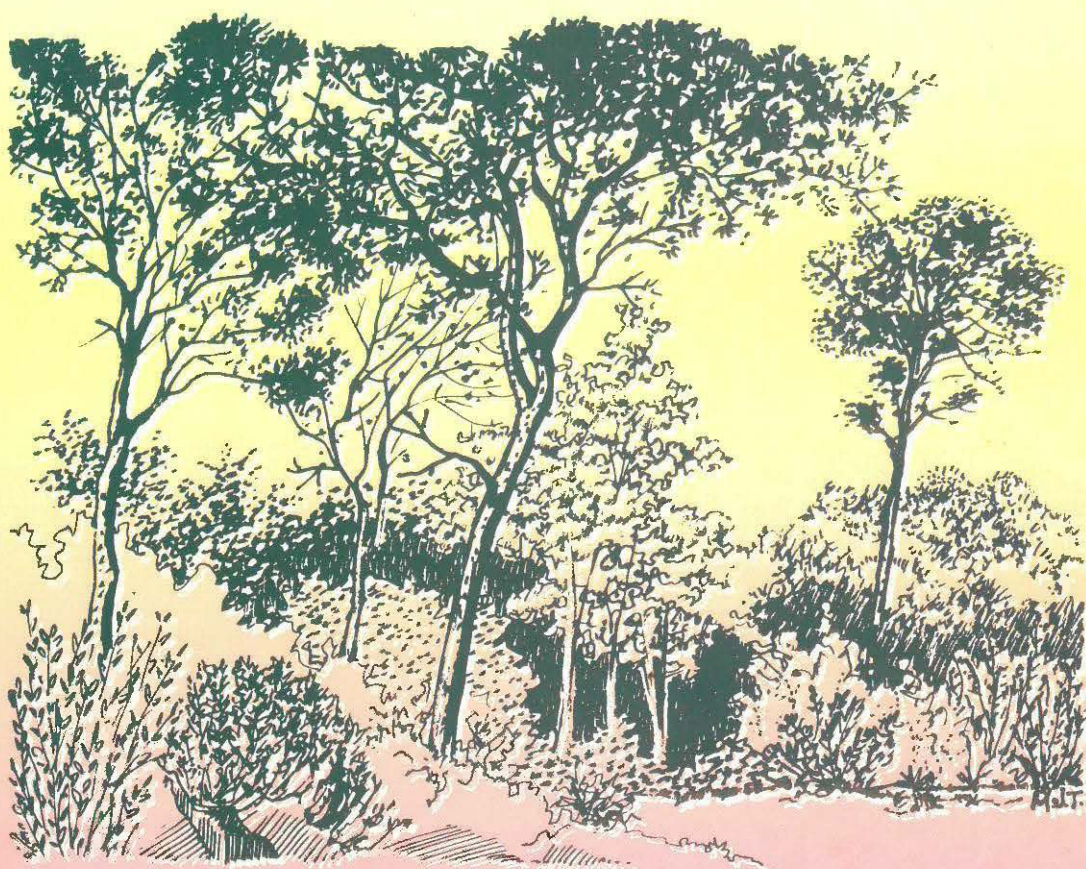


# Ambients terrestres i semiaquàtics de Catalunya

Josep Maria Clavero Serralabós  
Héctor Galvany Abad  
Isabel Pérez Altet



*i c e*  
.....

Institut de Ciències de l'Educació  
UNIVERSITAT DE BARCELONA

**AMBIENTS TERRESTRES I SEMIAQUÀTICS  
DE CATALUNYA**



Autors:  
JOSEP MARIA CLAVERO SERRALABÓS  
HÉCTOR GALVANY ABAD  
ISABEL PÉREZ ALTET

Dibuixos:  
MONTSERRAT JURNET TUSQUETS

## **AMBIENTS TERRESTRES I SEMIAQUÀTICS DE CATALUNYA**

*ice*  
.....

**Institut de Ciències de l'Educació  
UNIVERSITAT DE BARCELONA**

Primera edició, maig 1995

La reproducció total o parcial d'aquesta obra per qualsevol procediment, compresos la reprografia i el tractament informàtic i la distribució d'exemplars mitjançant lloguer o préstec públics, resta rigorosament prohibida sense l'autorització escrita dels titulars del «Copyright», i estarà sotmesa a les sancions establertes a la Llei.

