet, en comptes de freixenedes apareixen clapès de tremoledes (bosquets de *Populus tremula*) força pobres.

El domini d'aquesta freixeneda apareix regularment a les valls dels nostres Pirineus, des de l'Alta Ribagorça al Ripollès i, en el paisatge natural, correspon quasi sempre als baixos vessants, als riberals dels rius —més enfora que el bosc de ribera— i als fondals ombrívols. Només a l'alt Ripollès, i particularment a la vall de Camprodon, prou humida, s'estén àmpliament pels vessants. El bosc, força delmat per l'activitat humana, ha estat substituït per avellanoses, pastures, ginestars de gódua (al Ripollès)... i sobretot per prats de dall, que a les partions solen conservar restes de la freixeneda o rengleres de freixes, la rama dels quals s'empra també com a faratge per al bestiar.

#### *Avellanosa de l'estatge montà superior* (Hepatico-Coryletum)

Aquesta comunitat, descrita inicialment de l'alta Cerdanya, havia estat considerada, abusivament, com un dels dominis de vegetació més importants de les valls interiors dels Pirineus meridionals. Una gran part del territori que se li havia atribuït correspon realment al de les pinedes de pi roig.

Tal com es presenta actualment, aquesta avellanosa és una bosquina densa que conté, al sotabosc, algunes plantes comunes amb les freixenedes i d'altres de compartides amb les fagedes; entre aquestes darreres hi ha, per exemple, l'herba de Sant Cristòfol (*Actaea spicata*). Altres espècies corrents o significatives són l'astrància (*Astrantia major*), el tintorell (*Daphne mezereum*) i la viola de llop (*Hepatica nobilis*). A part dels avellaners, hi sol haver un estrat clar d'arbres (freixe, moixera de guilla, bedoll...).

El significat d'aquesta mena d'avellanosa en el paisatge natural no és encara prou clar. Sembla limitada a la part alta de l'estatge montà, sota climes de caire continental, on deuria fer el paper que fan les freixenedes més avall o el que tenen les fagedes a les valls més humides. En general es limita a les fondalades o als vessants frescals.

#### *Telleda* (Hedero-Tilietum)

Als nostres Pirineus, aquesta telleda és quasi l'única representació, molt empobrida, d'una mena de boscos que més al nord colonitzen els còrrecs i els vessants abruptes, generalment sobre terreny rocós o tarterós. L'ambient molt ombrívol, sempre humit i amb temperatures moderades, explica una estructura forestal i una composició florística particular.

L'estrat arbori porta, no solament tell (*Tilia platyhyllus*), sinó també altres diverses espècies, com l'oma (*Ulmus glabra*) o diferents roures. L'erable (*Acer platanoides*), un arbre força típic d'aquesta mena de boscos, a casa nostra gairebé no hi existeix mai. Hi sol haver molta diversitat d'arbusts, i l'heura (*Hedera helix*) entapissa el terra, si més no a claps.

Superfície: 15.162,33 ha (0,50 %).

## **26. Freixenedes i rouredes frescals de les muntanyes catalanídiques (Doronic pardalianchis-Fraxinetum excelsioris)**

Boscos anàlegs de les freixenedes pirinenques pel que fa a estructura i ecologia. El seu domini és un xic extens a les muntanyes catalanídiques que enllacen el territori olositànic amb el Montseny, és a dir al Cabrerès i a les Guillerries; però n'hi ha taques en altres territoris, com és ara el Moianès (no representades al mapa), a Sant Llorenç del Munt i encara més avall.

Es tracta de boscos caducifolis que estotgen espècies nemorals d'ambients marítims temperats, com són la composta *Doronicum pardalianches* o la falguera *Polystichum setiferum*, al costat de plantes comunes als boscos frescals, per exemple, la rèvola (*Stellaria holostea*). L'estrat arbusti sol ésser dominat per l'avellaner (*Corylus avellana*).

Al Cabrerès i a les Guillerries aquesta comunitat és representada sobretot per freixenedes que ocupen vessants d'orientació diversa, entre 700 m i 1.150 m d'altitud, de manera que fa l'efecte d'ésser la clímax de l'estatge montà. De vegades es presenta en forma d'avellanoses o de boscos secundaris de castanyer.

A d'altres àrees o massissos, aquest bosc és una comunitat permanent dels fondals i dels obacs frescals, d'extensió petita o molt petita. N'hem dibuixat dues clapes a Sant Llorenç del Munt, on l'arbre dominant és el roure sessiliflor (*Quercus petraea*). També existeix al Montseny, on és molt poc important, i potser hi pertanyen igualment alguns claps de castanyeda del Montnegre.

Superfície: 719,06 ha (0,02 %).

## **27. Avellanoses i teixedes dels territoris olositànic i catalanídic (Polysticho-Coryletum, Saniculo-Taxetum)**

Es tracta de representants extrems dels boscos d'aquest grup, que apareixen en topoclimes especialment frescos, normalment dins el domini dels alzinars.

### *Avellanosa amb polístic (Polysticho-Coryletum)*

Bosquines d'avellaners que ressegueixen les capçaleres d'algunes rieres i certs barrancs i fondals, preferentment en indrets abruptes i molt ombrívols. Força freqüents a la Garrotxa, s'avancen vers el sud seguint les baixes muntanyes catalanídiques, cada cop més rares i més localitzades, fins al Baix Llobregat. Fan taques petites, però molt visibles per contrast amb la vegetació esclerofil·la circumdant. Serveixen de refugi, dins les terres mediterrànies, a una gran quantitat de plantes nemorals eurosiberianes: el polístic (*Polystichum setiferum*), la sanícula (*Sanicula europaea*), la campaneta d'ortiga (*Campanula trachelium*)...

### *Teixedes (Saniculo-Taxetum)*

Bosquets de caducifolis (tells, avellaners...), sovint amb teixos (*Taxus baccata*), que apareixen a les muntanyes catalanídiques centrals i meridionals, entre Montserrat i els Ports de Beseit. Se situen en canals molt ombrívols, barrancs i peus de roques orientades al nord. En general, ocupen superfícies molt reduïdes.

Superfície: 327,68 ha (0,01 %).

## D. Boscos de coníferes montans i subalpins

De significat molt diferent segons estatge i situació, només tenen en comú la dominància de coníferes a l'estrat arbori.

### D.1. Pinedes dels estatges submontà i montà

Com a comunitats potencials, cobreixen de vegades grans extensions, principalment en alguns territoris submediterranis secs i a les valls continentals dels Pirineus. De manera genèrica, es pot dir que es fan en aquelles contrades on el clima resulta més favorable a les coníferes que als caducifolis, bé perquè és poc humit, bé perquè és massa fred. La seva situació en el paisatge és equivalent a la de les fagedes i dels altres boscos frescals de les terres plujoses.

Cal tenir en compte, però, que en el paisatge actual de la muntanya mitjana hi ha moltes pinedes que tenen caràcter secundari, és a dir, que substitueixen antics boscos caducifolis per efecte de la intervenció humana.

#### 28. *Pineda pirinenca de pinassa (Lonicero-Pinetum salzmannii)*

Com ja hem apuntat més amunt, sembla que una gran part dels boscos de pinassa que es veuen als altiplans centrals de Catalunya (entre el Solsonès i la Conca de Barberà) i a les muntanyes Catalanídiques centrals han de considerar-se pinedes secundàries, pertanyents majorment al domini de la roureda de roure valencià. La pinassa (*Pinus nigra* ssp. *salzmannii*) i el roure valencià (*Quercus faginea*), calcícoles preferents i tots dos gairebé limitats a les terres ibèriques de caire continental, tenen un temperament semblant, de manera que solen anar associats l'una amb l'altre, fent sovint comunitats forestals mixtes. Per això els boscos explotats intensament tendeixen a contenir molts pins o a transformar-se en pinedes quasi pures. En canvi, a les terres prepíreniques de l'Alt Urgell i del Pallars, els obacs de l'estatge submontà, entre uns 600 m i 1.500 m s. m., són coberts sovint d'una pineda de pinassa que té tot l'aire d'ésser natural.

Aquests boscos de pinassa són, en molts aspectes, intermedis entre la roureda de roure valencià i la de roure martinenc. Al costat del boix (*Buxus sempervirens*) i del boix moll (*Lonicera xylosteum*), corrents a la majoria de boscos montans pirinencs, trobem *Lonicera etrusca* i *Viola willkommii*, de caràcter més xeròfil i meridional.

Superfície: 29.907,29 ha (0,93 %).

#### 29. *Pineda meridional de pinassa (Paeonio-Pinetum salzmannii)*

Semblantment al que passa en aquelles contrades pirinenques, també en algunes muntanyes catalanídiques centrals i meridionals la pinassa forma boscos que deuen ésser potencials. N'hi ha claps a Prades, al Montsant... i ocupen força extensió als Ports de Beseit, entre uns 800 m i 1.100 m d'altitud. Només en aquest darrer massís hem assenyalat sobre el mapa el territori potencial corresponent.

Es tracta d'una comunitat força propera, per la seva composició florística, als boscos de roure valencià. Aquest roure, però, només hi apareix rarament; la seva regressió a favor de la pinassa pot ser deguda al tipus de substrat, format per roques dolomítiques o calcàries compactes, no convenients per a la fagàcia. Al sotabosc solen abundar-hi el boix (*Buxus sempervirens*), el corner (*Amelanchier ovalis*), la blada de fulla petita (*Acer granatense*), la viola de Willkomm (*Viola willkommii*)... No hi falten algunes plantes del bosc esclerofil·le, començant per la carrasca (*Quercus rotundifolia*). Aquest bosc és força proper de la pineda pirinenca de pinassa, però té un caràcter meridional més evident.

La degradació de la comunitat forestal porta sobretot a boixedes i a joncedes.

Superfície: 11.112,73 ha (0,35 %).



**30. Pineda meridional de pi roig, calcícola (Geo sylvatici-Pinetum sylvestris = Violo-Quercetum fagineae subass. pinetosum sylvestris)**

Bosc natural de pi roig (*Pinus sylvestris*) que es fa a la part alta dels Ports de Beseit, part damunt d'uns 1.000 m d'altitud. Té un caràcter clarament submediterrani i és proper florísticament a les rouredes seques.

A l'estrat arbori domina quasi sempre el pi roig, però s'hi poden barrejar la pinassa (*Pinus nigra* ssp. *salzmannii*) i la blada de fulla petita (*Acer granatense*). Al sotabosc hi ha poca diversitat d'arbusts: boix (*Buxus sempervirens*), ginebre (*Juniperus communis*), *Genista patens*... i de vegades una raça meridional de la boixerola (*Arctostaphylos uva-ursi* var. *crassifolia*). Entre les herbes, hi té un significat especial *Geum sylvaticum*. Hi poden ésser importants també les moltes, i de vegades hi apareixen algunes plantes humícoles, com les píroles, més pròpies de les pinedes de caràcter boreal.

La degradació d'aquest bosc porta a matollars de boix o de boixerola, a joncades o, fins i tot, a llistonars mediterranis. Altres infiltracions mediterrànies en aquest domini són els matollars d'erigó (*Erinacea anthyllis*) que cobreixen les carenes ventoses i inhòspites. Com a contrapunt, en algun racó arriben a fer-se claps de pinedes de caire un xic boreal, que recorden les pirinenques.

Superfície: 4.285,02 ha (0,13 %).

**31. Pineda meridional de pi roig, acidòfila (Arctostaphylo-Pinetum catalaunicae)**

Aquesta comunitat ve a ésser una forma meridional, empobrida, de les pinedes pirinenques acidòfiles de pi roig (unitat 34). A Catalunya existeix únicament a les muntanyes de Prades, on ocupa una petita extensió sobre terreny granític. Més al sud es troba representada encara en algunes muntanyes valencianes.

Al sotabosc, a banda d'algunes acidòfiles banals, com és ara *Luzula forsteri*, s'hi fan alguns elements de caràcter poc o molt boreal, més característics, especialment *Pyrola clorantha* i *Galium rotundifolium*.

Superfície: 27,32 ha (< 0,01 %).

**32. Pinedes calcícoles de pi roig, pirinenques (Primulo-Pinetum sylvestris, Buxo-Quercetum pubescentis subass. hylocomietosum, Polygalo-Pinetum sylvestris)**

Boscos força estesos per les valls pirinenques meridionals, de clima relativament sec i poc o molt continental, tot i que, en preferir terrenys calcaris, s'arreceren sobretot a les serres prepirinenques. Ocupen els obacs, en altituds compreses entre uns 800 m i 1.600 m, però també n'apareixen en alguns solells calcinals, on s'enfilen força més amunt.

*Pineda de pi roig amb primula vera (Primulo-Pinetum sylvestris)*

És la comunitat més estesa a l'estatge montà de les terres calcinals. El sotabosc és molt semblant al de la roureda calcícola, amb boix, primula vera (*Primula veris*), viola de llop (*Hepatica nobilis*)... però s'hi fan diverses moltes, mitjanament abundants, i gramínies calcícoles muntanyenques, sobretot la ussona (*Festuca gautieri*) i la seslèria (*Sesleria coerulea*). Com que la virosta del pi dona un humus àcid, apareixen a l'estrat herbaci algunes plantes acidòfiles. La degradació d'aquesta pineda dona sobretot boixes i diverses menes de pastures.

*Altres sintàxons*

Els altres sintàxons esmentats tenen un paper més marginal en el paisatge. L'un (*Buxo-Quercetum hylocomietosum*) substitueix la roureda en vessants obacs, sobre terrenys esquistosos o en sòls més o menys descàlficats. És un xic més acidòfil que la pineda amb primula, i es fa normalment a altituds més baixes. El *Polygalo-Pinetum* creix en ambients molt

obacs, on el topoclima més fred i l'acusada acidificació del sòl permeten que hi visquin força plantes de la pineda silicícola de caràcter boreal (unitat 31), vers la qual convergeix.

Superfície: 58.929,21 ha (1,84 %).

### **33. Pineda acidòfila de pi roig dels solells montans secs, pirinenca (*Veronico officinalis* - *Pinetum sylvestris*)**

Pineda de l'estatge montà que, a totes les valls pirinenques, des del Ripollès vers ponent, se situa part damunt del domini dels caducifolis, normalment entre la roureda i el bosc de pi negre; a les zones més seques pot limitar, inferiorment, amb el carrascar muntanyenc, i a la Vall d'Aran sovint es posa en contacte amb els boscos caducifolis mixts o amb les avetoses. Les condicions dels indrets on es fa, ben il·luminats, amb forts contrastos de temperatures i amb sequeres esporàdiques, expliquen l'aspecte més aviat eixarreit d'aquesta pineda i la poca diversitat de plantes que hi viuen.

L'arbre absolutament dominant en aquest bosc és el pi roig (*Pinus sylvestris*). L'estrat arbustiu, generalment molt clar, porta sobretot ginebre (*Juniperus communis*) i, de vegades, boix. A l'estrat inferior no hi solen faltar les mates de la bruguerola (*Calluna vulgaris*), el te de muntanya (*Veronica officinalis*) i, com a espècies més típiques dels boscos de caràcter boreal, algunes moltes i píroles (sobretot *Pyrola clorantha*).

Tractant-se de boscos de solana, no és gens estrany que hagin estat molt delmats. Talades i incendis els han fet recular a favor de matollars, de pastures acidòfiles i de conreus. Els matollars més corrents en aquest domini són els de bàlec (*Genista balansae*), bé que s'hi vegin també falgars, formacions baixes de bruguerola i, a les contrades menys seques (Ripollès, Vall d'Aran) ginestars de gódua (*Sarothamnus scoparius*). Tradicionalment, aquests matollars eren incendiats de tant en tant per propiciar el desenvolupament de pastures.

Superfície: 31.979,66 ha (1,00 %).

### **34. Pineda acidòfila de pi roig dels obacs montans, pirinenca (*Hylocomio*-*Pinetum catalaunicae*)**

Bosc relativament frescal, propi dels obacs silicis de l'estatge montà, entre uns 1.200 m i 1.600 m d'altitud, desenvolupat sobre sòls humífers i molt àcids. Es fa a les valls pirinenques continentals, que al territori del mapa són, de fet, la immensa majoria. En aquestes contrades, les condicions del clima, massa seques per a les espècies atlàntiques i de terra baixa medioeuropea, massa fredes per a moltes de les submediterrànies, determinen l'establiment d'un paisatge lluminós i sobri. La pineda acidòfila té aquí una posició anàloga a la que ocupen les fagedes i les avetoses montanes a les contrades humides; com ho veiem a la Vall d'Aran, on aquests darrers boscos són comuns i on aquella no existeix pas. També és rara aquesta pineda a la vall de Camprodon, reemplaçada per freixenedes i fagedes àcides.

Aquest bosc està relacionat amb les selves de coníferes boreals, i recorda ja el bosc subalpí que el substitueix més amunt. Quan està ben desenvolupat, és dens i ombrívol. Tant l'estrat arbori com l'inferior atenyen recobriments molt alts. L'estrat arbustiu, en canvi, és molt variable; de vegades hi intervenen espècies del bosc caducifoli. El terra sol estar recobert per grans catifes de moltes (*Hylocomium splendens*, *Pleurozium schreberi*...), cosa que li ha valgut la denominació de *pineda molsosa de pi roig*. També hi solen abundar la gramínia *Deschampsia flexuosa*, la nabinera (*Vaccinium myrtillus*) i diverses píroles.

A moltes de les valls pirinenques interiors, aquesta pineda fa encara masses extenses i ben conservades, explotades regularment. Allà on ha estat eliminada, apareixen matollars de bruguerola (*Calluna vulgaris*), pastures de gaiol (*Chamaespartium sagittale*)... i, eventualment, prats dalladors.

Superfície: 20.576,79 ha (0,64 %).

## D.2. Pinedes de l'estatge subalpí (i matollars afins)

A totes les muntanyes alpines, la vegetació natural de l'estatge subalpí és un bosc de coníferes, molt semblant pel seu aspecte i la seva composició florística a la taigà boreal. Però així com als Alps i a altres serralades de l'Europa mitjana són diversos els arbres que en formen part, als Pirineus l'única conífera verament subalpina és el pi negre (*Pinus uncinata*), tot i que de vegades també l'avet (*Abies alba*) fa boscos en aquest estatge. El clima subalpí és globalment força fred, però comprèn un període temperat, de dos a quatre mesos de durada, en què les temperatures mitjanes no baixen de 10 °C. La pluja hi sol ésser abundant i la humitat bastant elevada. A l'hivern, la neu pot actuar de mantell protector de mates i herbes. El domini d'aquests boscos s'estén per terme mitjà entre 1.600 m i 2.300 m, bé que localment ultrapassa força aquests límits, sobretot l'inferior.

### 35. Pinedes de pi negre dels solells silícis (*Genisto-Arctostaphyletum*, *Veronico-Pinetum subass. pinetosum uncinatae*)

Els solells de l'estatge subalpí estan sotmesos a unes condicions més desfavorables que els obacs. Com que la neu no s'hi aguanta tant, els sòls i la vegetació queden exposats, especialment a la tardor i a la primavera, a situacions tèrmiques extremes; l'escalfament pot ésser excessiu en dies serens, les glaçades nocturnes severes, i l'un i les altres poden provocar episodis de sequera intensa o produir en les plantes lesions importants. Per això els boscos que s'hi fan tenen un aspecte pobre i monòton i solen ésser esclarissats. En terrenys silícis aquest aspecte no és, però, tan acusat. El domini d'aquesta pineda s'estén quasi arreu de la zona axial pirinenca.

Si el terreny no és gaire pedregós i els sòls poc o molt desenvolupats, els boscos de pi negre poden ésser força densos, propers de la pineda de pi roig dels solells (*Veronico-Pinetum subass. pinetosum uncinatae*); hi apareixen sempre el te de muntanya (*Veronica officinalis*) i la gramínia de fulla prima *Deschampsia flexuosa*, al costat d'espècies clarament nemorals i d'algunes plantes de caràcter subalpí; i, tot i la reacció àcida del substrat, hi creix amb vigor la ussona (*Festuca gautieri*).

En els vessants rocosos, tan freqüents a l'alta muntanya, aquests solells porten, com a molt, poblaments clars de pi negre, escampats entre un matollar format per ginebró (*Juniperus nana*), bàlec (*Genista balansaë*), boixerola (*Arctostaphylos uva-ursi*) i cornera (*Cotoneaster integerrimus*). Parlem, en aquest cas, de l'associació *Genisto-Arctostaphyletum*. Costa de saber si aquesta és la fesomia normal de la vegetació potencial o si la pineda podria tancar-se gaire més. D'altra banda, és molt possible que els solells subalpins més inhòspits, i especialment els careners, portessin de natural un matollar sense pins. Aquestes formacions, difícils de representar separatament en el mapa, han estat foses dintre d'aquesta mateixa unitat. En el cas del Montseny, les dues clapes indicades corresponen, precisament, a matollars sense pins.

En el paisatge actual, aquests costers solells, de natural poc acollidors per al bosc i sovint castigats per tales, incendis i pastura, estan ocupats principalment per matollars, pastures de gaiol (*Chamaespartium sagittale*), gespets (prats de *Festuca eskia*) i àrees rocoses.

Superfície: 52.816,28 ha (1,65 %).

### 36. Pineda de pi negre dels solells calcínals (*Genisto-Arctostaphyletum subass. rhamnetosum alpinae*)

Anàloga de la pineda dels solells silícis, però clarament més pobra i seca. Com que el substrat és permeable i el sòl bàsic, conté menys plantes de caràcter boreal, la majoria de les quals són acidòfiles. Entre els arbusts, cal destacar la boixerola (*Arctostaphylos uva-ursi*), que hi pot fer grans catifes; també hi ha ginebró, però hi manca el bàlec, que no suporta els ter-

renys calcinals. En canvi, hi sol créixer, ací i allà, el púdol (*Rhamnus alpina*), un arbust calcícola.

El domini d'aquesta pineda ocupa grans extensions a les solanes de les serres prepirinenques, des de la serra de Montgrony al Boumort, però també forma clapes poc o molt extenses a la part axial de la serralada, allà on afloren terrenys calcaris.

Més fàcilment degradable que el domini de la pineda acidòfila, aquest territori ha estat fortament afectat per l'explotació humana; pràcticament no hi queden restes del bosc natural, si no és que els matollars amb pins que el clapegen corresponguin ja a la vegetació potencial. Hi són freqüents, com a comunitats secundàries, les pastures seques d'ussona (*Festuca gautieri*) o de sudorn (*Festuca spadicea*).

Superfície: 16.222,97 ha (0,51 %).

### **37. Pineda de pi negre amb neret, dels obacs silícis (Saxifrago-Rhododendretum subass. pinetosum uncinatae)**

Als Pirineus, aquest és el bosc subalpí per excel·lència, i el més freqüent als obacs silícis de la zona axial, des de la vall de Camprodon a la Vall d'Aran. Exigeix sòls àcids i humífers, vessants ombrejats i força neu a l'hivern. Es presenta molt uniforme d'un cap a l'altre del seu domini.

El pi negre no sol fer una coberta superior gaire densa, i de vegades s'hi barreja esparsament algun caducifoli, sobretot la moixera de guilla (*Sorbus aucuparia*). Al sotabosc fan grans matarrades el neret (*Rhododendron ferrugineum*), de fulla perenne, i la nabinera (*Vaccinium myrtillus*), que necessiten la protecció de la neu mentre dura el fred; sota seu i entremig, hi ha catifes de molses (*Hylocomium splendens*, *Rhytidiadelphus triquetrus*...), plantes humícules, com les píroles, algunes falgueres, especialment *Gymnocarpium dryopteris*, i herbes amants de l'ombra, com el pa de cucut (*Oxalis acetosella*). La composta *Homogyne alpina* és una espècie molt fidel a aquesta associació.

Molts dels boscos de pi negre dels obacs s'han conservat en forma de masses forestals importants, explotades per a fusta i com a font de productes secundaris, sobretot bolets, nabius i gerds. Les clarianes són colonitzades, inicialment, per herbassars d'*Epilobium angustifolium* i per gerderes (*Rubus idaeus*), i més tard per bosquets caducifolis, formats sobretot per bedoll (*Betula pendula*) i gatell (*Salix caprea*). L'eliminació del bosc porta principalment a neretars i a pastures de pèl caní (*Nardus stricta*). D'altra banda, en aquest domini no és gens rara la vegetació de llocs humits (molles, comunitats fontinals...).

Superfície: 46.514,40 ha (1,45 %).

### **38. Pineda de pi negre amb bedoll pubescent, dels obacs molt nivosos (Saxifrago-Rhododendretum subass. blechnetosum)**

Al sector més humit dels Pirineus centrals, i especialment a la Vall d'Aran, s'hi fan boscos de pi negre semblants als de la unitat precedent, però amb barreja de caducifolis de fulla petita, sobretot el bedoll pubescent (*Betula pubescens*), i amb un sotabosc molt esponerós, que inclou diverses falgueres amants dels ambients boirosos, com *Blechnum spicant* o *Thelypteris limbosperma*. Apareixen en vessants ombrívols, humits i amb molta neu a l'hivern, particularment cap al límit superior del bosc subalpí. Al mapa, hi ha representades només les clapes més extenses, totes a la banda occidental de l'Aran.

Superfície: 688,21 ha (0,02 %).

### **39. Pineda de pi negre dels obacs calcinals (Pulsatillo-Pinetum uncinatae)**

Correspon als costers obacs de l'estatge subalpí, sobre substrat calcari, de manera que ve a ésser una vicariant edàfica de la pineda amb neret. El seu territori potencial ressegueix els vessants septentrionals de les serres prepirinenques, allargassant-se des de la serra Cavallera fins al Boumort. A

la part axial pirinenca, també hi apareix, però sempre en forma de clapes poc extenses, car ha d'aprofitar els afloraments calcaris, no gaire corrents en aquesta zona.

Sota un dosser força clar de pi negre, hi creixen algunes de les plantes corrents als boscos de coníferes boreoalpins, com poden ésser molses, píroles o el xuclamel negre (*Lonicera nigra*); i fins i tot espècies acidòfiles, ja que les condicions ambientals del lloc afavoreixen la descalcificació superficial del sòl. De totes maneres, les plantes més abundants al sotabosc són espècies calcícoles, i en primer lloc la soslèria (*Sesleria coerulea*), l'anèmone alpina (*Pulsatilla font-queri*) i la valeriana muntanyenca (*Valeriana montana*).

En la situació actual, hom pot trobar bons exemples d'aquesta pineda calcícola, però és més corrent encara que els vessants corresponents siguin coberts d'arbrades clares amb un sotabosc banal, o bé de pastures, que poden ésser xeròfiles, amb soslèria i ussona, o bé mesòfiles, amb *Festuca nigrescens*.

Superfície: 15.459,90 ha (0,48 %).

### D.3. Avetoses

L'avet (*Abies alba*) és una conífera típica de les muntanyes alpines, de temperament bastant flexible. Indiferent al substrat, cerca bàsicament ambients plujosos o boirosos i sòls humífers ben drenats; en això coincideix força amb el faig, cosa que explica que sovint aquests dos arbres creixin junts fent boscos mixts (vegeu la unitat 22). Però l'avet pot suportar climes més secs, no adequats per al faig; i a més, no és tan fredoluc i és capaç d'enfilarse fins a l'estatge subalpí, al territori del pi negre. A les contrades més humides, les avetoses, o els boscos mixts de faig i avet, ocupen preferentment l'estatge montà, com es veu, per exemple a la Vall d'Aran. En canvi, a les contrades pirinenques poc o molt continentals ha de buscar refugi en topoclimes frescos, que troba més que més a la part alta de l'estatge montà i al subalpí. Tot plegat significa que l'avet no serveix genèricament per definir zones altitudinals i que d'avetoses n'hi pot haver de menes diverses.

La posició una mica ambigua de l'avet és fa palesa també quan analitzem la composició florística dels avetars. Al costat de poblaments molt relacionats amb les fagedes, n'hi ha d'altres que, tant per les espècies que les componen com per l'estructura de la vegetació, s'assemblen bastant a la taigà boreal. La classificació de les avetoses que fem en aquest apartat resulta un xic forçada, però la creiem prou útil en el context d'aquest mapa.

#### 40. Avetosa calcícola de l'estatge montà (Buxo-Fagetum *subass. abietetosum*)

És més aviat rara als nostres Pirineus. N'hi ha algunes clapes a l'extrem oriental de la serra de Montgrony, a l'obaga del Cadí i a la vall de Santa Magdalena (l'Alt Urgell). Al sotabosc, no gaire ric, hi conviuen plantes dels boscos de coníferes boreals, com és ara diverses molses, i plantes de les fagedes; d'altra banda, el boix hi és l'arbrust principal. Com que es troba en el trànsit entre estatge montà i estatge subalpí, s'hi barregen, ací i allà, el pi roig i el pi negre, i excepcionalment algun faig.

Superfície: 519,90 ha (0,02 %).

#### 41. Avetoses neutròfiles o acidòfiles de l'estatge montà (Goodyero-Abietetum, Scillo-Fagetum *subass. abietetosum*, Hylocomio-Pinetum *subass. abietetosum*)

Reunim aquí les avetoses més comunes a l'estatge montà, tot i comprendre comunitats força diferenciades entre elles.

La primera associació esmentada (*Goodyero-Abietetum*), la més estesa al sector central de la serralada pirinenca, ve a ésser, tipològicament, un intermediari entre fagedes i boscos boreals de coníferes. Els exemples més ma-

durs són boscos majestuosos, densos i uniformes, que creen un ambient interior humit i fresc. Els estrats arbustiu i herbaci, de recobriment irregular, contenen plantes d'ambients frescals, diverses humícoles, com les píroles o l'espàrrec bord (*Monotropa hypopitys*), i un notable encoixinat de molses.

Als Pirineus centrals aquesta mena d'avetoses cobreixen extenses àrees obagues a la part alta de l'estatge montà i penetren un xic al subalpí. Les acompanyen sovint, com a vegetació secundària, gerdars o bosquets de gatells (*Salix caprea*) i saüc vermell (*Sambucus racemosa*) a les clarianes, pastures grasses, etc.

El segon sintàxon (*Scillo-Fagetum* subass. *abietetosum*) es decanta més, com el seu nom indica, vers les fagedes riques, de les quals representa una forma particular. En aquest mapa el tractem en el grup de les avetoses perquè hem volgut donar als arbres forestals dominants més importància de la que els atorga la sintaxonomia clàssica. La ufanosa graminia *Festuca altissima* sol anar associada a aquesta comunitat.

L'*Hylocomio-Pinetum* subass. *abietetosum* és una variació de la pineda de pi roig dels obacs silícis, a la qual s'acosta molt per la composició i l'estructura del sotabosc. És força menys humit que les altres avetoses d'aquesta unitat i es fa, d'altra banda, a altituds més baixes.

També hi ha avetoses properes de les fagedes acidòfiles amb lúzula nívia, dintre de les quals cal col·locar els dos claps d'avetosa del Montseny, tan interessants en l'aspecte biogeogràfic. Es tracta d'un bosc bastant proper, en l'aspecte tipològic, de les fagedes acidòfiles que l'envolten.

Superfície: 14.116,31 ha (0,44 %).

#### **42. Avetosa acidòfila, amb neret, de l'estatge subalpí (*Saxifrago-Rhododendretum* subass. *abietetosum*)**

Quan l'avet s'enfila a l'alta muntanya constitueix comunitats no gaire diferents de la pineda de pi negre amb neret. No és estrany, doncs, que aquest pi faci de vegades costat a la conífera dominant. Com que aquestes avetoses creixen en vessants més frescals que aquella pineda, penetren al sotabosc plantes que delaten aquesta situació, com poden ésser la pulmonària (*Pulmonaria affinis*) o diverses falgueres. Se'n veuen claps sobretot al vessant meridional dels Pirineus centrals; més esparsament, arriben a l'obaga del Cadí, a la vall de la Molina ceretana i a la vall de Camprodon.

La vegetació secundària d'aquests indrets inclou, sobretot, herbassars i bosquets de les clarianes forestals, matollars de neret (*Rhododendron ferrugineum*) i pastures de pèl caní (*Nardus stricta*).

Superfície: 1.741,33 ha (0,05 %).

#### **43. Avetosa calcícola de l'estatge subalpí (*Pulsatillo-Pinetum* var. *d'Abies alba*)**

Anàloga de la pineda calcícola de pi negre, com la tipologia vol indicar i la composició florística assevera. Fa unes quantes taques a les serres prepirinenques, des del Cadí al Port del Comte, normalment en llocs arcerats i frescals.

Superfície: 335,39 ha (0,01 %).

### **E. Pastures i matollars submediterranis de muntanya**

Les muntanyes de la part nord-oriental de la regió mediterrània, entre la Provença i el País Valencià, porten, a les carenes i als altiplans, una vegetació molt particular, adaptada a un topoclima especial. Són ambients rocósos o de sòl esquelètic, de clima ventós, amb temperatures molt contrastades. Les plantes que hi viuen s'han d'adaptar a la migradesa del sòl, a les sequeres freqüents i al fred i la calor intensos.

La vegetació, força diversa, comprèn pastures seques, amb abundants matetes, i matollars un xic alts. Quasi sempre es tracta de comunitats ober-

tes o molt esclarissades. Entre les espècies que hi viuen n'hi ha moltes de pròpies, com és ara l'antillís de muntanya (*Anthyllis montana*), la serràtula nua (*Serratula nudicaulis*) o la fritil·lària ibèrica (*Fritillaria hispanica*), però també s'hi refugien alguns elements vinguts de les serres mediterrànies meridionals, com és ara l'eriçó (*Erinacea anthyllis*), un coixinet dens i espinós, ben defensat contra la duresa del clima i les dents dels herbívors.

A Catalunya, aquesta vegetació està representada sobretot a les serres prepirenques centrals i als Ports de Beseit, però es troba també a Cardó, a Montserrat i, fins i tot, al puig del castell de Grillera. En general, cobreix superfícies massa petites per ésser representades al mapa.

#### **44. Pastures i matollars secs de les parts culminants de les muntanyes submediterrànies (*Ononidetalia striatae*)**

Només els hem representat a les carenes del Montsec de Rúbies i del Montsec d'Ares, on prenen una extensió notable. En aquestes serres comprenen sobretot matollars d'*Erinacea anthyllis* (eriçó) i *Saponaria caespitosa* i pastures obertes amb *Potentilla cinerea*.

Superfície: 1.192,45 ha (0,04 %).

### **F. Pastures, i matollars, de l'estatge alpí**

L'estatge alpí comença a l'alçada on el bosc de coníferes ja no pot desenvolupar-se bé i s'estén en amunt fins a tocar de la zona de les neus persistents (estatge subnivall), on el fred intens, el rocam i les congestes permanents no deixen gaire espai a les pastures. Aquell límit inferior, però, ha estat molt modificat per l'home, que ha tendit a fer recular els boscos, fràgils sota les condicions extremes en què han de viure, per tal d'estendre les pastures per als seus ramats. El clima de l'estatge alpí és molt fred. Els sòls planers hi són coberts de neu entre sis i vuit mesos, i fins i tot al pic de l'estiu pot haver-hi glaçades.

A l'estatge alpí, els ambients de condicions normals o poc desviants porten sobretot pastures i, eventualment, matollars. Aquests darrers, baixos i de vegades amb pins esparsos, apareixen immediatament per damunt del límit superior dels boscos, entre uns 2.000 m i 2.400 m s. m., com a altituds més normals. Sembla que en el paisatge natural dibuixarien una banda estreta i molt discontinua, però és difícil d'assegurar-ho perquè la influència secular de la pastura i del foc ha modificat enormement l'estructura original d'aquesta zona de contacte entre bosc i prat alpí. Les pastures cobreixen encara grans extensions d'aquest estatge, llevat que l'asprivesa del país, com passa a molt indrets dels Pirineus centrals, doni més camp a les roques i les tarteres. D'altra part, com que a molts indrets l'home ha fet baixar considerablement el límit superior del bosc, els prats alpins es troben ara molt estesos en avall de l'estatge subalpí, de vegades amb una estructura i una composició no gaire modificades (pastures pseudoalpines). El límit inferior natural d'aquesta zona gairebé només resulta evident en els costers esquerpats i rocosos, no aptes per a la pastura.

L'enunciat es refereix escuetament a matollars i pastures, perquè aquestes formacions inclouen la vegetació climàtica de les diferents zones i sectors pirinencs. També en formen part, però, altres comunitats, sovint molt especials, que cobreixen petites superfícies; com que es troben imbricades amb la vegetació pradenca, no les tractem a part perquè hauria estat impossible de diferenciar-les a l'escala del mapa. El tractament tan sintètic que fem d'aquest grup de comunitats es justifica perquè la vegetació alpina està formada generalment per un mosaic molt fragmentat, que reflecteix unes condicions ambientals canviant a petita distància, regides per la natura del substrat, l'orientació dels vessants, el desenvolupament dels sòls, la posició topogràfica relativa, la influència del vent i el gruix i la durada de la neu; si molts d'aquests factors també són importants a més baixa altitud, els dos darrers tenen aquí una influència decisiva.

#### 45. *Neretars alpins* (*Saxifrago-Rhododendretum*)

Són els representants més típics dels matollars alpins. Aquestes formacions de neret (*Rhododendron ferrugineum*) es fan a la part inferior de l'estatge alpí, de vegades en contacte amb la pineda. Requereixen indrets on la neu s'acumula bastant i s'hi queda tot l'hivern, car la planta dominant ha de restar ben protegida dintre el seu «igllú» fins a entrada del bon temps. Això explica que en general els neretars apareguin en vessants obacs. També és molt corrent que s'instal·lin en llocs tarterosos, formats per blocs grossos, tal vegada perquè el sòl intersticial és especialment estable a l'alta muntanya i perquè les plantes troben un microclima adient entremig dels blocs. El substrat ha d'ésser àcid. Alguns d'aquests matollars naturals davallen vers l'estatge subalpí aprofitant ambients especials, per exemple seguint els corredors d'allaus. No incloem pas aquí els neretars secundaris, freqüents en el domini de la pineda de pi negre.

El neretar alpí és molt semblant al sotabosc de la pineda de pi negre amb neret, però una mica més pobre. Les nabineres (*Vaccinium myrtillus*) o l'homogine (*Homogyne alpina*) gairebé no hi manquen mai. Però també s'hi acullen algunes espècies de més altitud, com són la nabinera alpina (*Vaccinium uliginosum*) o la saxifraga geranioides (*Saxifraga geranioides*); aquesta darrera es fa també a les tarteres nivoses, i per això, és abundant als neretars que colonitzen esbaldregalls.

No creiem que la influència humana hagi trastocat gaire aquestes comunitats, de manera que la seva ubicació actual, força dispersa, deu correspondre a una situació quasi natural. En alguns indrets dels Pirineus centrals s'hi associa el matollar d'*Empetrum hermaphroditum*. A les clarianes del matollar poden créixer herbassars megafòrbics o pastures de pèl caní (*Nardus stricta*).

Superfície: 1.292,98 ha (0,04 %).

#### 46. *Pastures calcícoles de l'estatge alpí* (*Elyno-Seslerietaea*)

Com que necessiten sòls calcaris, bàsics, i ambients alpins, no cobreixen pas grans extensions als nostres Pirineus, formats majorment per roques silícies. A les serres prepirinenques sí que predominen les roques calcínals, però la majoria no atenyen prou altitud per poder-hi distingir un estatge alpí. De totes maneres, hi ha bandes important d'aquestes pastures basòfiles a la franja culminant de la serra de Cadí i al Port del Comte. Al sector axial pirinenc també n'apareixen clapes força extenses, ací i allà, per tot arreu.

La composició florística d'aquestes pastures és molt particular. Hi ha moltes espècies que en són característiques: *Sesleria coerulea* (seslèria), *Minuartia verna*, *Astragalus australis*, *Gentiana verna* (pastorella)...

En aquest domini hi ha, com és lògic, claps d'altres menes de vegetació permanent, les més importants de les quals comentarem de manera breu. La vegetació principal pot ésser distribuïda en els dos grans grups següents.

##### *Pastura d'ussona* (*Festucion scopariae*)

Pastura generalment clara o d'aspecte esgarrapat, que pobla les solanes, aviat lliures de neu i recremades pel sol estival. Molt estesa al solell del Cadí i a la calma del Port del Comte, no manca pas a les serres axials.

La comunitat d'ussona és el prat alpí de matís més mediterrani, subratllat per l'abundància de lleguminoses i de labiades i per la importància que hi tenen les plantes dures o subllenyses. Sovint les tofes de la gramínia predominant, la ussona (*Festuca gautieri*), es disposen fent garlandes, en un sòl esglaonat per efecte de la solifluxió. A banda de la ussona, són molt típiques d'aquesta comunitat *Anthyllis vulnerarioides* (vulnerària alpina), *Androsace villosa*, *Galium pyrenaicum*... i moltes més.

Bastant uniforme i, quan no es troba en plena florida, força monòtona, aquesta pastura no ha estat gaire modificada per l'activitat humana, si no tenim en compte la nitrificació dels indrets on jau regularment el bestiar. En



el seu domini no hi ha gaire més tipus de vegetació; alguns prats encara més secs, en llocs rocosos, alguna taca de pastura densa amb *Trifolium thalii*... i molt poca vegetació higròfila, car es tracta de terrenys permeables, gairebé sense corrents d'aigua superficials.

#### *Pastura d'èlina (Elynon)*

Aquest domini correspon als indrets obacs o molt freds de l'estatge alpí. Quasi inexistent a les serres prepirinenques, a la part axial de la serralada hi està molt més estès que el de les pastures d'ussona. La comunitat principal, la pastura d'èlina, es fa principalment en àrees exposades a les inclemències de la intempèrie, i no rarament en carenes ventoses.

Sol tractar-se d'una pastura rasa, de vegades una mica discontinua, en què ressalten les gespes dures i enrossides de l'èlina (*Kobresia myosuroides* = *Elyna m.*). Al costat d'aquesta ciperàcia, hi tenen especial significació *Oxytropis halleri*, *Carex rosae* o *Dryas octopetala* (drias), entre d'altres.

En aquest territori hi ha força diversitat d'ambients, de manera que hi apareixen moltes altres comunitats permanents, en particular pastures denses i tendres, amb primula gran (*Primula intricata*) o amb *Trifolium thalii*, i congèsteres amb salzes nans (*Salix reticulata*, *S. retusa*).