**Ambients terrestres i semiaquàtics**

© ICE

© Autors: Josep Maria Clavero Serralabós  
Héctor Galvany Abad  
Isabel Pérez Altet

© Dibuixos: Montserrat Jurnet Tusquets

ISBN: 84-88795-25-4

Dipòsit legal: B-21.809-1995

Imprimeix:

Editorial-Gráficas Signo, S.A. Carretera de Cornellà, 140, 2n - 08950 Esplugues de Llobregat (Barcelona)

## TEMARI

|                                                                 |     |
|-----------------------------------------------------------------|-----|
| Introducció .....                                               | 9   |
| Generalitats .....                                              | 13  |
| Els alzinars .....                                              | 29  |
| La vegetació de substitució: brolles, garrigues i màquies ..... | 43  |
| Les rouredes .....                                              | 57  |
| Les fagedes .....                                               | 71  |
| Els boscos de coníferes .....                                   | 83  |
| Els ambients alpins .....                                       | 105 |
| Els boscos de ribera .....                                      | 125 |
| Els aiguamolls .....                                            | 147 |
| Localització per comarques dels diversos ambients .....         | 159 |
| Índex alfabètic de referències geogràfiques .....               | 171 |
| Índex alfabètic de comunitats vegetals .....                    | 173 |
| Índex alfabètic d'espècies .....                                | 175 |
| Índex alfabètic de noms populars .....                          | 181 |
| Bibliografia .....                                              | 187 |



## **INTRODUCCIÓ**

## INTRODUCCIÓ

Aquest aplec sobre ambients de Catalunya que us presentem és la suma de vuit anys de feina de camp realitzada amb l'ànim d'anar coneixent el nostre entorn i de poder posar a l'abast de l'ensenyant i de totes les persones interessades per aquesta temàtica una eina útil que els approximi el contingut dels nostres paisatges.

El sistema que vam elegir, i hem seguit, ha estat el d'equip permanent de tres o quatre persones per cada tema considerat, amb sortides periòdiques estacionals amb observació, presa de dades, comentaris i discussió quan calia. A cada sortida s'han fet observacions sistemàtiques de l'alçada, la climatologia, les condicions (estat de maduresa i conservació, pressió humana, etc), i també inventaris de la vegetació, notes sobre rastres de la fauna, fotos i apunts de dibuix de paisatge i d'espècies. També hem consultat tot el material escrit, al nostre abast, sobre els temes tractats.

Vam proposar-nos d'atendre el que per nosaltres eren dos reptes, i per tant treballar amb doble intenció. El primer, ja aconseguit en bona mesura, fer una síntesi amb el suport d'un cartell dibuixat de cada ecosistema o comunitats escollides. El segon, aplegar suficients dades de camp per tal de poder confeccionar un manual de fàcil utilització, que seguís un ordre altitudinal i donés una visió parcial i general a la vegada de la composició dels sistemes naturals més presents a Catalunya.

Aquesta tasca, que sobretot hem anat seguint i revisant les tres persones que signem el treball, amb la col·laboració permanent de la dibuixant Montserrat Jurnet i Tusquets, no hauríem pogut realitzar-la sense l'ajuda valuosíssima dels companys que en cada moment adequat han fet les seves aportacions formant part d'un equip, o bé assessorant o fent comentaris escaients en el desenvolupament d'un tema. Hem comptat amb en Joaquim Pahissa Puertas, que ha fet fotos i s'ha ocupat de la

micologia. En Biel Dalmau Berengueras, mestre naturalista, ha estat en els equips que van fer el recull dels boscos de ribera i de les comunitats alpines, i a la revisió final d'aquest manual. En l'elaboració de l'estudi de les fagedes vam comptar amb Carmen Gómez Pasamar i en la dels aiguamolls, amb Martí Boada Juncà, que va dirigir l'equip en la feina de camp; els seus coneixements sobre vertebrats ens van ser imprescindibles en el recull i redacció de les comunitats alpines, on també va col·laborar-hi Juli Pujade i Vilar redactan les observacions sobre la pol·lenització i la fauna invertebrada, i l'Enric Ros Delgado, bon coneixedor de la geografia pirinenca, amb els seus comentaris sobre la geologia dels Pirineus. A tots ells els agraïm la seva extraordinària disposició vers el recull i la seva actitud despesa i engrescadora cap a la nostra iniciativa.