Superfície: 4.601,43 ha (0,14 %).

#### **47. Pastures acidòfiles de l'estatge alpí (*Caricetalia curvulae*)**

Atès que la major part de l'alta muntanya pirinenca és formada per roques silícies (granits, gneis, esquists...), a l'estatge alpí predominen de llarg les pastures acidòfiles. A més, aquestes comunitats poden aparèixer també sobre terrenys calcínals, si els sòls han estat rentats i acidificats, com passa sovint al sector central de la serralada, de clima molt nivós. A les serres prepirinenques, quasi enterament calcàries, se'n veuen només petites mostres; n'hi ha clapes exigües en algunes dolines de la part culminant del Port del Comte, a la baga de la Gallina Pelada d'Ensija i, sobretot en algunes altes comes cadinenques amb sòl gruixut i descalcificat (si no es tracta d'un loess al·lòcton).

Són molt nombroses les plantes característiques d'aquestes pastures, entre elles, per esmentar-ne algunes, *Juncus trifidus*, *Gentiana alpina* (genciana alpina), *Luzula lutea*, *Phyteuma hemisphaericum*, etc. Als Pirineus poden distingir-se dos grups principals de comunitats potencials.

#### *Pastura de festuca supina (Hieracio-Festucetum supinae)*

Molt estesa al sector oriental de la serralada, se'n pot considerar la vegetació climàtica. Sol instal·lar-se en indrets plans o poc inclinats, que resten protegits per la neu de set a nou mesos. El sòl és força desenvolupat; la baixa taxa de descomposició de la matèria orgànica, per mor del clima fred, el fa francament humífer. A l'estatge alpí del Ripollès i de la Cerdanya, de clima poc nivós i on abunden els massissos esquistosos de formes suaus i els grans altiplans, aquest és el prat alpí més corrent, des del límit inferior de l'estatge alpí, i secundàriament més avall, fins a més de 2.800 m d'altitud. Per contra, als Pirineus centrals, de formes més esquerpes i de clima més humit, queda limitat a les convexitats del terreny, amb coberta de neu irregular.

Es tracta d'una pastura rasa, no totalment contínua, formada per un nombre discret d'espècies, que s'hi reparteixen bé l'espai. La festuca supina (*Festuca airoides* = *F. supina*) mai no hi falta i sovint hi és abundant; altres plantes significatives són *Hieracium breviscapum*, *Erigeron aragonensis* o *Carex ericetorum*, les dues primeres endèmiques dels Pirineus.

Als Pirineus orientals, dintre d'aquest domini trobem una notable diversitat d'ambients i, per tant, de comunitats permanents: landes rases d'herba pedrera (*Loiseleuria procumbens*), congèsteres acidòfiles amb salze herbaci (*Salix herbacea*), pastures denses de pèl caní (*Nardus stricta*), formacions de gesp (*Festuca eskia*), vegetació del marge dels rierols, molleres...

### *Pastura de càrex corbat* (Gentiano-Caricetum curvulae)

Requereix una llarga innivació, i per això prefereix els fons de les comes obagoses. Al sector oriental de la serralada, aquesta pastura apareix esporàdicament, refugiada als topoclimes més freds i més innivats, de manera que hi és una comunitat clarament marginal. Al sector central sembla ben bé la vegetació climàtica i s'hi troba molt més estesa.

Pel que fa a la composició florística, aquest prat té força plantes en comú amb la pastura de festuca supina, però aquesta gramínia no hi existeix pràcticament mai; en comptes seu hi domina generalment el càrex corbat (*Carex curvula*). Altres plantes de vegades abundants són la gramínia *Oreochloa disticha*, la regalèssia de muntanya (*Trifolium alpinum*) o la composta *Leontodon pyrenaicus*. Un tret diferencial és la facilitat amb què hi penetren diverses espècies que es fan normalment a les congesteres. Als Pirineus orientals, tot i la poca importància que hi té, el prat de càrex corbat acull una espècie alpina molt rara, *Phyteuma pedemontanum*.

Als Pirineus centrals, tot i que aquesta comunitat se'n pot considerar climàtica, no hi és pas la mena de pastura més corrent, car la morfologia abrupta d'aquest sector afavoreix l'extensió d'altres comunitats permanents. Deixant de banda les roques i les tarteres, s'hi troben més estesos encara els prats densos de gesp (*Festuca eskia*); i no hi són gens rars les pastures d'*Alopecurus alpinus*, als indrets més ben innivats, les comunitats de congesteres, etc.

Superfície: 37.153,58 ha (1,16 %).

## **G. Boscos i bosquines de ribera**

A tot el món, les vores dels corrents d'aigua són indrets especialment favorables per a la vegetació, perquè els sòls hi són més humits del que és normal. Les plantes hi troben sempre aigua disponible a no gaire profunditat, infiltrada lateralment des del corrent mentre aquest no s'assequi. En aquestes condicions no és pas gens estrany que les formacions vegetals que s'hi fan tinguin una estructura i una composició particulars. Si el corrent d'aigua és important i el clima ho permet, s'hi desenvolupen comunitats llenyoses qualificades de boscos (o bosquines) de ribera, que contrasten poc o molt amb el paisatge circumdant.

De boscos de ribera n'hi ha de moltes menes, depenent sobretot del clima general del lloc, del règim del corrent fluvial, de la profunditat a què es troba la capa d'inundació (nivell freàtic) i de si aquesta es manté força constant o fluctua sensiblement. A Catalunya la vegetació ripària està representada en general per formacions de caducifolis que acullen moltes de les espècies típiques de les comunitats forestals eurosiberianes, amb les quals està força relacionada. A muntanya, aquests boscos de ribera no desentonen gaire de la vegetació normal del país; a més, en condicions naturals, es dona una transició regular entre aquestes comunitats i els boscos de les planes i dels costers adjacents, de manera que es dibuixen zones de vegetació sensiblement paral·leles al corrent. A terra baixa, i especialment als territoris més secs, els boscos de ribera ressalten per la seva vigoria i el seu aspecte tendral, i per la flora diferent que els constitueix. Sovint aquestes formacions de caducifolis ressegueixen els riberals en forma de franges ben individualitzades (boscos de galeria), que contacten força abruptament amb la vegetació veïna. És clar que la importància dels boscos riparis depèn de la que hi tenen els corrents d'aigua. A les terres mediterrànies subhumides, la vegetació de ribera és un component normal del paisatge, ja que, encara que no hi hagi rius importants, solen existir ací i allà rieres i torrents prou generosos. En països àrids, aquesta mena de comunitats només hi apareixen si les solquen corrents cabalosos procedents de conques de recepció més o menys llunyanes.

## G.1. Boscos i bosquines de les vores de rius i rieres

Tot i que la nomenclatura popular és un xic variable en aquest respecte, aquí parlem de *rius* per referir-nos a cursos d'aigua permanents i de cabal sempre suficient per mantenir un bosc alt. Si el règim fluvial és molt irregular o el corrent clarament intermitent fem servir el terme *riera*.

En el cas que el corrent d'aigua tingui periòdicament fortes revingudes, es dona una zonació molt evident de la vegetació. De la vora de l'aigua a la terra més alta i rarament inundada hi sol haver: una franja de sargues (salzes baixos), d'aparell radical prou potent perquè les riuades no se les emporti, una segona faixa d'àlbers, salzes arboris, freixes de fulla petita... on les inundacions no són tan violentes, i més enfora, una garlanda poc o molt important d'oms. En els llits de torrents amb poca aigua o amb aigua només en temps de pluja hi sol haver únicament omedes. Si el corrent és més constant i les revingudes no són tan traumàtiques o no tan freqüents, l'arbre de ribera més important és el vern. Els sargars, exposats a les riuades, arren en bancs d'al·luvió, sovint sorrencs o pedregosos; els boscos alts (pollancredes, vernedes, etc.) necessiten sòls poc o molt profunds.

La vegetació de ribera és un dels elements del paisatge més malmesos per l'home, de manera que no solament és difícil d'observar-hi la zonació característica, sinó també la mateixa estructura i la composició de les comunitats forestals. En grans extensions dels riberals, els boscos han estat substituïts per camps de conreu, plantacions d'arbres (pollancre, plàtans...), herbassars o bardisses.

La interpretació tipològica dels dominis fluvials és molt problemàtica, ja que actualment hi ha llarguíssims trams de riu en què pràcticament no queda rastre del bosc, i les planes al·luvials són extensament conreades. La representació que en fem en el mapa és en gran part una aproximació teòrica, en molts casos impossible d'afinar gaire més. Cal advertir, d'altra banda, que la bona constitució d'un bosc de ribera requereix l'existència d'un riberal poc o molt ample. Als congostos i a d'altres trams a penes amb sediments fluvials, aquestes comunitats són fragmentàries o inexistentes.

### 48. Verneda amb circea, de l'estatge montà (*Equiseto hymnalis* - *Alnetum*)

El vern (*Alnus glutinosa*) és un arbre que resisteix bé la inundació del sòl i que es troba vora els corrents de cabal força regular, sense grans fluctuacions del nivell freàtic. Els boscos que forma (vernedes) contenen una bona proporció de plantes comunes també a les fagedes.

El domini de la verneda amb circea (*Circaea lutetiana*) correspon als riberals de l'estatge montà, entre uns 600 m i 1.400 m s. m. de mitjana. Comprèn les capçaleres de quasi totes les conques fluvials pirinenques (Ter, Llobregat, Segre, Noguera Pallaresa, Flamicell, Garona), però no la de la Noguera Ribagorçana. També existeix al Montseny, a l'estatge de les rouredes i a la part inferior del de les fagedes, per damunt de 700 m d'altitud.

Les vernedes amb circea més típiques ocupen preferentment els terrenys al·luvials aixecats fins a un o dos metres sobre el nivell de l'aigua, poc exposats a les riuades. El sòl hi és profund i humífer, ric en matèria orgànica, però sol contenir també una bona proporció de graves i còdols que el fan porós i permeable. La capa freàtica s'hi manté sempre elevada. Si hi ha àrees sempre xopes, en comptes d'aquesta comunitat s'hi fa la verneda amb *Carex remota*.

A l'estrat superior d'aquest bosc, el vern hi fa una coberta atapeïda, que produeix ombra molt intensa; hi apareixen, però, altres arbres amants d'ambients humits, especialment el freixe (*Fraxinus excelsior*). L'estrat arbustiu hi té un desenvolupament variable, però quasi mai no hi falten el romegueró (*Rubus caesius*) i el saüc (*Sambucus nigra*), aquest darrer fàcilment en forma d'arbre baix. L'estrat herbaci sol ésser exuberant i dens; en són espècies representatives la circea i l'ortiga pudent (*Stachys sylvatica*).

En el paisatge natural, aquesta verneda devia estendre's de forma més o menys contínua al llarg dels riberals. L'home, però, l'ha eliminat de molts llocs o l'ha pertorbat considerablement. Al seu domini veiem sobretot prats de dall, conreus, herbassars humits...

Superfície: 7.178,35 ha (0,22 %).

#### **49. Verneda amb ortiga borda, del territori catalanídic (*Lamio flexuosi-Alnetum*)**

És la verneda de les terres de clima mediterrani humit. Es troba principalment a la zona plujosa que va des de la Garrotxa fins a la Selva, però també, amb algunes modificacions, des de l'Empordà fins a les Guilleries, al Montseny i al Vallès Oriental. En una gran part del seu domini fa costat, en terreny eixut, als boscos esclerofil·les, però penetra també a la part baixa de l'estatge dels caducifolis. No sol ultrapassar els 650 m d'altitud i a la comarca de la Selva, seguint la Tordera i altres corrents prou constants, arriba a tocar del litoral marí.

La verneda amb ortiga borda és una formació molt frondosa, normalment composta de dos estrats ben desenvolupats, l'arbori i l'herbaci. Aquest darrer mostra sempre una gran vitalitat i el seu component florístic és bàsicament medioeuropeu: a part de l'ortiga borda (*Lamium flexuosum*), hi creixen el buixol (*Anemone nemorosa*), el marcòlic (*Lilium martagon*), la gatassa (*Ranunculus ficaria*)... que troben dintre seu un refugi insospitat a la terra baixa mediterrània. No hi falten, però, arbusts i mates, la majoria de fullatge persistent.

En condicions naturals, la verneda pot anar acompanyada, als terrenys més alts i no tan humits més allunyats del riu, per l'omedada amb mill gruà (*Lithospermum purpuro-ceoruleum*). No cal dir que en la situació actual no queda sinó una petita part d'aquests boscos, simplement destruïts, o bé substituïts per plantacions d'arbres, per conreus, etc.

Superfície: 17.246,80 ha (0,54 %).

#### **50. Albereda amb vinca (*Vinco-Populetum albae*)**

De manera general, els boscos riparis de la terra baixa mediterrània boreal i submediterrània estan dominats, en condicions naturals, per l'àlber (*Populus alba*), el freixe de fulla petita (*Fraxinus angustifolia*) o l'om (*Ulmus minor*), bé que quasi sempre els acompanyen altres arbres caducifolis com el salze blanc (*Salix alba*) o el pollancre (*Populus nigra*). Malgrat que en tots els casos parlem globalment d'albereda, en realitat es pot tractar de freixenedes, d'omedes, de salzedes... sovint juxtaposades entre elles.

L'albereda amb vinca voreja els cursos d'aigua de terra baixa des del Maresme vers el sud, en el mapa des de la riera d'Argentona fins a l'Ebre. En el cas dels rius més llargs, aquesta albereda s'endinsa des de les contrades marítimes vers les terres interiors i acaba per connectar amb altres menes de boscos riparis. Seguint el riu Besòs i els seus afluents travessa tota la plana vallesana i, en arribar als primers contraforts muntanyosos, troba les vernedes amb ortiga borda que baixen del Montseny. A les conques del Llobregat i del Cardener, puja aigües amunt fins a tocar de les terres prepirinenques, a uns 600 m d'altitud. Al llarg de l'Ebre, la seva extensió terra endins acaba en entrar a les comarques àrides de ponent, abans de la confluència amb el Segre.

Els arbres més importants a l'albereda amb vinca són l'àlber i l'om, aquest darrer potser introduït en temps prehistòrics. També hi poden abundar els pollancre, molt sovint plantats o afavorits per l'home. El sotabosc és variable, car resta sotmès a inundacions i revingudes. Entre els arbusts hi ha sobretot l'esbarzer (*Rubus ulmifolius*), però també el romegueró (*Rubus caesius*), el sanguinyol (*Cornus sanguinea*)... L'estrat herbaci és més aviat pobre; de vegades hi abunda el fenàs de bosc (*Brachypodium sylvaticum*), al costat de plantes més característiques, com són *Vinca difformis* (vinca) i *Aristolochia longa*.

L'acció humana ha fet desaparèixer grans segments d'aquest bosc de ribera, i les mostres que en queden solen estar envaïdes per herbes nitròfiles. El fet més comú és que, en comptes del bosc, trobem bardisses, canyars, conreus o herbassars. En condicions naturals, l'albereda estaria vorejada, més lluny de l'aigua i en terrenys no tan humits, per una omeda amb mill gruà o amb heura.

Superfície: 39.902,47 ha (1,24 %).

### **51. Albereda amb lliri pudent (Irido-Populetum albae)**

De caràcter més septentrional i més frescal que l'albereda amb vinca, aquest bosc ripari, estès principalment per terres provençals, es troba força ben representat, per exemple, al curs inferior del Ter. El seu domini potencial comprèn, en primer lloc, una bona extensió de les terres al·luvials que constitueixen la plana empordanesa, aportades pels diversos rius que la solquen, el Llobregat, el Manol, la Muga, el Fluvià, el Ter i el Rissac. I reapareix al curs mitjà dels rius Segre i Noguera Pallaresa, bàsicament a la cubeta d'Organyà i a la conca de Tremp, respectivament.

Els arbres dominants solen ser l'àlber o el freixe de fulla petita, acompanyats dels altres caducifolis esmentats a l'apartat precedent, però, en comparació amb l'albereda amb vinca, hi pot aparèixer més sovint algun vern. Sota seu hi ha un estrat arbustiu també bastant banal, amb esbarzer, romegueró, corner... i un estrat herbaci força ric i dens, amb sarriassa (*Arum italicum*), fenàs de bosc (*Brachypodium sylvaticum*), heura (*Hedera helix*)... i com a planta més significativa, el lliri pudent (*Iris foetidissima*).

A l'Empordà, apareix un bosc de freixe de fulla petita (*Fraxinus angustifolia*), de vegades amb abundància d'om (*Ulmus minor*), que creix en els sòls d'humitat moderada, resseguint algunes rieres secundàries, no representades al mapa. També a la banda externa de certes alberedes i en antigues closes abandonades apareix una freixeneda amb oms que ha estat descrita com a una associació a part (*Rusco-Fraxinetum angustifoliae*); s'ha considerat que aquest bosc mixt podria ser la vegetació potencial d'una bona part de la plana al·luvial, en terrenys de nivell freàtic poc elevat, i que l'albereda típica quedaria limitada a les proximitats dels corrents fluvials. Sense contradir taxativament aquesta interpretació, aquí ens estímem més no tractar aquesta comunitat com a un domini potencial diferenciat. De fet, a les altres planes al·luvials més meridionals també sol donar-se una combinació d'albereda (o verneda) i omeda que no hem pas intentat de destriar.

Com passa sempre amb la vegetació ripària, el paisatge actual queda molt lluny del que podem suposar originari. A banda que a molts llocs el bosc ha estat suprimit o reduït a bardissam o herbassars, a la plana empordanesa el seu domini és en gran part ocupat actualment per plantacions de pollancreus o de plàtans, per cultius de fruiters i per conreus herbacis de regadiu.

Superfície: 30.533,02 ha (0,95 %).

### **52. Albereda amb roja (Rubio-Populetum albae)**

Comunitat descrita de les terres continentals i seques de la depressió de l'Ebre, que resseguint aquest gran riu penetra en terres catalanes. El seu domini potencial s'estén encara per la conca de la Noguera Ribagorçana i segueix el Segre aigües amunt fins a la plana d'Oliana.

Aquest bosc de ribera, localment anomenat també *bultra*, pot portar, a part dels arbres més corrents, algun vern baixat de les valls pirinenques. El sotabosc és variable d'un indret a l'altre, bé que tendeix a ésser més pobre que en les altres dues menes d'alberedes. Comprèn diversos arbusts caducifolis, com el sanguinyol (*Cornus sanguinea*) o l'esbarzer (*Rubus ulmifolius*), plantes herbàcies típiques dels riberals, com el llúpol (*Humulus lupulus*) o la dolçamara (*Solanum dulcamara*), totes dues enfiladisses, i una planta introduïda a partir d'antics conreus, la roja (*Rubia tinctorum*). Semblantment als altres boscos de ribera, aquesta albereda creix bé en els terrenys al·luvials una mica separats del llit del riu, poc afectats per les inunda-

cions. A tocar del riu s'hi farien, de manera natural, sargars, sobretot de *Salix purpurea* i *S. triandra*.

En el cas de les terres del Segrià, el domini d'aquesta albereda s'ha dibuixat volent prescindir de les grans transformacions que hi han introduït les canalitzacions i la implantació de conreus de regadiu. Actualment hi queden encara bons exemples del bosc potencial, però no tant dels sargars més apropats al riu, car la riba mateixa sol estar força transformada.

Superfície: 18.817,13 ha (0,59 %).

### **53. Sargars, de rius i rieres molt irregulars (Saponario-Salicetum purpureae)**

Als riberals on el bosc de ribera pot desenvolupar-se bé, els sargars, capços de resistir inundacions i riuades, solen constituir una franja forestal, més baixa, situada entre aquell bosc i el riu. En el cas de cursos poc importants o molt irregulars, tot el riberal queda sotmès a minves periòdiques del cabal d'aigua i a revingudes esporàdiques, i el llit fluvial és format per materials grollers (palets, graves o sorres). Les úniques comunitats llenyoses que hi poden prosperar, de vegades amb penes i treballs, són les formacions de sargues, més semblants a una bosquina que a un veritable bosc. Això és el que veiem a moltes rieres i capçaleres fluvials.

Com que en els cursos fluvials més importants no hem distingit les bandes de vegetació que componen el bosc de ribera i com que el mapa no recull pas tots els corrents d'aigua més petits, sinó que en fa una selecció, el sargar s'hi veu disminuït respecte de la seva extensió real. De totes maneres, hi està força representat ací i allà, per exemple a les rieres de Beget i de Sant Aniol, als afluents de l'esquerra del Llobregat, coneguts, si més no en alguns dels seus trams, com a riera de Merlès i riera Gavarresa, a la capçalera del Cardener i dels seus afluents Aigua de Valls, Aigua d'Ora, Montclar..., al riu Llobregós, afluent del Segre, a la capçalera del Flamicell, etc. I també, com a cas més notable, en un corrent fluvial tan important com la Noguera Ribagorçana (i el seu afluent, la Noguera de Tor), un riu de cabal important que, en molts dels seus trams, té un llit ample i codolós, constituint una veritable llera. Cal tenir en compte, encara, que en els trams de riu més estrets o més castigats per les riuades, els sargars poden quedar molt fragmentats o reduïts a arbrets dispersos.

Les sargues, anomenades també *salanques* i *sàlics*, són una mena de salzes baixos, d'uns dos a cinc metres d'alçada. Les espècies més comunes als nostres rius i rieres són *Salix purpurea* i *Salix elaeagnos*. Les comunitats que formen solen ésser poc estructurades, en part a causa que les riuades les afecten poc o molt i les obliguen, repetidament, a reconstituir-se. A banda de les sargues, hi pot créixer, ací i allà, algun arbre alt, com el pollancre (*Populus nigra*) o el salze blanc (*Salix alba*). Entre les plantes herbàcies hi ha diversos elements comuns als boscos de caducifolis, com el fenàs de bosc (*Brachypodium sylvaticum*), algunes nitròfiles, afavorides per les restes orgàniques que s'acumulen al llit del riu, per exemple, *Torilis arvensis* o *Galium aparine* (apegalós), i espècies que aprofiten sobretot les clarianes, com la sabonera (*Saponaria officinalis*).

A part que els sargars solen ésser de natural inestables i discontinus, l'acció humana els ha trastocat o delmat considerablement.

Superfície: 3.731,10 ha (0,12 %).

## **G.2. Bosquines de les rambles mediterrànies**

Als països mediterranis, i sobretot als més secs i càlids, hi ha cursos d'aigua intermitents que depenen estrictament del règim pluvial. Aquí els anomenem amb el terme general de *rambles*, bé que en algunes comarques reben específicament el nom de *rieres*. El seu llit sol ésser sorrenc o pedregós. Les rambles porten aigua quan cauen pluges fortes, esdevenint de vegades corrents impetuosos, però fora d'aquests breus períodes, són

eixutes o tenen només una feble circulació subterrània. En condicions naturals s'hi pot fer una bosquina alta, oberta i poc ombrívola, de fisiognomia i composició molt característiques.

#### **54. Alocar (*Vinco-Vitacetum agnicasti*)**

Bosquina d'aloc (*Vitex agnus-castus*) pròpia de les rambles sorrenques de les contrades litorals, sota climes càlids i en llocs assolellats. Existeix sobretot al nord del Llobregat, especialment a les «rieres» del Maresme i a les rambles de la península del cap de Creus. Però també n'hi ha al Baix Ebre, en algunes de les rambles que travessen la plana de Sant Jordi.

Si es pogués desenvolupar a pler, l'alocar arribaria a ésser una mena de bosquet baix. Al costat de l'aloc, hi creixen típicament la vinca major (*Vinca major*) i l'òlbia (*Lavatera olbia*), i a part d'aquestes plantes més significatives, no s'hi fan gairebé espècies nemorals, però sí diverses oportunistes, entre les quals algunes nitròfiles.

En la situació actual, la majoria dels alocars han estat destruïts o greument degradats. En el mapa, els situem a les rambles més importants on havien existit o encara en queden restes.

Superfície: 335,96 ha (0,01 %).

#### **55. Baladrar (*Rubo-Nerietum oleandri*)**

Bosquina o bosquet de baladre (*Nerium oleander*) que es fa a les rambles pedregoses dels països mediterranis meridionals, àrids i calents. A Catalunya, només n'hi ha a les contrades del sud, especialment a les vores del riu de la Sénia i en algunes rambles del Montsià i del Baix Ebre. També apareix, de forma fragmentària, a les ribes de baix Gaià, poblacions que el mapa no recull.

Bosquina clara, dintre la qual viuen algunes plantes que exigeixen una certa humitat edàfica, com poden ésser el jonc boval (*Scirpus holoschoenus*) o la canya (*Arundo donax*), i diverses espècies banals o oportunistes, posem per cas l'esbarzer (*Rubus ulmifolius*) o l'olivarda (*Inula viscosa*).

Superfície: 405,23 ha (0,01 %).

### **H. Vegetació de les roques i tarteres, no marítimes**

La vegetació que es fa a les esclertes de les roques (*casmoftítica*) o als replanets de roca amb un xic de terra (*comofítica*) és molt comuna a casa nostra, i més que més en àrees montuoses. També tenen molta expansió, sobretot a l'alta muntanya, els esbaldregalls formats per blocs grossos (tarteres), per pedres de mida mitjana (pedrusques), molt mòbils, o per pedregall menut (clapisses), colonitzats per una altra mena de vegetació, anomenada *glareícola*. En tots els casos es tracta de comunitats integrades per plantes molt especialitzades, entre les quals figuren espècies rares i bastants tàxons endèmics. Aquí les ajuntem totes sota la denominació genèrica de *vegetació de roques i tarteres*.

En el mapa, només hi hem pogut indicar els penyals i els cingles de dimensions més grans, quasi tots als Pirineus i en algunes serres mediterrànies elevades, i les extenses tarteres que cobreixen molts vessants de l'alta muntanya. De vegades són un element important del paisatge, i la vegetació que s'hi fa es manté pràcticament inalterable, si no és en algunes àrees rocoses molt freqüentades pels escaladors i en algunes tarteres per on passen els camins més fressats. Les afeccions més importants provenen, en tot cas, de l'apertura de mines a cel obert i de la construcció de vies de comunicació.

#### **56. Roques i tarteres calcinals (*Potentilletalia caulescentis*, *Thlaspietalia rotundifolii*)**

A casa nostra, els terrenys calcaris condicionen una vegetació rupícola i glareícola molt ben individualitzada. Com que la majoria de roques indica-

des en el mapa es troben a muntanya, són colonitzades per comunitats de l'ordre *Potentilletalia caulescentis*, de caire poc o molt muntanyenc. La vegetació rupestre de caràcter mediterrani hi fa un paper molt secundari. Apareix a terra baixa, tot i que pot enfilar-se pels costers solells fins a la ratlla de 1.000 m d'altitud. La vegetació de tarteres i pedrusques calcàries es pot incloure, en la majoria dels casos, dins de l'ordre *Thlaspietalia rotundifolii*.

És gairebé impossible, a l'escala de representació adoptada, voler distingir dintre d'aquesta unitat cartogràfica comunitats o grups de comunitats. Remetem el lector a les obres de fitocenologia descriptiva més usuals.

Superfície: 11.213,38 ha (0,35 %).

### **57. Roques i tarteres silícies (*Androsacetalia vandellii*, *Androsacetalia alpinae*)**

La major part de les àrees rocoses silícies es troben a muntanya i porten comunitats de clivelles de roca, pertanyents a l'ordre *Androsacetalia vandellii*. S'hi poden atribuir totes les representades en el mapa. Pel que fa a la vegetació dels replanets de roca, malgrat que a terra baixa està força desenvolupada, com que hi ocupa superfícies molt discretes, el mapa en prescindeix. Pel que fa a les comunitats de tarteres i pedrusques silícies, pràcticament no n'hi ha a les contrades mediterrànies, de manera que totes les dibuixades aquí pertanyen a l'ordre *Androsacetalia alpinae*.

Tant l'un com l'altre tipus de vegetació comprèn nombroses comunitats diferents, que fóra poc adient d'entretenir-se a enumerar.

Superfície: 18.625,53 ha (0,58 %).

## **I. Vegetació aquàtica i dels aiguamolls, no salina**

Reunim en aquest apartat vegetació diversa lligada directament a l'aigua dolça (*aquàtica*) o als sòls xops o molt humits (*higròfila*). En fan part les comunitats submerges dintre estanys i basses, la vegetació flotant, els canyissars i els herbassars de les vores de llacunes i dels aiguamoixos, les molles i les torberes.

Formada per plantes que necessiten un medi aigualós, aquesta vegetació és molt peculiar, però està també molt diversificada, segons les condicions particulars de cada indret concret. En una àrea no gaire extensa, però de condicions ambientals variades, poden trobar-se reunides diferents comunitats, fent zonacions o mosaics. Com que cada comunitat sol ocupar espais sovint força petits i com que es donen transicions entre unes comunitats i altres, les hem de tractar conjuntament.

En el mapa distingim tres grans unitats, poc o molt complexes, segons el seu aspecte predominant i segons la seva situació geogràfica. En el cas dels estanys, dibuixem simplement cada massa d'aigua, independentment que la vegetació hi sigui molt desenvolupada o molt poc (o que no n'hi hagi quasi gens). No cal dir que, tenint en compte l'escala del mapa, en tots els casos només hi podem representar els ambients aigualosos prou extensos.

### **58. Estanys i aiguamolls d'aigua dolça o feblement salabrosa, de terra baixa i de l'estatge montà (*Phragmito-Magnocaricetea*)**

Incloem aquí des de les llacunes i les maresmes litorals no salades fins als estanys i al aiguamolls de les contrades mediterrànies o de l'estatge montà. En conjunt abracen complexos de vegetació molt diferents. Hi pot haver comunitats flotants de lleties d'aigua (*Lemna* spp.), comunitats aquàtiques radicans d'espigues d'aigua (*Potamogeton* spp.), canyissars (poblaments de *Phragmites communis*), formacions de balques (*Typha* spp.), de jonques (*Scirpus lacustris*, *S. litoralis*), de mansegues (*Cladium mariscus*), de grans càrexs (*Carex riparia*), etc.

Al mapa s'hi veuen sobretot els aiguamolls i les llacunes de l'Empordà, del delta del Llobregat i del delta de l'Ebre, com també l'estany de Banyoles.



Fora de la terra baixa marítima, també hi ha estanys i aiguamolls cap a l'interior i a les comarques pirinenques, per exemple, als estanys de Basturs i Montcortés (Pallars Jussà), però l'escassa extensió que cobreixen no permet que siguin recollits al mapa. Assenyalarem, com a cas especial, que a la clapa de mollerres (unitat 60) representada a la baga de Pardines (Ripollès) hi ha també vegetació d'aquesta mena, tot i no estar-hi indicada separatament.

Superfície: 2.946,50 ha (0,09 %).

### **59. Estanys d'alta muntanya (Isoeto-Littorelletea)**

La majoria d'aquests estanys, situats a la part alta de l'estatge subalpí i a l'estatge alpí, apareixen en terrenys granítics i són, per tant, d'aigües poc o molt àcides.

Són freqüents els estanys força profunds, sense vegetació vascular o només amb fragments de comunitats aquàtiques riberenques. Els estanys de poca fondària i amb dipòsits sedimentaris fins tenen més vegetació. Poden dur, dins de l'aigua, comunitats submergeses o radicants d'isòets, d'espigues d'aigua (*Sparganium* spp.), de volants (*Myriophyllum* spp.)... i formacions helofítiques de grans càrex (*Carex rostrata*, *C. vesicaria*), a la vora de l'aigua.

Al sector central de la serralada pirinenca, aquests estanys són nombrosíssims. Malgrat això, en el mapa només hi figuren, com hem dit a la introducció, els que ultrapassen 10 ha de superfície.

Superfície: 662,66 ha (0,02 %).

### **60. Mollerres i torberes de muntanya (Scheuchzerio-Caricetea fuscae, Oxycocco-Sphagnetea)**

Ambients terrestres quasi sempre xops d'aigua, on es fan unes comunitats vegetals molt particulars, en què abunden les ciperàcies (sobretot els càrex) i les moltes. N'hi ha de diverses menes, depenent sobretot de les característiques químiques de l'aigua i del grau d'estabilitat de la capa freàtica. De les dues classes sintaxonòmiques esmentades al títol, la primera correspon globalment a mollerres i la segona a torberes d'esfagnes. Als nostres Pirineus, aquests hàbitats es poden agrupar en els tres grans tipus que comentem a continuació.

La majoria de mollerres ocupen àrees modestes o francament petites, de manera que en el mapa només hi hem representat les que cobreixen més de 10 ha. Ja hem dit més amunt que la clapa de mollerres de la baga de Pardines (Ripollès) inclou també algunes basses i aiguamolls atribuïbles a la unitat 58, no representats separatament.

#### *Mollerres alcalines (Caricetalia davallianae)*

Alimentades per aigües poc o molt riques en carbonats, eutròfiques i de reacció bàsica. No són pas les més corrents, car els substrats calcaris que els convenen, generalment permeables, no propicien l'existència de nivells freàtics superficials. Apareixen sobretot a les serres prepirinenques.

Quant a la composició florística, hi dominen espècies del gènere *Carex*, sobretot *C. davalliana* o *C. paniculata*, que no són pas els únics. Altres espècies significatives són la fetgera blanca (*Parnassia palustris*), la viola d'aigua (*Pinguicula vulgaris*) o la cotonera de fulla ampla (*Eriophorum latifolium*).

#### *Mollerres àcides (Caricion fuscae)*

Corresponen a medis àcids, pobres en cations i oligotròfics. Són les més corrents, ja que els terrenys silícis, que formen la major part de la serralada axial pirinenca, solen ésser impermeables i afavoreixen l'embassament i l'existència de mulladius.

En aquestes mollerres domina generalment el càrex fosc (*Carex nigra*), que pot fer gespes contínues, limitant la diversitat florística de la comunitat. L'acompanyen molt sovint altres càrex, sobretot *C. echinata*, la viola d'aiguamoll (*Viola palustris*) i la cotonera de fulla estreta (*Eriophorum angustifolium*).

*Torberes baixes* (*Caricion fuscae*, *Oxycocco-Sphagnetea*)

Lligades a aigües molt àcides i oligotròfiques, hi dominen els esfagnes (molses del gènere *Sphagnum*), que fan tofes esponjoses de color verd clar, groguenc o vermellós. Algunes d'aquestes torberes pertanyen, com les molles comentades suara, a la classe *Scheuchzerio-Caricetea*. D'altres, les més típiques, són pròpies més aviat dels països atlàntics, i queden incloses dins de la classe *Oxycocco-Sphagnetea*. Siguin d'una classe o de l'altra, les torberes d'esfagnes són molt rares als nostres Pirineus. D'altra banda, cobreixen superfícies molt petites, amb l'única excepció de les que es troben vora l'Hospital de Viella, a l'alta vall de la Noguera Ribagorçana, que el mapa recull.

A banda dels esfagnes, altres plantes significatives d'aquestes comunitats són *Narthecium ossifragum*, *Scirpus cespitosus* o la planta insectívora *Drosera rotundifolia*. Sobre les prominències que presenta la superfície de la torbera, no tan humides, hi creix el bruc d'aiguamoll (*Erica tetralix*).

Superfície: 476,73 ha (0,01 %).

## J. Vegetació dels llocs salins

Els sòls i les aigües salins són medis molt particulars, que condicionen dràsticament la vida vegetal. Les plantes que hi creixen, anomenades *halòfits*, estan adaptades a altes concentracions de sals i a pressions osmòtiques molt elevades.

Els substrats salins més corrents són els que contenen clorur sòdic, com els que es troben a les costes marines, els únics que són representats en el nostre mapa. També n'apareixen, però, en algunes regions àrides interiors, especialment allà on hi ha sediments geològics rics en sals, com és el cas de la depressió de l'Ebre. A Catalunya hi ha algunes mostres d'aquests hàbitats salins de terra ferma, però les seves petites dimensions els fan irrepresentables.

Una altra mena de substrats salins són els terrenys que contenen guix (sulfat càlcic). Si les pluges no aconseguen rentar el sòl, els sulfats que hi queden limiten la vida de moltes plantes. Per això en els països secs, els sòls guixencs porten una vegetació particular, qualificada de *gipsícola*. A Catalunya hi ha extensions considerables de terrenys guixencs a la Segarra i a la Noguera, però la vegetació gipsícola, que fa costat a altres menes de comunitats, no hi ocupa àrees prou grans ni prou contínues per ésser representades al mapa.

### 61. *Marjals i altres hàbitats salins del litoral marítim* (*Puccinellio-Salicornietea*)

N'hi ha clapes grans en algunes zones del litoral, allà on existeixen sòls argilosos i terrenys inundables o molt humits. La vegetació que s'hi fa és molt diversa, segons la concentració de sals, la textura del sòl i el grau d'humitat. Aquestes condicions solen variar en una àrea poc extensa i, en conseqüència, el tapís vegetal hi dibuixa un mosaic complex, fent indistinguibles les diferents comunitats que el componen. Per això hem de tractar aquests ambients de manera conjunta, sense distingir unitats concretes. Al mapa hi ha representades les àrees salines més importants, situades a les costes baixes i amples, concretament a l'Empordà, al delta del Llobregat i al delta de l'Ebre.

Aquest conjunt de vegetació es pot incloure globalment dins la classe sintaxonòmica esmentada a l'enunciat. Inclou llacunes, amb comunitats submerges de *Ruppia maritima*, aiguamolls amb herbassars de jonca marítima (*Scirpus maritimus*), matollars de cirialera (*Arthrocnemum fruticosum*) o de salsona (*Inula crithmoides*), jonqueres de *Juncus maritimus*, formacions d'espertines (*Spartina*), prats salabrosos i poc humits amb ensopagues (*Limonium* spp.), etc.

Superfície: 15.700,44 ha (0,49 %).

## K. Vegetació de les platges i roques del litoral marítim

La major part de la costa marina és una platja de 20 m a 40 m d'amplada, però hi ha també trossos de costa rocosa, sovint amb penya-segats abruptes. El clima local és una mica més temperat que el de terra endins i no gaire plujós.

En el mapa hem representat la franja litoral mitjançant una banda contínua de mig mil·límetre d'amplada, en general força exagerada respecte de la realitat, però si de fet és més extensa, com passa al cap de Creus, en dibuixem l'àrea real.

La vegetació de platges i roques litorals és, lògicament, molt especialitzada, de manera que s'hi distingeixen força comunitats diferents. Aquí considerem dos grups d'hàbitats.

### 62. *Platges (Ammophiletea)*

La vegetació de la platja arenosa, de la classe esmentada aquí sobre, és més o menys la del territori marí boreomediterrani occidental. En condicions naturals, si la platja és ampla i té cordons de dunes, hi apareix una zonació de comunitats característica que, des de mar a terra endins, comprèn: franja arenosa sense plantes vasculares, comunitats obertes amb les graminies *Elymus farctus* i *Sporobolus arenarius*, formacions de borro ( *Ammophila arundinacea*) al cim de les dunes i comunitats relativament denses, amb crucianel·la ( *Crucianella maritima*) i timó de platja ( *Teucrium puechiae*), a la rereduna. Altres menes de vegetació associada a les platges són els pradells d'annuals, dels sòls temporalment humits, o les poblacions de *Corynephorus canescens*, pròpies de la part interior de les amples platges d'arena sense calç. Aquestes darreres havien estat ben desenvolupades a la zona excepcionalment humida de la Selva i de les terres veïnes.

Fins als anys cinquanta del segle passat, aquesta vegetació potencial de la platja ocupava una gran extensió. Després, l'increment del turisme i la urbanització de la costa n'han provocat una reducció molt important. En queden restes encara, per exemple, a l'àrea dels aiguamolls de l'Empordà, a la marina de Gavà, a la platja de Torredembarra, al delta de l'Ebre... És freqüent, però, que les platges amb vegetació portin sobretot fragments de comunitats nitrohalòfiles, amb rave de mar ( *Cakile maritima*), que en situació natural devien estar molt més limitades. En el nostre mapa dibuixem de manera seguida les àrees de platja, tant si tenen vegetació específica com si no en tenen.

Superfície: 3.574,68 ha (0,11 %).

### 63. *Penya-segats (Crithmo-Staticetalia)*

Les roques del litoral que reben la influència de la sal marina són colonitzades per plantes molt particulars, formant comunitats vegetals obertes, generalment força pobres, incloses dintre la classe esmentada al títol. Entre les plantes més característiques, comunes arreu, hi ha el fonoll marí ( *Crithmum maritimum*) i diverses ensopegueres ( *Limonium*, abans *Statice*), que donen nom al sintàxon.

Les costes rocoses septentrionals, sotmeses a la violència de la tramuntana, el vent del nord, sostenen comunitats amb cinerària ( *Senecio cineraria*), coixí de monja ( *Astragalus massiliensis*), pedrenca marina ( *Plantago subulata*), etc. Es troben ben desenvolupades principalment a la península del cap de Creus, més empobrides a les illes Medes i als roquissers veïns. De les costes de la Selva cap al sud les poblacions de les roques litorals, amb fonoll marí i ensopegueres, de vegades endèmiques, són molt més pobres.

Superfície: 2.826,03 ha (0,09 %).

## **L. Ambients molt artificialitzats**

Com hem comentat a la introducció, aquest mapa vol reflectir la vegetació potencial natural, incloent sota aquest concepte els ambients que l'home ha modificat profundament i, a escala de la història propera, de manera permanent. Els llocs habitats, les grans construccions, com ara els embassaments, les pedreres i les mines a cel obert entren dintre la categoria d'espais alterats «irreversiblement». Les pedreres i mines, tot i que de vegades són força grosses, no cobreixen espais prou grans per ésser representades al mapa; en canvi, els embassaments i els nuclis de població més extensos sí que hi tenen cabuda.

### **64. Embassaments**

Aquests reservoris artificials creen ambients aquàtics colonitzats, si més no, per plantes submergides. En la majoria dels casos els marges són molt abruptes i el nivell de l'aigua hi és clarament fluctuant, cosa que no propicia el desenvolupament de vegetació higròfila permanent. Com a molt, poden fer-s'hi prats o herbassars temporanis, sovint nitròfils; sobretot a la cua de l'embassament que, en les èpoques de sequera, pot constituir un gran espai planer. Si el nivell de l'aigua fluctua poc i l'embassament no es troba encaixat en terrenys durs, a les vores més suaus i a la cua hi poden créixer canyissars, jonqueres, herbeis o, fins i tot, sargars.