Barcelona, estiu de 1992

## **GENERALITATS**

## GENERALITATS

### ENTORN FÍSIC DELS AMBIENTS TERRESTRES

#### **El clima**

Per tal d'explicar les característiques de l'entorn físic dels ambients terrestres cal definir els conceptes de clima i de sòl.

El clima és la combinació de tots els factors atmosfèrics en un component estable que té una durada mínima de deu mil anys.

Els factors meteorològics són molts: temperatura, pressió atmosfèrica, humitat de l'aire, vent, precipitació, boira, etc., però els més importants per els éssers vius són la temperatura i la precipitació.

Les plantes tenen uns òptims de temperatura i de necessitat d'aigua, per la qual cosa la seva distribució en el paisatge depèn molt d'aquestes necessitats. Alhora, els animals, en dependre la seva dieta, directament o indirecta, de les plantes, es distribueixen d'acord amb l'oferta del medi.

El clima d'una àrea geogràfica es caracteritza per les temperatures mitjanes de cada mes i per les precipitacions estacionals.

#### *La temperatura*

A mesura que es puja per la troposfera baixa la temperatura un grau centígrad per cada 140 m d'alçada. Aquesta regularitat només és vàlida fins als 15 km. El clima depèn directament de l'altitud.

També a mesura que es va cap al nord, en l'hemisferi austral i a mesura que es va cap al sud en l'hemisferi boreal, la temperatura va disminuint perquè la zona de l'Equador rep més energia solar que la polar. El clima depèn directament de la latitud.

### *La precipitació*

La quantitat de precipitació d'aigua o de neu al llarg de l'any és l'altre factor general que defineix el clima.

La precipitació està directament relacionada amb els moviments de l'aire atmosfèric. La quantitat i la freqüència permeten fer diferents matisos.

En el supòsit que a dos indrets caigui la mateixa quantitat d'aigua a l'any, un clima serà més humit si plou amb regularitat que un altre que plogui per estacions. També més dies de núvols o de boira a l'any provoquen un clima més humit que un altre que en tingui menys.

### *Els climes de Catalunya*

Catalunya és un país petit on s'han descrit però, cinc tipus de clima. Aquest fet explica que tingui una gran diversitat de paisatges.



## QUADRE SINOPTIC DELS CINC CLIMES DE CATALUNYA

| Clima                                                   | Mediterrani | Submediterrani | Medio-Europeu | Sub-Alpí  | Alpí      |
|---------------------------------------------------------|-------------|----------------|---------------|-----------|-----------|
| Alçades mínima-màxima                                   | 0-800       | 600-1100       | 900-1600      | 1700-2300 | 2300-3000 |
| Nombre de mesos que la seva temperatura mitjana és de : |             |                |               |           |           |
| Menys de zero graus                                     | cap         | cap            | 1             | 3         | 8         |
| De 0 a 5 graus                                          | 1           | 3              | 3             | 4         | 2         |
| De 5 a 10 graus                                         | 2           | 3              | 4             | 3         | 2         |
| De 10 a 15 graus                                        | 3           | 3              | 2             | 1         | cap       |
| De 15 a 20 graus                                        | 3           | 2              | 1             | 1         | cap       |
| De 20 a 25 graus                                        | 2           | 1              | 1             | cap       | cap       |
| De 25 a 30 graus                                        | 1           | cap            | cap           | cap       | cap       |
| Pluja a l'any(L/m2)                                     | 300-550     | 650-950        | 1000-1300     | 1100-1300 | 1700-1900 |
| Primavera plou del total                                | 2/8         | 3/7            | 2/6           | 1/4       | 1/4       |
| Estiu plou del total                                    | 1/8         | 1/7            | 1/6           | 1/4       | 1/4       |
| Tardor plou del total                                   | 4/8         | 2/7            | 2/6           | 1/4       | 1/4       |
| Hivern plou del total                                   | 1/8         | 1/7            | 1/6           | 1/4       | 1/4       |
| Gruix mig de neu (cm)                                   | 0-10        | 10-25          | 25-60         | 40-100    | 80-200    |
| Dies núvols/<br>boira total                             | un d vuit   | un d sis       | un d quatre   | un d tres | un d dos  |

En el quadre sinòptic es diferencien els tipus de climes en dades que són generals. Localment hem d'afegir-hi els factors microclimàtics.