En el mapa són representats els embassaments de superfície més gran, independentment que portin vegetació associada o no.

Superfície: 8.758,73 ha (0,27 %).

### **65. Àrees urbanes**

Hem recollit aquí els nuclis de població més importants, procurant que no quedin grans espais del territori sense referent urbà.

Dintre seu hi ha vegetació fortament condicionada per l'home: parcs forestals, jardins, comunitats ruderals i viàries...

Superfície: 24.175,03 ha (0,75 %).

### **3. ESQUEMA SINTAXONÒMIC**



### 3. ESQUEMA SINTAXONÒMIC

L'esquema de classificació que presentem seguidament comprèn les associacions vegetals i els grups d'associacions indicats en el mapa o en la memòria com a unitats de vegetació potencial. Hi estan disposats seguint l'ordre en què apareixen en el text, llevat que el sistema sintaxonòmic obligui a situar-los d'una altra manera. No hi fem constar, en canvi, les unitats sintaxonòmiques simplement esmentades com a vegetació secundària. Aquesta relació només pretén que el lector poc o molt versat en la fitocenologia sigmatista tingui una referència exacta de cadascuna de les unitats cartografiades i de la situació que li atribuïm en el sistema sintaxonòmic.

Classe Quercetea ilicis Br.-Bl. ex A. et O. Bolòs 1950

Ordre Quercetalia ilicis Br.-Bl. ex Molinier 1934

Aliança Oleo-Ceratonion Br.-Bl. ex Guinochet et Drouineau 1944

*Quercu-Lentiscetum* Br.-Bl. et al. 1936

subass. *quercetosum ballotae* Costa, Peris et Figuerola) Álvarez de la Campa 2004 (= *Rubio longifoliae-Quercetum rotundifoliae* Costa, Peris et Figuerola 1983)

*Oleo-Lentiscetum* (Br.-Bl.) R. Molinier 1936

Aliança *Rhamno-Quercion cocciferae* (Rivas Goday 1964) Rivas Mart. 1974

*Rhamno lycioidis-Quercetum cocciferae* Br.-Bl. et O. Bolòs 1954

subass. *pistacietosum lentisci* Br.-Bl. et O. Bolòs 1958

Aliança *Quercion ilicis* Br.-Bl. 1936

*Quercetum rotundifoliae* Br.-Bl. et O. Bolòs 1956

subass. *buxetosum*

subass. *asplenietosum adiantinigrum* Carreras et al. 1997

*Viburno-Quercetum ilicis* (Br.-Bl. ex Molinier 1934) Rivas Mart. 1975 (= *Quercetum ilicis* Br.-Bl. 1915)

subass. *quercetosum suberis* Br.-Bl. 1936 (= *Carici depressae-Quercetum suberis* Rivas Mart. 1987)

subass. *quercetosum ballotae* Álvarez de la Campa 2004

subass. *quercetosum cerrioidis* A. et O. Bolòs 1950

subass. *quercetosum pubescentis* Br.-Bl. (1936) ex Kiehlhauser 1939

- subass. *viburnetosum lantanae* A. et O. Bolòs 1950
- subass. *quercetosum valentinae* O. Bolòs 1967
- Asplenio-Quercetum ilicis* (Br.-Bl. 1936) Rivas Mart. 1975  
(= *Quercetum ilicis mediterraneo-montanum* Br.-Bl. 1936)
- subass. *ligustretosum vulgaris* O. Bolòs 1956
- subass. *veronicetosum officinalis* O. Bolòs 1967
- subass. *sarothamnetosum scoparii* Lapraz 1966
- subass. *luzuletosum forsteri* O. Bolòs 1967

Classe *Quercio-Fagetea* Br.-Bl. et Vlieger 1937

Ordre *Quercetalia pubescentis* Klika 1937

Aliança *Quercion pubescenti-sessiliflorae* Br.-Bl. 1932

Subaliança *Aceri-Quercenion fagineae* (Rivas Goday et al.) Rivas Mart. 1987

*Violo willkommii-Quercetum fagineae* Br.-Bl. et O. Bolòs 1950

*Lonicero-Pinetum salzmännii* Gamisans et Gruber 1988

*Paeonio-Pinetum salzmännii* (Br.-Bl. et O. Bolòs) Álvarez de la Campa 2004

*Geo sylvatici-Pinetum sylvestris* Álvarez de la Campa 2004  
(= *Violo-Quercetum fagineae* subass. *pinetosum sylvestris* (Bolòs) O. Bolòs et Vigo 1967)

Subaliança *Buxo-Quercenion pubescentis* (Zólyomi et Jakucs) Jakucs 1960

*Buxo-Quercetum pubescentis* Br.-Bl. ex Bannes-Puygiron 1933

subass. *hylocomietosum* O. Bolòs et P. Montserrat 1984

*Pteridio-Quercetum pubescentis* (Susplugas) O. Bolòs 1983

*Carici depauperatae-Quercetum pubescentis* Zeller 1959

*Cephalanthero-Quercetum pyrenaicae* O. Bolòs et Vigo 1967

*Primulo-Pinetum sylvestris* (Molero et Vigo) Vigo, Carreras et Carrillo 1995

Ordre *Quercetalia roboris* Tüxen 1931

Aliança *Quercion roboris* Malcuit 1937

*Carici depressae-Quercetum canariensis* O. Bolòs 1954

*Lathyro linifolii-Quercetum petraeae* (Lapraz) Rivas Mart. 1983

Ordre *Fagetalia sylvaticae* Pawlowski 1928

Aliança *Fagion sylvaticae* Luquet 1926

*Scillo liliohyacinthi-Fagetum* Br.-Bl. ex O. Bolòs 1957

subass. *preanthesum* O. Bolòs 1957

subass. *abietetosum* Vigo 1979

*Buxo-Fagetum* Br.-Bl. ex Br.-Bl. et Susplugas 1937

subass. *abietetosum* Br.-Bl. et Susplugas 1937

*Helleboro occidentalis-Fagetum* O. Bolòs 1957

*Primulo-Fagetum* O. Bolòs et L. Torres 1967

*Saniculo-Taxetum* O. Bolòs 1967

*Luzulo niveae-Fagetum* (Susplugas) Br.-Bl., Roussine et Nègre 1952

*Veronico urticifoliae-Betuletum* Vigo 1984

Aliança *Carpinion* Issler 1931

*Isopyro-Quercetum roboris* Tüxen et Diemont 1936

*Brachypodio-Fraxinetum excelsioris* Vigo 1968

*Doronico pardalianchis-Fraxinetum excelsioris* O. Bolòs, J. M. Montserrat et Romo 1993

*Polysticho-Coryletum* O. Bolòs 1956

*Hepatico-Coryletum* Br.-Bl. 1952

Aliança *Tilio-Acerion* Klika 1955

*Hedero-Tilietum* Vigo et Carreras 1983

Aliança *Alnion incanae* Pawlowski 1928

*Equiseto hymnalis-Alnetum* O. Bolòs 1957



- Lamio flexuosi-Alnetum* (O. Bolòs) O. Bolòs 1954  
 Ordre *Populetalia albae* Br.-Bl. ex Tchou 1948  
     Aliança *Populion albae* Br.-Bl. ex Tchou 1948  
         *Vinco-Populetum albae* (O. Bolòs et Molinier) O. Bolòs 1962  
         *Irido-Populetum albae* Br.-Bl. ex Tchou 1948  
         *Rubio-Populetum albae* Br.-Bl. et O. Bolòs 1956  
 Ordre *Salicetalia purpureae* Moor 1958  
     Aliança *Salicion triandro-neotrichae* Br.-Bl. et O. Bolòs 1956  
         *Saponario-Salicetum purpureae* Tchou 1948
- Classe *Vaccinio-Piceetea* Br.-Bl. 1939  
 Ordre *Pinetalia sylvestris* Oberd. 1956  
     Aliança *Deschampsio-Pinion* Br.-Bl. 1961  
         *Arctostaphylo-Pinetum catalaunicae* O. Bolòs 1967  
         *Polygalo-Pinetum sylvestris* (Vigo) Rivas Mart. 1983  
         *Veronico officinalis-Pinetum sylvestris* Rivas Mart. 1968  
             subass. *pinetosum uncinatae* Rivas Mart. 1968  
         *Hylocomio-Pinetum catalaunicae* Vigo 1968  
             subass. *abietetosum* I. Soriano 1996  
 Ordre *Piceetalia abietis* Pawlowski 1928  
     Aliança *Juniperion nanae* Br.-Bl. 1939  
         *Genisto-Arctostaphyletum* Br.-Bl. 1948  
             subass. *rhamnetosum alpinae* (Rivas Mart.) Rivas Mart. *et al.* 1991  
     Aliança *Rhododendro-Vaccinion* Br.-Bl. ex G. et J. Br.-Bl. 1931  
         *Saxifrago-Rhododendretum* Br.-Bl. 1939  
             subass. *pinetosum uncinatae* Br.-Bl. 1948  
             subass. *blechnetosum* O. Bolòs et P. Montserrat 1984  
             subass. *abietetosum* (Rivas Mart.) Vigo 1979  
     Aliança *Seslerio-Pinion uncinatae* Vigo 1974  
         *Pulsatillo-Pinetum uncinatae* Vigo 1974  
     Aliança *Abieti-Piceion* (Br.-Bl.) Soó 1964  
         *Goodyero-Abietetum* (O. Bolòs) Rivas Mart. 1968
- Classe *Ononido-Rosmarinetea* Br.-Bl. 1947  
 Ordre *Ononidetalia striatae* Br.-Bl. 1950
- Classe *Elyno-Seslerietea* Br.-Bl. 1958  
 Ordre *Seslerietalia* Br.-Bl. 1926  
     Aliança *Festucion scopariae* Br.-Bl. 1948  
 Ordre *Elynetalia myosuroidis* Oberd. 1957  
     Aliança *Oxytropido-Elynion* Br.-Bl. (1948) 1949
- Classe *Juncetea trifidi* Hadac 1944  
 Ordre *Caricetalia curvulae* Br.-Bl. 1926  
     Aliança *Festucion supinae* Br.-Bl. 1948  
         *Hieracio-Festucetum supinae* Br.-Bl. 1948  
         *Gentiano-Caricetum curvulae* Nègre 1969
- Classe *Nerio-Tamaricetea* Br.-Bl. et O. Bolòs 1958  
 Ordre *Tamaricetalia* Br.-Bl. et O. Bolòs 1958  
     Aliança *Rubo-Nerion oleandri* O. Bolòs 1985  
         *Vinco-Vitacetum agnicasti* O. Bolòs 1956  
         *Rubo-Nerietum oleandri* O. Bolòs 1956
- Classe *Asplenietea trichomanis* (Br.-Bl.) Oberd. 1977  
 Ordre *Potentilletalia caulescentis* Br.-Bl. 1926  
 Ordre *Androsacetalia vandellii* Br.-Bl. 1934

- Classe *Thlaspietea rotundifolii* Br.-Bl. 1948  
  Ordre *Thlaspietalia rotundifolii* Br.-Bl. 1926  
  Ordre *Androsacetalia alpinae* Br.-Bl. 1926
- Classe *Phragmito-Magnocaricetea* Klika 1941
- Classe *Isoeto-Littorelletea* Br.-Bl. et Vlieger 1937
- Classe *Scheuchzerio-Caricetea fuscae* Tüxen 1937  
  Ordre *Caricetalia davallianae* Br.-Bl. 1949  
  Ordre *Caricetalia fuscae* Koch 1926  
  Aliança *Caricion fuscae* Koch 1926
- Classe *Oxycocco-Sphagnetetea* Br.-Bl. et Tüxen ex Westhoff, Dijk et Pass. 1946
- Classe *Puccinellio-Salicornietea* Topa 1939?
- Classe *Ammophiletea* Br.-Bl. et Tüxen ex Westhoff, Dijk et Pass. 1946
- Classe *Crithmo-Staticetea* Br.-Bl. 1952  
  Ordre *Crithmo-Staticetalia* Molinier 1934

#### **4. BIBLIOGRAFIA CARTOGRÀFICA**



## 4. BIBLIOGRAFIA CARTOGRÀFICA

Per a la confecció d'aquest document hem consultat, no solament els mapes de vegetació que hem tingut a l'abast, sinó també moltes obres descriptives, tant les monografies comarcals o locals i les síntesis sobre vegetació com tota altra mena de publicacions fitocenològiques relatives, de prop o de lluny, al territori cartografiat. Aquest recull bibliogràfic només conté, però, els mapes de vegetació pròpiament dits i les obres que en contenen algun de prou significatiu. En el cas de les sèries cartogràfiques referents a la vegetació o als hàbitats, ens ha semblat pràctic de donar-ne sengles relacions seguides, al final de la llista de les obres no seriades.

- ÁLVAREZ DE LA CAMPA, J. M. (2003). *Vegetació del massís del Port* [Tesi doctoral]. Barcelona: Universitat de Barcelona. Departament de Biologia Vegetal.
- BAULIES, X.; ROMO, A. (1992). «Mapa de vegetació del massís del Boumort a escala 1:50.000 (a partir de la fotointerpretació d'imatges satèl·lit)». *Actes del Simposi Internacional de Botànica Pius Font i Quer 1988*, vol. II, Fanerogàmia, p. 413-416.
- BOLÒS, O. de (1954). «Essai sur la distribution géographique des climax dans la Catalogne». *Vegetatio*, núm. 5, p. 45-49.
- (1957). *Les zones de vegetació de Catalunya*. Barcelona: Institut d'Estudis Catalans. Societat Catalana de Geografia.
- (1958). «Sòl i Vegetació». A: SOLÉ I SABARIS, L. [dir.]. *Geografia de Catalunya*. Vol. 1. Barcelona: Aedos, p. 223-266.
- (1979). «Els sòls i la vegetació dels Països Catalans». A: RIBA I ARDERIU, O. [et al.]. *Geografia física dels Països Catalans*. Barcelona: Ketres, p. 107-156.
- (1983). *La vegetació del Montseny*. Barcelona: Diputació de Barcelona.
- (1993). «La funció dels pins en el paisatge dels Països Catalans». *Treballs de la Societat Catalana de Geografia*, vol. 8, núm. 35, p. 17-23.
- (2001). *Vegetació dels Països Catalans*. Barcelona: Aster.
- BOLÒS, O. de; NINOT, J. M. (1994). «Vegetacion». A: *Atlas comarcau de Catalunya*. Vol. 39: *Val d'Aran*. Barcelona: Generalitat de Catalunya: Institut Cartogràfic de Catalunya: Conselh Generau d'Aran, p. 72-78.

- BOLÒS, O. de; VIGO, J. (1962). «Mapa de la vegetación de las cercanías de Barcelona, escala 1:100.000». A: BOLÒS, O. de. *El paisaje vegetal barcelonés*. Barcelona: Universidad de Barcelona. Facultad de Filosofía y Letras.
- (1984). «Illes Medes. Mapa de vegetació». A: ROS, J.; OLIVELLA, I.; GILLI, J. M. [ed.]. *Els sistemes naturals a les illes Medes*. Barcelona: Institut d'Estudis Catalans. (Arxius de la Secció de Ciències; LXIII)
- CAMARASA, J. M.; FOLCH, R.; MASALLES, R. M. (1979). *El patrimonio natural de la comarca de Barcelona. Medidas necesarias para su protección y conservación. Los recursos renovables terrestres*. Barcelona: Corporació Metropolitana de Barcelona. [Amb un mapa de vegetació a escala 1:25.000]
- CAMARASA, J. M.; FOLCH, R.; MASALLES, R. M.; VELASCO, E. (1977). «El paisatge vegetal del delta de l'Ebre». *Treb. Inst. Cat. Hist. Nat.*, núm. 8, p. 47-67. [Amb un mapa de vegetació a escala 1:40.000]
- CARRERAS, J.; CARRILLO, E.; NINOT, J. M.; MASALLES, R. M.; VIGO, J. (1993). *Acta Botanica Barcinonensia*, núm. 43: *El poblament vegetal de les valls de Barravés i Castanesa. II-Mapa de vegetació*.
- CARRILLO, E.; NINOT, J. M. (1997). *El paisatge vegetal de les valls d'Espot i Boí. Mapa de vegetació a escala 1:50.000*. Barcelona: Generalitat de Catalunya: Institut Cartogràfic de Catalunya. [Amb una memòria d'E. Carrillo]
- CURCÓ, A.; CANICIO, A; IBÁÑEZ, C. (1996). «Mapa d'hàbitats potencials del delta de l'Ebre». *Butll. Parc Natural Delta de l'Ebre*, núm. 9, p. 4-12.
- FOLCH, R. (1980). *La vegetació dels Països Catalans*. Barcelona: Ketres.
- FOLCH, R.; CERVERA, M. (1979). *Dominis de vegetació als Països Catalans*. Barcelona: Fundació Roca i Galés.
- FOLCH, R.; VELASCO, E. (1978). *Dades cartogràfiques per a l'estudi de la vegetació de les muntanyes de Prades*. Barcelona: Barcino.
- GIMÉNEZ, G.; SORIANO, I.; PANAREDA, J. M. (1995). «Vegetació». A: *Atles comarcal de Catalunya*. Vol. 11: *Baix Llobregat*. Barcelona: Generalitat de Catalunya: Institut Cartogràfic de Catalunya: Consell Comarcal del Baix Llobregat, p. 104-108.
- JORDÁN DE URRÍES, J. (1954). *Mapa forestal de la provincia de Lérida*. Madrid: Instituto Forestal de Investigaciones y Experiencias.
- LAPRAZ, G. (1966). *Acta Geobotanica Barcinonensia*, núm. 2: *Carte phytosociologique du massif de Montserrat*.
- (1966). *Le massif de Garraf: étude phytosociologique*. Bordeus: Procès verbaux de la Société de Sciences Physiques et Naturelles.
- (1971). *Acta Geobotanica Barcinonensia*, núm. 6: *Carte phytosociologique du massif du Montnegre*.
- MASALLES, R. M. (1985). «La cartografia botànica a Catalunya». *Butll. Inst. Cat. Hist. Nat.*, núm. 50, p. 249-254.
- MESTRES, J. M.; MASALLES, R. M. (1989). «El paisatge vegetal». A: CASASAS, Ll. [et al.]. *La natura i l'home a les muntanyes de Prades*. Montblanc: Centre d'Estudis de la Conca de Barberà, p. 45-74.
- PANAREDA, J. M.; PINTÓ, J.; RABELLA, J. M. (2000). *Los mapas de vegetación de Cataluña*. Barcelona: Aster.
- PINTÓ, J.; PANAREDA, J. M. (1995). *Vegetació de Sant Llorenç del Munt*. Terrassa: Aster.
- POLO, L.; VILAR, L. (1983). «La vegetació de la vall de sant Daniel, Girona (amb un mapa de vegetació a escala 1:10.000)». *Ann. Secc. Ciènc.* [Col·legi Universitari de Girona], núm. 9, p. 11-19.
- RIVAS MARTÍNEZ, S. [et al.] (1987). *Mapa de las series de vegetación de España, escala 1:400.000*. Madrid: Instituto de Conservación de la Naturaleza (Serie Técnica). [Amb una memòria de 268 p.]
- ROMO, A. M. (1989). *Flora i vegetació del Montsec (Pre-pirineus catalans)*. Barcelona: Institut d'Estudis Catalans. (Arxius de la Secció de Ciències; 90)

- SORIANO, I.; DEVIS, J. (2004). *Mapa de vegetació de la vall d'Alinyà: Memòria explicativa*. Barcelona: Institut d'Estudis Catalans. (Treballs de la Institució Catalana d'Història Natural; 14)
- SORIANO, I.; BUSQUET, I. (1993). *Mapa de vegetació del delta del Llobregat i el Garraf, a escala 1:50.000*. Gavà: Museu de Gavà.
- VIGO, J.; MASALLES, R. M. (1996). «Mapa de vegetació 1:50.000». A: VIGO, J. *El poblament vegetal de la Vall de Ribes*. Barcelona: Generalitat de Catalunya: Institut Cartogràfic de Catalunya.
- VILAR, L.; POLO, L. (1987). *Mapa de la vegetació de Girona, Salt i Sarrià, a escala aprox. 1:20.000*. Girona: Ajuntament de Girona.
- VILAR, L.; VIÑAS, X. (1998). *Atlas Comarcal de Catalunya*. Vol. 10: *Baix Empordà*. Barcelona: Generalitat de Catalunya: Institut Cartogràfic de Catalunya.
- VIÑAS, X. (1990). *Mapa de la vegetació de Monars-Oix (Garrotxa) a escala 1:25.000*. Olot: Centre Excursionista d'Olot. XIII Embardissada.
- VIÑAS, X.; POLO, L. (1985). «Vegetació de les capçaleres de les rieres de Benaula, de Gotara i de Vidreres (Gironès-la Selva)». *Scient. Gerund.*, núm. 10, p. 65-76.

### **Sèrie del Mapa de vegetació de Catalunya a 1:50.000**

(per ordre de publicació)

- BOLÒS, O. de; MASALLES, R. M. (1983). *Mapa de la vegetació de Catalunya, escala 1:50.000. Full núm. 33. Banyoles*. Barcelona: Generalitat de Catalunya. Direcció General del Medi Rural.
- CARRERAS, J.; CARRILLO, E.; SORIANO, I.; NINOT, J.; MASALLES, R. M.; VIGO, J. (1994). *Mapa de vegetació de Catalunya 1:50.000: La Pobla de Lillet 255 (36-11)*. Barcelona: Generalitat de Catalunya: Institut Cartogràfic de Catalunya: Direcció General del Medi Natural. [Amb una memòria de J. Carreras i J. Vigo]
- CARRERAS, J.; SORIANO, I.; MASALLES, R. M.; VIGO, J. (1997). *Mapa de vegetació de Catalunya 1:50.000: Puigcerdà 217 (36-10)*. Barcelona: Generalitat de Catalunya: Institut Cartogràfic de Catalunya: Direcció General del Medi Natural. [Amb una memòria de J. Carreras i J. Vigo]
- CARRERAS, J.; CARRILLO, E.; FONT, X.; SORIANO, I.; NINOT, J. M.; VIGO, J. (1997). *Mapa de vegetació de Catalunya 1:50.000: Gósol 254 (35-11)*. Barcelona: Generalitat de Catalunya: Institut Cartogràfic de Catalunya: Direcció General del Medi Natural: Institut d'Estudis Catalans. [Amb una memòria d'E. Carrillo i J. Vigo]
- CARRERAS, J.; CARRILLO, E.; FONT, X.; SORIANO, I.; NINOT, J. M.; VIGO, J. (1998). *Mapa de vegetació de Catalunya 1:50.000: La Seu d'Urgell 215 (34-10)*. Barcelona: Generalitat de Catalunya: Institut Cartogràfic de Catalunya: Direcció General del Medi Natural: Institut d'Estudis Catalans. [Amb una memòria de J. Carreras i J. Vigo]
- CARRERAS, J.; CARRILLO, E.; FONT, X.; MASALLES, R. M.; SORIANO, I.; VILAR, L.; VIGO, J. (1999). *Mapa de vegetació de Catalunya 1:50.000: La Jonquera 220 (39-10) i Portbou 221 (40-10)*. Barcelona: Generalitat de Catalunya: Institut Cartogràfic de Catalunya: Direcció General del Medi Natural: Institut d'Estudis Catalans. [Amb una memòria d'I. Soriano i J. Vigo]
- CARRERAS, J.; CARRILLO, E.; FERRÉ, A. (2000). *Mapa de vegetació de Catalunya 1:50.000: Noarre 150 (34-8) i Tirvia 182 (34-9)*. Barcelona: Generalitat de Catalunya: Institut Cartogràfic de Catalunya: Direcció General del Medi Natural: Institut d'Estudis Catalans. [Amb una memòria de J. Carreras, A. Ferré i J. Vigo]
- CARRERAS, J.; CARRILLO, E.; NINOT, J. (2000). *Mapa de vegetació de Catalunya 1:50.000: Bellver de Cerdanya 216 (35-10)*. Barcelona: Generalitat de Catalunya: Institut Cartogràfic de Catalunya: Direcció General del Medi Natural: Institut d'Estudis Catalans. [Amb una memòria de J. M. Ninot i J. Vigo]

- CARRERAS, J.; CARRILLO, E.; MASALLES, R. M.; NINOT, J. M.; VIGO, J. (2001). *Mapa de vegetació de Catalunya 1:50.000: Benasc 180 (32-9)*. Barcelona: Generalitat de Catalunya: Institut Cartogràfic de Catalunya: Direcció General de Patrimoni Natural i del Medi Físic: Institut d'Estudis Catalans. [Amb una memòria de J. Carreras i J. Vigo]
- CARRERAS, J.; CARRILLO, E.; FERRÉ, A.; NINOT, J. M.; SORIANO, I. (2002). *Mapa de vegetació de Catalunya 1:50.000: Isil 149 (33-8)*. Barcelona: Institut d'Estudis Catalans: Generalitat de Catalunya: Direcció General de Patrimoni Natural i del Medi Físic. [Amb una memòria d'E. Carrillo i J. Vigo]
- CARRERAS, J.; CARRILLO, E.; FONT, J.; FERRÉ, A.; GESTI, J.; QUADRADA, R.; VILAR, L.; VIGO, J. (2003). *Mapa de vegetació de Catalunya 1:50.000: Figueres 258 (39-11) i Roses 259 (40-11)*. Barcelona: Institut d'Estudis Catalans: Generalitat de Catalunya: Direcció General de Patrimoni Natural i del Medi Físic: Universitat de Barcelona. Grup de Geobotànica i Cartografia de la Vegetació. [Amb una memòria d'E. Carrillo, J. Gestí i J. Vigo]
- CARRILLO, E.; NINOT, J. M. (1998). *Mapa de vegetació de Catalunya 1:50.000: Esterri d'Àneu 181 (33-9)*. Barcelona: Generalitat de Catalunya: Institut Cartogràfic de Catalunya: Direcció General del Medi Natural: Institut d'Estudis Catalans. [Amb una memòria de J. M. Ninot]
- CARRILLO, E.; FERRÉ, A.; FONT, X.; NINOT, J. M.; QUADRADA, R.; SORIANO I.; VIGO, J. (2003). *Mapa de vegetació de Catalunya 1:50.000: El Pont de Suert 213 (32-10) i Sort 214 (33-10)*. Barcelona: Institut d'Estudis Catalans: Universitat de Barcelona. Grup de Geobotànica i Cartografia de la Vegetació.
- CARRERAS, J.; FERRÉ, A.; GESTI, J.; MONGE, X.; VILAR, L.; VIÑAS, X.; VIGO, J. (2004). *Mapa de vegetació de Catalunya 1:50.000: Molló 218 (37-10) i Ripoll 256 (37-11)*. Barcelona: Institut d'Estudis Catalans: Universitat de Barcelona. Grup de Geobotànica i Cartografia de la Vegetació.

### **Cartografia dels Hàbitats a Catalunya, a escala 1:50.000**

GENERALITAT DE CATALUNYA. DIRECCIÓ GENERAL DE PATRIMONI NATURAL I DEL MEDI FÍSIC. *Patrimoni natural*. [Barcelona]: Generalitat de Catalunya. Departament de Medi Ambient i Habitatge, 11 febrer 2004, <<http://www.gen-cat.net/mediamb/pn/2chabitats-2.htm>> [Consulta: 11 febrer 2004]



**5. ABSTRACT AND LEGEND**



## 5. ABSTRACT AND LEGEND

### Potential vegetation map of Catalonia, scale 1:250,000

#### 5.1. INTRODUCTION

The aim of this map is to synthesise all data regarding the vegetation of Catalonia gathered up until now, especially those derived from the work, over last ten years, of the Geobotany and Vegetation Mapping Group. This team, which works for the *Centre Especial de Recerca de Biodiversitat Vegetal*, has drawn several vegetation maps, mainly of the Catalan Pyrenees, through a project supported by the *Institut d'Estudis Catalans* and the *Direcció General de Boscos i Biodiversitat* (Catalan Government), and is about to finish the Habitats Map of Catalonia, thanks to an agreement between the *Departament de Medi Ambient* of the Catalan Government and Barcelona University. All these cartographic documents, as well as numerous studies of the different regions of the territory have been directly or indirectly fused into our map.

As our Group has worked, since 1992, using digital cartography, it has been possible to compare, superimpose and re-drawtime after time, several types of information until a consistent representation of potential vegetation has been reached.

This map, although uniform in its conception, is not, however, equitable in all parts. For some regions, like the Pyrenean areas, potential vegetation is based on an analysis of well known present vegetation; for some others, the starting point is not so well known and we had, therefore, to proceed using a more theoretical interpretation. In spite of these restrictions and of the simplifications imposed by scale, we think this map is a considerable improvement when compared to existing documents.

#### General features of the map

This document concerns only the territory of the Generalitat of Catalonia (an autonomous nationality of Spain). It excludes, therefore the related French territory (*Departement des Pyrénées Orientales*) and the inde-

pendent Andorra Valleys. Located at the north-eastern part of the Iberian Peninsula, it covers an area of approximately 32,000 sq. km. It has a very large range of climates and environments, from the gentle climate of the Mediterranean coasts and from the dry, continental Segrià plain (the east end of the great Ebro depression, one of the most arid lands of Europe) to the wet and luxuriant landscapes of some Pyrenean valleys, wooded with beech and fire forests, and to alpine vegetation of the high-mountains. So, almost the main types of west and middle Europe vegetation are represented within.

Forestry and farming tapping of this land begun six or seven thousand years ago, a long time of human action on the landscape and plant life. In most cases, present vegetation is a result of many centuries of felling, shepherding, farming, burning and other artificial or spontaneous disturbances of nature. Sometimes predominant species are not the best adapted to the environment but those introduced by Man.

Study of the evidence of weakly altered vegetation normally allows the prediction of the potential vegetation of every area and its geographical extension. Climate and soil quality also help to understand the localisation of natural plant communities.

This sheet shows the main actual types of natural potential vegetation, i.e. those being in harmony with environmental factors unchangeable on a human scale. Climatic vegetation (corresponding to the mean climate of every zone) and permanent vegetation (adapted to particular conditions of every site, depending either on situation or on soil) have not been differentiated. But map scale permits only vegetation areas larger than 56 hectares (ha) to be represented. For this reason, some plant communities, like those in snow patches, which never reach this size of area are not drawn. The sole exceptions concern lakes, fens and bogs, reservoirs and inhabited sites (see the corresponding units).

The map saves permanently affected environments, like the largest urban areas and reservoirs, as those modifications make it, in fact, impossible for these sites to return to their natural condition. But we do not take in account irrigated lands, because human action prevents any evolution of a potential vegetation other than to the previous one, and if this action ceased the site will return to its former state.

Different units of the legend are distributed in groups and subgroups, according to physiognomy, ecology or distribution of plant communities concerned. Sometimes we distinguish within every elemental unit, several subunits, not always drawn in the map.

## **Semiotics**

The map surface is distributed in closed areas, delimited by continuous lines or, in some cases, by broken lines, corresponding to basic units of potential vegetation. Besides that, we use only three superposed semiotic codes, whose meanings are explained below.

### *Colours*

They correspond to the main groups or subgroups of vegetation units, defined by one or two basic features of physiognomy, ecology and situation.

### *Numbers*

They specify every elemental unit of potential vegetation, outlined by different explicative phrases. Apart from this brief characterisation, each kind of vegetation is linked to one or more phytocoenological units. They are often referred to an association (the basic unit in the sigmatist typification); but sometimes reference is a subassociation (a group of related associations) or, more rarely, an upper classification type with a very general ecology and structure.

## Letters

One of the most common trees in the Mediterranean lowland is Aleppo pine (*Pinus halepensis*) which forms extensive woods. Some of these pine groves have probably replaced old evergreen formations, destroyed by man. But in some territories Aleppo pine seems to constitute natural communities, independent or associated with sclerophyllous ones. This situation, not yet studied and valued sufficiently, occurs mainly within the continental domains of *Quercus rotundifolia* woods and *Quercus coccifera*-*Rhamnus lycioides* maquis. The letters *a* and *b*, added to the corresponding number, differentiate these two situations.

## 5.2. LEGEND

### A. Dry Mediterranean maquis, sometimes with pines

Low woods growing in the austro-Mediterranean lands, where rainfall is usually low and summers are always extremely dry. They are something like that of the Californian chaparral.

#### A.1. Maquis maritime zones

They cover the zones where winter temperatures are mild, always not very far from sea. They correspond to *Oleo-Ceratonion* alliance.

##### 1. *Pistacia lentiscus* and *Chamaerops humilis* maquis (*Quercus-Lentiscetum*)

Generally dominated by kermes oak (*Quercus coccifera*) and lentisc (*Pistacia lentiscus*), together with palmetto (*Chamaerops humilis*), wild olive tree (*Olea europaea* ssp. *sylvestris*), carob tree (*Ceratonia siliqua*; probably introduced by man), etc. It extends from Llobregat river southwards, almost always on permeable limestone ground, up to 300 - 400 m a.s.l.

Present vegetation is formed by residual maquis, calcicolous light scrubs of rosemary (*Rosmarinus officinalis*), often with a cover of Aleppo pines, savannah-type pastures, etc. On flat sites there are different field crops: vineyards, almond and olive groves, etc.

##### 2. *Olive maquis* (*Oleo-Lentiscetum*)

Similar to typical south maquis, this does not have palmetto and comprises several plants, like tree-spurge (*Euphorbia dendroides*), found also in Provençal-Italian territory but absent in the remainder of Iberian Peninsula.

Present vegetation is formed mainly by dry pastures and scrubs.

#### A.2. Continental maquis

In very dry, almost sub-arid, climates, normally far from the sea. Summers are rather hot and winters cold. Average annual rain is not much over 300 mm. The very characteristic flora of this territory is comparable to that of the arid lands of North Africa and the south-east of Iberian Peninsula, but has practically no equivalent in the rest of Europe.

##### 3. *Kermes oak and Rhamnus lycioides* maquis (*Rhamno lycioidis* - *Quercetum cocciferae*)

Included within the *Rhamno-Quercion cocciferae* alliance, this community is similar to the maritime maquis but devoid of thermophilous plants. Besides sclerophyllous dominant shrubs, it often comprises *Juniperus oxyce-*

*drus* and *Juniperus phoenicea*. It grows in the central parts of the middle valley of the Ebro and so reaches the west Catalan plains. Its vegetation domain may be divided into two as follows:

**3 a. Typical maquis**, corresponding to northern and more continental part where distinctly thermophilous plants are rare.

**3 b. Halepo pine wood (Rhamno-Quercetum cocciferae subass. pistacietosum lentisci)**. Southward of Lleida, in a zone more sheltered from the northerly airstream, this maquis comprises Halepo pine (*Pinus halepensis*), lentisc (*Pistacia lentiscus*) and species with similar requirements, forming light pine woods.

Now that the primitive maquis has been almost completely destroyed, the natural landscape has taken on a semi-desert appearance, with therophytic wastelands, tomillares, nitrophilous communities and gypsum scrubs. But the loam plains are covered with fields of cereals and fodder crops and extensive, irrigated fruit orchards.

## **B. Mediterranean sclerophyllous forests (and pine woods)**

They correspond to the boreo-mediterranean province, essentially the country of evergreen oaks. These fagaceae trees have been, however, largely replaced by pines, that grow easier, mainly Halepo pine (*Pinus halepensis*).

### **B.1. Continental sclerophyllous forests and pine woods**

*Quercus rotundifolia* (= *Q. ilex* ssp. *ballota*) is a special race of evergreen oak, greyish and shorter, more resistant to dryness and cold. It grows mainly in continental, poor rainy areas, from lowlands to about 1.400 m a. s. l.

#### **4. Lowland *Quercus rotundifolia* (and *Pinus halepensis*) wood (Quercetum rotundifoliae)**

Extremely poor wood of *Quercus rotundifolia*. Below a low but dense layer of trees, hardly any small trees, herbaceous plants and mosses are to be found.

The present-day landscape includes *Pinus halepensis* groves—in part probably primitive in character—, garrigues of kermes oak, light rosemary (*Rosmarinus officinalis*) scrubs, *Aphyllanthes monspeliensis* grasslands, therophytic pastures... and on flat grounds vast cultivated fields, especially cereal crops.

In the northern, rather rainy area, the natural vegetation would be essentially a sclerophyllous forest. Pine groves may be mainly secondary communities, replacing old evergreen oak woods. There are here some strips of gypsum soils with endemic flora. Wet and riparian vegetation is rather poor and reduced.

In the southern, drier part of the area, evergreen oak forests would be limited to deep soils and would make a mosaic with extensive Halepo pine groves growing on sloping ground and rocky shallow soils.

Nowadays most of the surface of flat lands is cultivated, so the natural oak woods have almost disappeared.

#### **5. Mountain *Quercus rotundifolia* woods (Quercetum rotundifoliae subass. buxetosum and subass. asplenietosum adiantinigr)**

Towards the north-western edge of Catalonia, *Quercus rotundifolia* woods spread considerably to the Pyrenean countryside, and from 600 m-700 m upward they clearly become mountain communities. Apart from the Pyrenees, they appear locally in some central Catalanidic ranges.

Woods of this kind, generally low, have lost most of their Mediterranean plants, avoiding cold climates, but comprise some sub-Mediterranean elements of deciduous oak forests. On limestone grounds we find the *buxetosum* subassociation, with box (*Buxus sempervirens*) as the most common shrub in understorey. Acidophilous forms of this wood (*Asplenietosum adianti-nigri* subassociation) are very poor.

In the present landscape, evergreen woods persist almost only on steep slopes and rocky crests. Secondary vegetation includes kermes oak garrigues, bushes and dry pastures. On calcareous soils box scrubs are very common; on siliceous ones *Cistus laurifolius* can be widespread.

## **B.2. Maritime sclerophyllous forests**

Forests dominated generally by holm-oak (*Quercus ilex* ssp. *ilex*) or cork oak (*Q. suber*), growing in areas not very far from sea, where sub-humid maritime climate prevails. Nevertheless they exist also in low mountains, climbing the sunny slopes until the border of the Montane belt, and then the evergreen oaks mix with some deciduous trees. In the southern part of the country, as well as inland, the holm-oak forests can also contact *Quercus rotundifolia* woods making mosaics or giving rise to mixed communities.

These kind of forests occupy the lower altitudes roughly as far as the latitude of Barcelona and further south recede gradually into the mountains.

### **6. South sclerophyllous woods with maquis plants in the understorey (Querco-Lentiscetum subass. quercetosum ballotae = Rubio longifoliae-Quercetum)**

Termophilous communities, dominated by *Quercus rotundifolia* or by hybridogenous forms with *Quercus ilex*, that occupy the coastal planes south of Barcelona, surrounded by dry maquis growing on neighbouring hills and slopes.

Only a few patches of this wood remain in a landscape actually formed by vineyards and almond or carob groves.

### **7. Typical holm-oak forest (Viburno-Quercetum ilicis = Quercetum ilicis galloprovinciale)**

Holm-oak forest is the potential vegetation in maritime lands stretched from Provence to north Valencian Country, growing on limestone ground and siliceous ground indifferently.

It is a rather complex community rich in characteristically small trees and lianas. If it is destroyed by man, the degradation series includes garrigues and light scrub, often covered with a thin tree stratum of *Pinus halepensis* or, less frequently, *Pinus pinea*. Therophytic wastelands are also frequent in the present-day landscape as are cultivated lands (fields of cereals crops, vineyards, market gardens and orchards). In moist places, like cool gulleys, river banks or the foot of the north-facing slopes, complexes of Euro-Siberian vegetation attain some importance, specially in the rainy zone between Barcelona and cap de Creus.

In spite of its maritime character, the holm-oak forest appears on some cool and mild places in the pre-Pyrenean ranges.

### **8. Cork-oak woods (Viburno-Quercetum ilicis subass. quercetosum suberis = Carici depressae - Quercetum suberis)**

Cork-oak woods occupy two medium-sized areas in the north-eastern part of the territory. They are to be found on siliceous oligotrophic-type ground, where a temperate and fairly rainy climate prevails.

As the trees generally make a rather thin layer, many heliophilous bushes and herbs grow easily underneath. The present-day landscape includes

extensive pine groves of *Pinus pinea*, and an undergrowth of which is formed by light scrub, as well as different kind of cultivated lands. As the cork-oak was widely planted or favoured by man in earlier centuries, it is not easy today to determine which of the existing woods are natural.

**9. South woods with *Q. rotundifolia* and *Quercus ilex* (Viburno-Quercetum ilicis subass. quercetosum ballotae)**

Sclerophyllous communities intermediate between holm-oak forests and *Quercus rotundifolia* woods growing on low mountains south of Barcelona, from approximately 400 m a. s. l. They are dominated by *Quercus rotundifolia* or by both of two evergreen oaks.

**10. Holm-oak wood with *Quercus cerrroides* (Viburno-Quercetum ilicis subass. quercetosum cerrroidis)**

Holm-oak wood including *Quercus cerrroides* and few other plants of deciduous forests. This forms several patches of potential vegetation in some north-facing slopes of coastal mountains, at altitudes of approximately 400 m-500 m a. s. l.

**11. Mixed woods of holm-oak (or cork-oak) and *Quercus pubescens* (Viburno-Quercetum ilicis subass. quercetosum pubescentis)**

In spite of the importance of *Quercus pubescens*, a sub-Mediterranean deciduous oak, the great part of plants forming these woods are characteristic of sclerophyllous vegetation. The potential domain of these mixed forests appears in two small areas of the north-eastern part of the territory. But present-time vegetation includes mainly field crops and acidophilous scrub covered with a thin layer of pines (especially *Pinus pinea*).

**12. Mountain, calcicolous holm-oak forests (several subassociations of Viburno-Quercetum ilicis and Asplenio-Quercetum ilicis)**

Evergreen forests occupy humid parts of the lower Mediterranean mountains, between 300 m and 1200 m a. s. l. They are poor in characteristic species and usually include a certain number of Euro-Siberian plants. Substratum is generally calcareous, and the corresponding plant communities have been classified into *Viburno-Quercetum*. But ground is sometimes formed by sandy sediments giving easily decarbonated soils, and in such a case plant communities have been considered as forms of *Asplenio-Quercetum*.

Clearings on the wood are occupied mainly by hemicryptophytic and chamaephytic *Aphyllanthes* grasslands, but also by rosemary scrub.

The four following plant communities have been included in this group.

*Holm-oak forest with wild service tree (Asplenio-Quercetum ilicis subass. ligustretosum vulgare)*

It grows on north facing slopes of Garrotxa mountains, in the north-eastern part of the territory.

*Holm-oak forest with common speedwell (Asplenio-Quercetum ilicis subass. veronicetosum officinalis)*

Growing on the higher parts of pre-Littoral mountains, between approximately 700 m and 1.000 m a. s. l., only in the background of Barcelona. Soils are more or less acidified.

*Holm-oak forest with wayfaring tree (Viburno-Quercetum ilicis subass. viburnetosum lantanae)*

Evergreen oak community containing numerous plants typical of calcicolous oak deciduous forest. It grows in some pre-coastal mountains, specially Montserrat and Sant Llorenç del Munt at altitudes of 600 m-1200 m.



*Holm-oak forest with Quercus faginea (Viburno-Quercetum ilicis subass. quercetosum valentinae)*

Similar to the preceding community but drier and more meridional in character. It appears in central Catalanidic mountains between Montsant and Ports de Beseit, at approximately 500 m-1.000 m a. s. l.

**13. Mountain, acidophilous holm-oak forests (Asplenio-Quercetum ilicis subass. sarothamnetosum scoparii and subass. luzuletosum forsteri)**

Thick, shady evergreen oak wood, poor in characteristic species and including several Euro-Siberian acidophilous plants. It grows in humid parts of siliceous Mediterranean mountains on clearly acid soils, at altitudes of approximately 400-1.000 m. Small spots of Euro-Siberian communities, like deciduous forests, mesophilous meadows, etc. are common in its domain.

In some places the original holm-oak forest has been replaced by chestnut plantations. Clearings in the wood are occupied mainly by scrub of *Cistion* or by small therophytic pastures.

*Mountain, acidophilous holm-oak forest of the Montseny (Asplenio-Quercetum ilicis subass. sarothamnetosum scoparii)*

Very common in the Montseny massif and several neighbouring areas, it also exists in the Albera range and other northern areas. It is rather similar to the forests growing in Languedoc siliceous mountains.

*Mountain, acidophilous holm-oak forest of Prades (Asplenio-Quercetum ilicis subass. luzuletosum forsteri)*

It grows in the Prades mountains, between approximately 700 m and 800 m a. s. l. Evergreen oaks are often mixed with Scots pines (*Pinus sylvestris*).

## **C. Sub-Montane and Montane deciduous forests**

They correspond in fact to Euro-Siberian region. Included flora is mostly made up by species found throughout central Europe, but Mediterranean plants are also present to a varying degree.

In Catalonia the potential territory of these woods occupies mainly Montane and sub-Montane belts with a relatively high rainfall and between 600 m and 1600 m a. s. l. as a general rule. It has been divided in two different domains. One, the domain of mesophilous woodlands (beech forests, ash forests, etc.) corresponding to European Atlantic province, and the other, the domain of xeromesophilous oak woods included in sub-Mediterranean province, considerably more extensive than the former.

### **C.1. Calcicolous dry oak woods**

Very typical to sub-Mediterranean area, they grow only on calcareous substrata. In the landscape Euro-Siberian communities mingle in varying proportions with Mediterranean plant communities, the latter often covering the warm, sunny slopes and spreading chiefly in places where man has damaged the primitive vegetation.

**14. Quercus faginea woods (Violo willkommii-Quercetum fagineae)**

*Quercus faginea* woods, often mixed with Salzmann's pine (*Pinus nigra* ssp. *salzmannii*), spread over low rainy parts of the sub-Mediterranean territory. They tend to be found from the central pre-Pyrenees (altitudes approximately 500-1.000 m) to as far as some southern Catalanidic mountains.

In the present-day landscape, alongside woods, are expanses of dry cal-

cicolous pastures of *Aphyllanthes* and even some patches of true Mediterranean garrigues. Most deep soils are occupied by fields of cereal crops.

#### **15. White oak woods (*Buxo-Quercetum pubescentis*)**

Oak woods with box covering a great part of the southern slopes of the Pyrenees, below the potential areas of Scottish pine or beech, and also widespread on the continental and relatively rainy mountains and plateaux of Catalonia to within 40 km or 50 km north of Barcelona. They appear locally more southern in some Catalanidic mountains. As they occupy such a large area, these communities take different forms, sometimes recognised as subassociations.

In the present-day landscape woods still cover large stretches of land, and residual box scrubs are even more widespread. There are also woods of *Pinus sylvestris* favoured by man. Mesophilous calcicolous pastures and dry grasslands of *Aphyllanthes* are also very extensive.

### **C.2. Acidophilous, rather dry oak woods**

Different kind of oak woods having in common their need for siliceous ground and a not very wet environment.

#### **16. White oak wood with bracken (*Pteridio-Quercetum pubescentis*)**

Quite similar to calcicolous white oak wood, this acidophilous community grows on siliceous terrain in the Pyrenees and also more to the south up to the Montseny massif. Its undelayer lacks the most typical calcicolous species but, instead of these, includes several acidophilous plants, mainly *Pteridium aquilinum*.

As this potential domain corresponds generally to south-facing slopes, human influence has considerably reduced forests and favoured *Calluna* heaths, broom thickets and pastures. In the Montseny massif some of the original woods have been changed to chestnut plantations.

#### **17. White acidophilous oak wood of l'Albera (*Carici depauperatae-Quercetum pubescentis*)**

Its potential domain is limited to the easternmost part of the Pyrenees, namely the Albera and Salines mountains, between evergreen oak and beech forests zones, at altitudes of 600 m and 1200 m.

In the present day landscape many woods are considerably grazed by cattle. The most common secondary plant communities are bracken fields and broom thickets.

#### **18. *Quercus canariensis* wood (*Carici depressae - Quercetum canariensis*)**

Rather thermophilous wood growing under a mild and relatively rainy climate. Its potential domain would occupy lowlands between Garrotxa and the Montseny massif, at altitudes of 50 m-500 m, always on siliceous ground. It is often located in depressions touched by winter temperature inversion and is surrounded by typical Mediterranean vegetation.

Not uncommonly *Quercus pubescens* grows beside *Quercus canariensis* or instead of it. Nowadays the landscape is dominated by *Erica scoparia* heaths, pastures and mainly cultivated lands, especially fodder crops, maize fields and poplar plantations.

#### **19. *Quercus pyrenaica* forest (*Cephalanthero-Quercetum pyrenaicae*)**

Limited to a few enclaves in the Catalanidic mountains (Prades massif, near Tarragona), it grows on siliceous ground at altitudes of approximately 950 m-1400 m.

Contrary to *Quercus pyrenaica* forests of the Carpetano-Atlantic sector of the Iberian peninsula, which are rather humid, Catalan corresponding

ones are sub-Mediterranean in character. Typically clearings in the wood are occupied by tall thickets formed by *Cistus laurifolius* and *Lavandula pedunculata*.

#### **20. *Quercus petraea* forests (*Lathyro montani* - *Quercetum petraeae*)**

Mesophilous communities dominated by *Quercus petraea*, representing an irradiation of the acidophilous oak woods of sub-Atlantic European lands. They need very acid soils which are found on granite or schistaceous rocks.

Their domain is integrated by discontinuous areas along Pyrenees valleys, but they do exist southwards reaching even coastal low mountains (Montnegre). Present vegetation is often formed by *Calluna* heaths, bracken fields and broom thickets. In Montseny and Montnegre man has transformed some of primitive forests to chestnut groves.

### **C.3. Beech forests, ash forests and related communities**

Forests attached to rainy climates or to moist, non riparian, sites. Landscapes generated by them are not very far from those of temperate, damp maritime zone of western Europe.

In Catalonia they are widespread in the lower Aran Valley, situated in the northern slopes of the Pyrenees, but they also exist in other Pyrenean valleys, specially in the moister parts of the eastern segment of the range, as well in the northern Catalanidic mountains as far as the Montseny. In a much sparser form, they appear in some sub-humid Mediterranean zones.

#### **21. *Neutrophilous or basophilous beech forests* (*Scillo liliohyacinthi-Fagetum*, *Buxo-Fagetum*, *Primulo-Fagetum*)**

Shady forests developed on basic, more or less eutrophic soils. On the whole they occupy a wide altitude range, from 800 m to 1700 m. The secondary vegetation includes mainly hazel thickets, box scrubs, meadows and pastures.

We have grouped in this unit several kind of communities, rather different in floristic composition and ecology, because they often appear associated in the landscape and so it would be not easy to separate them on the map.

##### *Beech wood with Scilla lilio-hyacinthus* (*Scillo liliohyacinthi-Fagetum*)

The most diverse community, rich in geophytes and hemicryptophytes. It is well developed in the Aran Valley and appears in other Pyrenean territories in dispersed spots.

##### *Beech forest with box* (*Buxo-Fagetum*)

Very poor community, the commonest and most widespread on limestone ground of the southern slopes of the Pyrenees and neighbouring areas.

The related association *Helleboro occidentalis-Fagetum*, relatively richer, appears in the eastern area of Catalan beech forests.

##### *Beech forest with primrose* (*Primulo acaulis-Fagetum*)

A very rare community occupying two small areas in the southern Catalanidic mountain (Ports de Beseit).

#### **22. *Acidophilous, oligotrophic beech forests and mixed beech-fir woods* (*Luzulo niveae-Fagetum*, *Scillo liliohyacinthi - Fagetum subass. prenanthetosum*)**

Forests growing on very poor acid soils. They appear in all Pyrenean valleys and run along the northern Catalanidic mountains as far as the Montseny.

*Beech forest with Luzula nivea* (Luzulo niveae-Fagetum)

Acidophilous beech forest the general area of distribution of which lies from western Alps to Pyrenees and Montseny.

*Mixed beech-fir forests* (mainly Scillo liliohyacinthi-Fagetum subass. prenanthetosum)

They are spread only in the western Catalan Pyrenees (Aran Valley and Alta Ribagorça), often forming mosaics with acidophilous beech forests and fir forests. Clearings in the wood are occupied especially by hazel thickets and acidic pastures with *Chamaespartium sagittale*.

**23. Hygrophilous birch woods and related acidophilous oak forests (Veronico urticifoliae-Betuletum)**

Communities attached to siliceous substrata, growing in north-facing and generally very steep slopes. Dominant trees are usually *Betula pendula* and *Quercus petraea*, separately or associated each other; more rarely *Quercus robur* forms a pure tree layer.

This kind of forest is found in the southern slopes of the Pyrenees, almost exclusively in the western area (Pallars) and in the eastern valleys (Ripollès). They occupy areas or sites where beech does not exist or does not develop well.

**24. Pedunculate oak forests and related mixed woods (Isopyro-Quercetum roboris)**

Mesophilous oak woods or mixed forests developed on eutrophic soils, of the same type as those which predominate at low altitudes in Aquitanic plain, north of the Pyrenean range. Tree layer is dominated by pedunculate oak or, sometimes, by other species, like *Tilia platyphyllos*, *Tilia cordata* or *Fraxinus excelsior*. Bushes and herbs are diverse and well developed in the understorey.

This forest is dominant in the lower Aran Valley below the level of beech woods and reappears at the bottom of certain basins at the foot of the eastern flank of the Pyrenees (Ripollès and Garrotxa). Besides the wood, the disturbed landscape of this area includes mainly broom thickets, *Calluna* heaths and meadows

**25. Ash forests, hazel thickets and lime woods of the Pyrenees (Brachypodio-Fraxinetum excelsioris, Hepatico-Coryletum, Hedero-Tilietum)**

In most valleys of Catalan Pyrenees climate is not so wet as to support the kind of forests mentioned above. So we find, in similar situations, communities that are not so hygrophilous and species-poor. They develop in territories where beech forests are lacking or rather marginal.

*Pyrenean ash forests* (Brachypodio-Fraxinetum excelsioris)

Ash forests typical of southern slopes of the Pyrenees, occupying more homologous situations than oak and mixed woods of the unit 24 but needing wetter environments. They grow in altitudes of 900 m-1.350 m a. s. l. in almost all Pyrenean territories, except the Aran valley.

Despite ash (*Fraxinus excelsior*) being the most general dominant tree, it is occasionally substituted by another species, mainly birch (*Betula pendula*), aspen (*Populus tremula*) or even Scots pine (*Pinus sylvestris*). In the present-day landscape a great part of forests have been eliminated and changed to meadows; there are also hazel thickets and heaths.

*Hazel thickets of high-Montane belt* (Hepatico-Coryletum)

This association was reputed, wrongly, to be an important potential type of vegetation in the continental valleys of the Pyrenees. However it develops in some areas which are not so wet for beech forests and not so mild for oak and ash woods.

*Lime woods* (Hedero-Tilietum)

The almost unique representation in Catalonia of Euro-Siberian mixed ravine and slope forests. They grow mainly in abrupt, shady and humid slopes, often on unstable scree, and are very scattered along the Pyrenees.

**26. Ash forests and related oak woods of the Catalanidic mountains (Doronico pardalianchis - Fraxinetum excelsioris)**

Similar to Pyrenean ash forests as regards their structure and ecology. They are rather widespread in the Catalanidic area connecting the eastern Pyrenees to the Montseny massif, at altitudes of 700 m-1150 m, and they re-appear further south as little spots.

Often dominated by ash, the main tree can sometimes be *Quercus petraea* or *Castanea sativa*, the latter planted by man. Hazel thickets are rather common as secondary vegetation.

**27. Hazel thickets and yew woods of the Olositanic and Catalanidic territories (Polysticho-Coryletum, Saniculo-Taxetum)**

Small deciduous woods representing scattered examples of Euro-Siberian forest vegetation in Mediterranean territory, generally inside the holm-oak domain. They develop in exceptionally moist areas.

*Hazel thickets with Polystichum setiferum* (Polysticho-Coryletum)

Low woods that appear mainly in cool gulleys and very shady ravines. Rather common at the foot of the eastern Pyrenees (Garrotxa), they run southwards more and more scattered and impoverished.

*Yew woods* (Saniculo-Taxetum)

Small woods of deciduous species (lime, hazel, etc.) often mixed with yew, appearing in very shady gulleys and at the foot of north-facing cliffs. Very scattered in the central and southern Catalanidic mountains, from Montserrat to Ports de Beseit.

**D. Coniferous woods of middle and high mountains**

Apart from the dominance of conifers, they are also very diverse.

**D.1. Sub-Montane and Montane pine forests**

Their potential domain covers extensive areas in some dry sub-Mediterranean territories as well in the continental valleys of the Pyrenees.

**28. Pyrenean Salzmann's pine forests (Lonicro-Pinetum salzmannii)**

In present-day landscape Salzmann's pine (*Pinus nigra* ssp. *salzmannii*) is very widespread in central plateaux of Catalonia (between Solsonès and Conca de Barberà), favoured by man to form extensive woods inside the domain of *Quercus faginea*/*Pinus salzmannii*. But in some central Pyrenean territories (namely Alt Urgell and Pallars) pure pine forests appear to be natural. They grow in the north-facing slopes at approximately 600 m-1 500 m a. s. l. and may be considered, to a certain extent, as intermediate communities between *Quercus faginea* and *Quercus pubescens* woods.

**29. Southern Salzmann's pine woods (Paenion-Pinetum salzmannii)**

Forests growing in some central and southern Catalanidic mountains: Prades, Montsant and, especially, Ports de Beseit. In the map only the woods of the latter massif have been drawn, because it is only there that they cover extensive areas, at altitudes of approximately 800 m-1100 m.

According to its floristic composition this association is very similar to

*Quercus faginea* forests, but it completely lacks deciduous trees and has a more meridional character. If the wood is destroyed, box scrub and *Aphyllanthes* grasslands will take over large expanses.

**30. Southern, calcicolous Scots pine forest (*Geo sylvatici* - *Pinetum sylvestris*)**

Related to dry oak forests, it grows in the highest part of Ports de Beseit, above 1.000 m altitude. Tree layer includes, sometimes, *Pinus salzmannii* and *Acer granatense*. In the understorey *Geum sylvaticum* has a special significance. Secondary vegetation consists of box or bearberry scrubs, *Aphyllanthes* grasslands and even *Brachypodium retusum* swards.

**31. Southern, acidophilous Scots pine forest (*Arctostaphylo*-*Pinetum catalaunicae*)**

This community represents a southern, poor form of the Pyrenean pine woods of north facing slopes (unity 33). Existing in the Prades massif, it covers only a small area on granitic ground.

Undergrowth includes several plants, like *Galium rotundifolium* and *Pyrola clorantha*, rather boreal in character.

**32. Pyrenean, calcicolous Scots pine woods (*Primulo*-*Pinetum sylvestris*, *Buxo-Quercetum pubescentis subass. hylocomietosum*, *Polygalo*-*Pinetum sylvestris*)**

Rather widespread in the southern Pyrenean valleys. However, as they need limestone ground, they are to be found in pre-Pyrenean ranges, roughly between 800 m and 1600 m a. s. l. They prefer the north facing slopes.

Scots pine forest with *Primula veris* (*Primulo*-*Pinetum sylvestris*) is the commonest association. Clearings are occupied mainly by box scrub and different kinds of pastures. The other syntaxa mentioned are more marginal in landscape and grow more or less on decarbonataded soils.

**33. Pyrenean, acidophilous Scots pine forests of Montane sunny slopes (*Veronico officinalis*-*Pinetum sylvestris*)**

In all Pyrenean valleys, from Ripollès westward, these pine forests appear above deciduous formations or, in drier places, above mountain evergreen woods. In the Aran Valley they sometimes contact fir forests. As they grow in sunny places exposed to wide changes in temperature and occasional dryness, they are rather poor in characteristic species.

Man has to a large extent destroyed these forests by felling and fire. So in the present-day landscape the commonest types of vegetation are *Genista balansae* thickets and dry pastures.

**34. Pyrenean, acidophilous Scots pine forests of Montane north facing slopes (*Hylocomio*-*Pinetum catalaunicae*)**

In the continental valleys on the southern side of the Pyrenees, beech woods are practically absent owing to adverse dry conditions. Their place in the north facing slopes of the Montane belt is taken by extensive natural pine groves of *Pinus sylvestris* (partly var. *catalaunica*), spread in a range of altitudes between 1200m -1600 m.

These pine forests (*Hylocomio*-*Pinetum catalaunicae*) have a relatively boreal character. Undergrowth is often covered by moss carpets; *Vaccinium myrtillus* and *Deschampsia flexuosa* are also common plants. Today there are still large masses of forests regularly worked. The secondary vegetation includes mainly *Calluna* heaths and acidic pastures with *Chamaespartium sagittale*.

## D.2. Pine forests (and related shrubs) of sub-Alpine belt

In the Pyrenees, mountain pine (*Pinus uncinata*) is the unique, truly sub-Alpine coniferous tree, despite that fir (*Abies alba*), more typical of Montane belt, mingles sometimes with it. The domain of sub-Alpine pine forests occupies a zone situated roughly between 1600 m and 2300 m, although, locally, it may grow outside these altitudes, especially the lower one.

### 35. **Mountain pine forests of south, siliceous slopes (Genisto-Arctostaphyletum, Veronico-Pinetum subass. pinetosum uncinatae)**

The south facing slopes of high mountains, seldom covered in snow for long periods, are less suitable for plants than north facing ones. So forest growth there is light and impoverished and has a rather monotonous appearance.

On siliceous ground and well developed soils, mountain pine forests may be something like that of Scots pine woods of southern slopes. They are reputed to be a subassociation of the latter (*Veronico-Pinetum* subass. *pinetosum uncinatae*). On rocky versants, rather frequent in sub-Alpine belt, natural vegetation is represented by low shrubs covered with a thin tree stratum (*Genisto-Arctostaphyletum*).

As original communities have been largely destroyed by means of cutting, pasture and fire, present landscape includes mainly shrubs, grasslands of Pyrenean fescue (*Festuca eskia*) or *Chamaespartium sagittale* and rocky vegetation.

### 36. **Mountain pine forests of south, calcareous slopes (Genisto-Arctostaphyletum subass. rhamnetosum alpinae)**

Analogous to preceding pine forests, they are even lighter and drier, and included flora has a less boreal character. Their potential domain covers extensive areas mainly in the pre-Pyrenean mountains, formed by limestone ground.

Hardly affected by man, the sunny slopes concerned are almost devoid of forests. Present vegetation includes shrubs with scattered pines, *Festuca gautieri* grasslands and other dry pastures.

### 37. **Alpenrose mountain pine forests (Saxifrago-Rhododendretum subass. pinetosum uncinatae)**

The most representative sub-Alpine forest community in the Pyrenees, it is a wood of varying density of *Pinus uncinata* and a shrub layer of *Rhododendron ferrugineum* and *Vaccinium myrtillus*. It needs acid, humiferous soils and shady slopes, long covered in snow.

Some extensive pine woods are still well preserved. Clearings are colonised formerly by herbaceous *Epilobium angustifolium* communities and finally by small deciduous woods. Secondary vegetation includes alpenrose shrubs and matt-grass swards.

### 38. **Treeline mountain pine woods with *Betula pendula* (Saxifrago-Rhododendretum subass. blechnetosum)**

Tree-limit forest stands where mountain pine mingles with some deciduous trees, mainly *Betula pubescens*, and ferns are important in the understorey. They appear in the moistest areas of the central Pyrenees, specially Aran valley and Pallars Sobirà.

### 39. **Calicolous mountain pine forests of north facing slopes (Pulsatillo-Pinetum uncinatae)**

They substitute the alpenrose pine forests on limestone ground. As other calcicolous high-mountain units, this potential domain is widespread especially in the pre-Pyrenean ranges.

Below a rather light tree layer, *Sesleria coerulea*, *Pulsatilla font-queri* and other calcicolous plants cover the understorey, but some acidophilous species also grow there. In the present landscape, besides forestry patches, there are also extensive basophilous grasslands.

### D.3. Fir forests

In the Pyrenees, fir (*Abies alba*) is attached mainly to moist or rainy climates and to humiferous, well drained soils. Apart from this, it grows on diverse substrata and spreads from Montane to sub-Alpine belt. So, there are quite different types of fir forests. The classification adopted here is not very strict, but we try to follow the general aims of this map.

#### 40. **Montane, calcicolous fir forest (Buxo-Fagetum subass. abietetosum)**

Not very wet fir woods with a shrub layer of box (*Buxus sempervirens*). Situated in between Montane and sub-Alpine belt, the main tree may be mingled here and there with beech, Scots pine or mountain pine. They are quite rare in Catalan Pyrenees; we have drawn some spots in the area between Ripollès and Alt Urgell regions.

#### 41. **Montane, neutrophilous or acidophilous fir forests (Goodyero-Abietetum, Scillo-Fagetum subass. abietetosum, Hylocomio-Pinetum subass. abietetosum)**

Associations mentioned in the title are the most important in the Montane belt, but not uniquely. The first association (*Goodyero-Abietetum*) is the commonest in the central Pyrenees, represented by very shady and dense woods forming some extensive and imposing masses.

The second syntaxon (*Scillo-Fagetum* subass. *abietetosum*) is clearly related with beech forests, meanwhile the third one (*Hylocomio-Pinetum* subass. *abietetosum*), not so wet as the others, can be seen as a mere variation of acidophilous Scots pine forests growing in north facing slopes.

Besides these communities, there are also fir forests related to acidophilous beech forests (*Luzulo-Fagetum*) to which belong two spots drawn in the Montseny massif, imbedded in a beech landscape.

#### 42. **Alpenrose fir forest (Saxifrago-Rhododendretum subass. abietetosum)**

In sub-Alpine belt, fir forests are very similar to alpenrose *Pinus uncinata* communities and both conifers often appear intermingled. Secondary vegetation is also quite similar.

This kind of wood forms scattered spots mainly in the the central Pyrenees, but it reaches the eastern sector too.

#### 43. **Sub-Alpine, calcicolous fir forest (Pulsatillo-Pinetum var. of Abies alba)**

Very near to calcicolous mountain pine forest, some spots have been drawn in the pre-Pyrenean mountains from the Cadí range to the Port del Comte massif.

### E. Pastures and shrubs of sub-Mediterranean mountains

In the north-western sub-Mediterranean province, between Provence and Valencian Country, the summit zones of mountains are conditioned by a special topoclimate, windy and submitted to wide temperature changes. Furthermore, concerned sites are usually rocky and soils rather thin. These conditions justify, obviously, the development of a very special vegetation



that includes dry, open pastures, low shrubs and thorny scrubs.

In Catalonia this kind of vegetation appears here and there from the pre-Pyrenees ranges to Ports de Beseit, although most of the spots are too small to be represented on the map.

#### **44. Pastures and dry shrubs of the summit level of sub-Mediterranean mountains (*Ononidetalia striatae*)**

These have been only drawn in the top of Montsec de Rúbies and Montsec d'Ares, two neighbouring massifs where these communities cover quite large areas. They include mainly thorny *Erinacea anthyllis* scrubs and open grasslands with *Potentilla cinerea*.

### **F. Alpine pastures and shrubs**

The Alpine belt is generally situated between 2.300 m and 2.900 m and found throughout the Pyrenees. Pastures and, occasionally, shrubs are the most typical plant formations, except for rocky places and scree, certainly very extensive all over the belt. Besides extensive pastures, the landscape concerned includes some special communities, like dwarf shrubs or snow-combs vegetation, covering too small areas to be represented separately on the map.

Nowadays alpine pastures are well preserved and they extend even lower in the sub-Alpine belt as a result of human influence.

#### **45. Alpenrose heaths (*Saxifrago-Rhododendretum*)**

*Rhododendron ferrugineum* heaths growing on siliceous substrata in the lowest fringe of the Alpine belt, sometimes in contact to pine forests. They appear on north facing, snowy slopes and often on stony sites.

The alpenrose heath is the most widespread of these kind of shrubby communities in the territory, but in some areas of the central Pyrenees, it may be accompanied by *Empetrum hermaphroditum* formations. Clearings in the heaths are often occupied by tall herb communities or matt-grass pastures.

#### **46. Alpine, calcicolous pastures (*Elyno-Seslerietea*)**

Being conditioned by limestone ground, they are not very extensive in the axial Pyrenees, largely constructed by siliceous materials. Otherwise, most pre-Pyrenees ranges, formed generally by calcareous rocks, are not usually so high as to reach the Alpine belt, except for the Cadi range and some other massifs.

This unit comprises two main groups of landscape.

##### *Festuca gautieri* grasslands (*Festucion scopariae*)

Often scraped or stepped grasslands growing in calcareous south facing slopes, soon devoid of snow and sunny and warm in summer. They have a clearly Mediterranean nuance and, in spite of their uniform appearance, they are species rich.

More or less spread all over the Pyrenees, the potential domain of this grassland takes importance in the highest pre-Pyrenean ranges. Besides the main community, the landscape may include some other kind of pastures, but very few spots of wet vegetation because the general dryness of ground.

##### *Naked rush swards* (*Elynion*)

Rather dense pastures of *Kobresia myosuroides*, mainly occupying protruding ridges and edges exposed to strong winds in the Alpine belt. Almost lacking in the pre-Pyrenean ranges. In the axial Pyrenees their potential domain is larger than those of *Festuca gautieri* communities.

This landscape includes several different types of vegetation, especially mesophilous pastures and dwarf willows snow-patch communities.

#### **47. Alpine, acidophilous pastures (*Caricetalia curvulae*)**

Among the alpine pastures, acidophilous ones are the commonest in the axial range of the Pyrenees, mostly made by siliceous rocks, namely granite, gneiss or schist. Otherwise they can appear on calcareous ground providing that the soils have become decarbonated, a process not rare in high mountains. Spots existing in some of the pre-Pyrenean ranges correspond to leached ground or to allocthonous loessic soils.

Two main groups of potential domains may be distinguished.

##### *Festuca airoides* pastures (*Hieracio-Festucetum supinae*)

Pastures of *Festuca airoides* (= *F. supina*) must be considered the climatic vegetation of the main part of the Catalan Pyrenees. In the eastern segment of the range they are really quite extensive, whereas in the central one they are generally limited to prominences of terrain.

Besides of climax pastures, the landscape includes other types of permanent vegetation: grasslands of Pyrenean fescue (*Festuca eskia*) on steep slopes, matt-grass pastures on moister flat grounds, snow-comb communities, etc.

##### *Crooked-sedge pastures* (*Gentiano-Caricetum curvulae*)

Rather dense pastures, to which the dominance of *Carex curvula* gives a yellow-brown hue. They grow on relatively snowy places and seem to be the climax vegetation of the more humid parts of the central Pyrenees. In spite of their condition, they are not very extensive in this segment, because of the large extent of rocks, scree and steep slopes. In the eastern Pyrenean segment, this kind of grasslands occupies only very small areas, but they hold the rare *Phyteuma pedemontanum*.

Other permanent communities existing in this landscape are Pyrenean fescue grasslands, *Alopecurus alpinus* pastures and snow-patch vegetation.

## **G. Riparian forests and thickets**

Woods and tall thickets lining water courses or occupying related environments. They may be very diverse according to flow regime, characteristics of water table and general climate.

### **G.1. River forests and brush**

Formations corresponding to more or less permanent rivers and streams. In great rivers, forest vegetation may be quite complex, drawing a zone from the flowing course to the outside, with low willow woods at the edge of the water and elm communities at the outer, drier, edge.

These woods have been extremely degraded or even completely destroyed by human action, therefore they are lacking in a very long stretches. For this reason the interpretation of their potential domains is to a large extent simply theoretical.

For practical reasons, all riparian territories are drawn as a continuous strip at least 1 mm wide, except for the really large alluvial areas.

#### **48. Montane alder galleries with *Circaea lutetiana* (*Equiseto hymnalis-Alnetum*)**

Alder forest lining fast flowing rivers or streams, on ground inundated by temporary rises but well drained and aerated during low water. Its domain

occupies the head courses of almost all Pyrenean rivers, except for the Noguera Ribagorçana, between approximately 600 and 1400 m, and reappears in the Montseny massif over altitudes of 700 m.

In the present day landscape, forests are partly destroyed or substituted to a great extent by meadows, cultivated fields, wet tall herb communities or even pebbly areas.

#### **49. Alder galleries with *Lamium flexuosum* of the Catalanidic territory (*Lamio flexuosi-Alnetum*)**

Similar to the preceding alder forests, they grow in the rainy north-eastern Mediterranean area, from the Empordà region to near Barcelona. They do not appear above 650 m a. s. l. and, running along the Tordera river and several permanent streams, reach almost to the coast.

Nowadays a great part of these forests are destroyed or substituted by tree plantations or cultivated fields.

#### **50. Poplar galleries with periwinkle (*Vinco-Populetum albae*)**

Like other riparian forests of low Mediterranean lands, this community may be dominated by poplars, specially *Populus alba*, ashes (*Fraxinus angustifolia*) or elms (*Ulmus minor*), habitually accompanied by other deciduous trees, as *Salix alba*. *Populus nigra* may be also dominant but, to a large extent, it has been planted or favoured by man. Soils remain wet all the year round and are occasionally inundated. Under natural conditions poplar galleries would be fringed by elm formations on outer sides, with shorter inundation periods.

Poplar galleries with *Vinca difformis* line the main water courses from near Barcelona (Argenton stream) to the Ebro river. Following Pyrenean rivers they run up to altitudes of approximately 600 m.

Long segments of these forests are destroyed by man and most of the remnant examples are invaded by nitrophilous vegetation. The present day landscape includes thorny thickets, giant reed formations, field crops, orchards, etc.

#### **51. Poplar galleries with stinking iris (*Irido-Populetum albae*)**

Riparian forest widespread mainly in Provence territory, it reaches the Empordà plain, a long-lying alluvial area at the foot of the eastern slopes of the Pyrenees, watered by several rivers and streams, namely Llobregat, Manol, Muga, Fluvià, Ter and Rissac. Apart from this zone, poplar forest with *Iris foetidissima* also appears along the middle courses of the Segre and Noguera Pallaresa rivers, both running from the central part of the Pyrenees.

Floristic composition of this riparian wood is very similar to that of the preceding poplar forest, although alder may be more frequent and the above mentioned iris is quite attached to the corresponding association. Most of the original forests are, of course, destroyed or degraded. In the Empordà plain their domain is largely occupied by irrigated fields and by poplar or plane plantations.

#### **52. Poplar galleries with *Rubia tinctorum* (*Rubio-Populetum alba*)**

Alluvial forest typical of the Ebro depression, which runs along this big river until it reaches the Catalan territory and then runs up its tributaries, Noguera Ribagorçana and Segre until the Oliana plain.

Besides the more common trees, this forest may contain some alders coming downriver from Pyrenean valleys. *Rubia tinctorum*, an introduced plant, often grows in the underlayer. There are still well preserved examples of the potential wood, except that the inside belt of willows is largely destroyed.

In the plain near Lleida the potential domain of this community has been drawn on the map passing over the changes caused by irrigation channels in an area formerly extremely dry.

### **53. Willow brush (Saponario-Salicetum purpureae)**

On the banks of main rivers, willow brushes develop, lining the flowing water, a zone pebbly and submitted to periodic flooding. In secondary or very irregular courses almost all the bed is affected by temporary violent rises, so that only willow brushes, the unique woody formations able to bear these disasters, grow easily there. They are scarcely structured communities, dominated generally by *Salix purpurea* and *Salix elaeagnos*. As well as being naturally very unstable, man has considerably disturbed or destroyed them.

This potential domain has been put on the map along several tributaries of the Llobregat, lining the head courses of Cardener, and even along such an important river as the Noguera Ribagorçana and its tributary Noguera de Tor.

## **G.2. Thickets of Mediterranean rambles**

Low woody formations very characteristic of temporary water courses (rambles) of warm Mediterranean lands, whose periodic flowing water depends strictly on the great rains. Rambles bed is usually sandy or pebbly.

### **54. Chaste tree thickets (Vincoviticetum agnicasti)**

*Vitex agnus-castus* thicket, rather dense, appearing in coastal areas northwards of the Llobregat river. Nowadays most of the primitive formations are destroyed or seriously disturbed.

### **55. Oleander galleries (Rubo-Nerietum oleandri)**

*Nerium oleander* open formations typical of the hottest Mediterranean countries. In Catalonia they are well developed only in the extreme southern area.

## **H. Inland rocks and screes**

Cliffs, constructed by very diverse materials, are quite frequent in all the territory concerned. They are often sparsely colonised by plants growing in their cracks (chasmophytic vegetation) or on rocky shelves or flat surfaces with an incipient soil (comophytic vegetation). Areas of stones or rubble are specially common on steep slopes of the Pyrenees. Both habitats are occupied by a lot of different types of vegetation, impossible to be distinguished into details here.

On the map only the largest rocks and scree have been represented.

### **56. Calcareous rocks and screes (Potentilletalia caulescentis, Thlaspietalia rotundifolii)**

Calcicolous vegetation of rocks and scree is very specific and notably diversified. As most of cliffs represented are situated in mountains, plant communities belong to the order *Potentilletalia caulescentis*. Mediterranean rupicolous vegetation, climbing up to some 1.000 m a. s. l., is quite marginal on the map. Scree vegetation has to be placed into the order *Thlaspietalia rotundifolii*.

### **57. Siliceous rocks and screes (Androsacetalia vandellii, Androsacetalia alpinae)**

Most of rocky siliceous areas appear in mountains. They are colonised by chasmophytic vegetation belonging to the order *Androsacetalia vandellii*, to which all the spots drawn in the map have been attributed. The Mediterranean vegetation growing on shelves or rocky small flats is well developed in lowlands, but as it occupies small spots here it is not taken into account. Silice-

ous screes are almost lacking in Mediterranean lands. So most of concerned plant communities belong to *Androsacetalia alpinae* order.

## I. Standing waters, marshes and fens

All kind of natural inundated zones and damp ground, often occupied by specific vegetation, attached to free waters (hydrophytic) or to wet soils (hygrophilous). Plant communities are very numerous and diversified, and several of them usually appear associated in the same area making mosaics or zonations. It has been impossible to distinguish them on the map. Therefore, only the larger habitats are seen. Lakes are represented whether they have vegetation or not.

Three groups of complex units are specified.

### **58. Lakes and marshes of lowlands and Montane belt (Phragmito-Magnocaricetea)**

A large range of habitats are included here, from non saline coastal ponds and marshes to Montane lakes and mires. They assemble very different types of vegetation: free-floating communities, rooted pondweed formations, reed beds, large sedge communities, etc.

The largest spots in the map correspond to pools and marshes of coastal lands (Empordà, Llobregat delta, Ebro delta) and Banyoles lake.

### **59. High mountain lakes (Isoeto-Littorelletea)**

Most of them, situated in the upper zone of sub-Alpine belt, are carved in granitic substrata, so their waters are acidic. In the Pyrenees there are a lot of water bodies almost devoid of vascular vegetation. But also there are some shallow ponds with fine sediments at the bottom colonised by a medium set of plant communities.

In the central segment of the Catalan Pyrenees there are about four thousand glacial lakes. Only those larger than 10 ha are represented on the map.

### **60. Mountain fens and bogs (Scheuchzerio-Caricetea fuscae, Oxycocco-Sphagnetea)**

Damp habitats colonised by special peat producing communities where cyperaceae (specially sedges) and mosses are absolutely dominant. All of them are located in the Pyrenees. Most of them cover small or reduced areas, so the map takes in account only those measuring more than 10 ha.

Three large types are distinguished here.

#### *Rich fens (Caricetalia davallianae)*

Sedge and brown moss communities developed on soils permanently waterlogged, with base-rich, calcareous water supply. Among the sedges, the more frequent species are *Carex davalliana* and *C. paniculata*.

Rich fens appear mainly in the pre-Pyrenees, although, quite rare, because the climate is not very wet and limestone grounds do not favour damp places.

#### *Acidic fens (Caricion fuscae)*

Dominated generally by sedges and mosses, they develop mainly in basins and near springs and are fed by acid poor water. *Carex nigra* is usually the dominant species.

Acidic fens are rather frequent in axial Pyrenees, although they usually cover small areas.

#### *Bogs (Caricion fuscae, Oxycocco-Sphagnetea)*

Communities composed mainly of sphagnum, supplied by very poor acid

waters. Most of them are clearly special forms of acidic fens, whereas some others are related to true Atlantic bogs. *Drosera rotundifolia*, an insectivorous plant, grows very often in these habitats.

Sphagnum formations are very rare and usually quite small in Catalan Pyrenees. The sole exception, drawn on the map, is that situated in the head course of the Noguera Ribagorçana river, near Hospital de Vielha.

## **J. Halophilous vegetation**

Vegetation growing on salty soils and including different kinds of plant formations (meadows, shrubs, rush communities, etc.). The more common salt habitats are coastal ones, the only ones represented on this map. There are also continental halophilous vegetation in some wet depressions inland, but they cover too small areas to be taken into account.

In some interior areas (Segarra, Noguera), inside evergreen oak or *Quercus faginea* potential territories, gypsum-rich soils are frequent and gypsophilous vegetation is well developed. Corresponding communities, usually making mosaics with other types of habitats, are neither extensive nor continuous enough to be represented.

### **61. Saltmarshes and other coastal habitats (Puccinellio-Salicornietea)**

Vegetation complexes covering extensive areas in some coastal lands, especially in the Empordà plain and in the deltas of Llobregat and Ebro rivers.

They include different kinds of habitats, like marshes, ponds, clay ground or sandy soils. Plant communities are also very diverse, depending on soil texture, salt concentration and degree of humidity.

## **K. Sandbeaches and rocky shores**

Most parts of the coast have a beach 20 m-40 m wide, but there are also rocky segments often with abrupt cliffs. Plant communities of both habitats are very special, but their general features are not very different from analogous formations of other Mediterranean or even south-Atlantic coasts. Climate is more temperate and not so rainy than in the corresponding inland. On the map, the littoral belt has been outlined as a uniform fringe one millimetre wide, in general overdone regarding its actual breadth. If it is larger, its shape and size are more realistic.

### **62. Sand beaches (Ammophiletea)**

Under natural conditions, large beaches are occupied by distinct vegetation zones; in short, very open grasslands near the sea line, marram grass formations on mobile dunes and a variable complex of associations in the area behind dunes.

Until the 1950's, this coastal system was still reasonably preserved. Later, tourist activity and uncontrolled building reduced it significantly, although a few remnants can be found here and there. *Corynephorus canescens* communities, formerly well developed in some northern beaches, have almost completely disappeared. Nowadays most vegetated beaches are colonised by nitrophilous plants.

On the map this sandy habitat is drawn as a continuous belt, regardless whether it is vegetated or not.

### **63. Cliffs and rocky shores (Crithmo-Staticetalia)**

Coastal cliffs are colonised by a very particular open vegetation, including, as the most characteristic plants, rock samphire (*Crithmum maritimum*) and several endemic sea lavenders (*Limonium*, formerly named *Statice*).

Northern coasts, severely affected by wind (tramuntana), have specific communities with, for example, *Senecio cineraria* or *Astragalus masiliensis*. Southwards of the Costa Brava, rocky vegetation is considerably poorer.

## **L. Artificial habitats**

Man-created and strongly stabilised habitats, like built-up areas, industrial sites, quarries, etc., in fact do not have potential vegetation considerations. On the map, only inhabited places and reservoirs have been taken in account.

### **64. Reservoirs**

Man-made fresh water bodies for industrial and agricultural purposes. Most of them have steep borders and their water levels fluctuate too much to be colonised by permanent vascular vegetation. If they are not cased in hard rocks and water levels are more stable, gentle margins and end zone may be occupied by reed beds, rush communities or even willow shrubs.

Only the large reservoirs are represented on the map, whether they have vascular vegetation or not.

### **65. Towns and villages**

As inhabited sites, regardless of their real size, should work as geographical references, they have been spaced on the map in order that every region contains some urban sites.

**NOTE.** For *Syntaxonomic Scheme* and *Cartographic Bibliography* see chapters 3 and 4, respectively.

ISBN: 84-7283-726-2



9 788472 837263