Del quadre sinòptic es desprenen les característiques següents de cada clima:

### *Clima mediterrani*

Es caracteritza per tenir dues èpoques de pluja, primavera i tardor. L'estiu és calorós i l'hivern temperat. A l'estiu quan més calor fa és quan menys hi plou. En convergir aquestes dues característiques el fan especialment eixut.

Els dies de sol són una constant durant l'any i la neu és molt esporàdica.

El clima mediterrani és el que envolta la mar Mediterrània, però no de manera exclusiva perquè també hi és a Califòrnia, Xile, Sud-àfrica, Austràlia i al peu de l'Himàlaia.

Cal esmentar dues variants: el clima mediterrani litoral és suau i humit i el clima mediterrani continental, calent i sec en referència a l'estiu.

En l'un i en l'altre la vegetació no atura la seva activitat a l'hivern: és perennifòlia, de fulles planes i dures. Els arbres que hi dominen són l'alzina i la surera.

### *Clima submediterrani*

Aquest clima que fa de trànsit cap el clima medieuropeu, també té dues èpoques de pluja, però els estius són menys calorosos perquè augmenten els dies de precipitació o de boira. El nombre de dies de sol disminueix i la neu hi cau més freqüentment. L'hivern és una mica més fred.

La vegetació atura la seva activitat a l'hivern, és caducifòlia, de fulles planes i molles. L'arbre que hi domina és el roure.

### *Clima medieuropeu*

Al clima medieuropeu plou quasi amb la mateixa regularitat durant tot l'any. La pluja anual és ja important, de 1000 a 1300 l/m<sup>2</sup>, els dies núvols o amb boira són comuns. L'estiu és suau, tot i que de manera esporàdica hi pot fer calor. L'hivern és fred i la neu sempre hi és present, assolint gruixos moderats.

Aquest és el clima que hi ha al centre d'Europa. La vegetació és caducifòlia de fulles planes i molles. L'arbre que hi domina és el faig.

### *Els límits altitudinals*

Com ja s'ha esmentat, la temperatura depèn de l'altitud. Per tant, segons l'alçada es pot distingir la terra baixa (0-900 mnm), la muntanya mitjana (1000-1600 mnm) i l'alta muntanya (1700-3000 mnm).

Així doncs, la terra baixa coincideix amb el clima mediterrani; la muntanya mitjana, amb els climes submediterrani i medieuropeu, i l'alta muntanya, amb els climes subalpí i alpí.

Cal destacar dos factors particulars que intervenen a l'alta muntanya: l'efecte de les radiacions ultraviolades i infraroges i l'efecte de la neu.

A l'alta muntanya el gruix de l'atmosfera és més prim i la densitat dels gasos és més baixa que als estatges inferiors. Això fa que l'efecte neutralitzador de l'atmosfera no sigui tan eficaç. Els ultraviolats, que tenen la facultat de provocar mutacions en la còpia genètica dels éssers vius sense destruir-la, fan que alguns vegetals tinguin dotacions genètiques de més, és a dir, que en lloc de tenir dues còpies de cada cromosoma, com és el cas general (diploides), en tinguin tres, quatre, cinc, etc (poliploides). Així es dona la potenciació de noves espècies, de noves «habilitats» per poder colonitzar nous hàbitats.

Els raigs infrarojos poden escalfar el sòl fins a 70 graus, i la vegetació fins a 50 graus. A la nit es poden assolir fins a 5 graus, per tant l'oscil·lació tèrmica és molt gran, de 40 a 45 graus. Per aquest motiu moltes plantes tenen fulles dures o en agulla.

La neu i el glaç van determinar i determinen encara l'entorn de l'alta muntanya (el determinaren a principis de l'Era Quaternària amb les glaciacions: la neu va formar geleres, que van excavar les valls en «U» com és el cas de la vall d'Espot).

La neu amb un gruix considerable és present de 5 a 8 mesos a l'any. Per aquesta raó, les plantes queden sota d'ella i per l'efecte d'iglú estan a recer del fred. Quan a l'exterior s'està a 15 sota zero, a 12 cm sota la neu només s'està a 2 sota zero. La llum és limitada, però no tant com per aturar la fotosintetització, perquè per sota de 10 cm n'arriba un 50%, i en desaparèixer la neu la planta esclata en floració.

El pes de la neu (mig metre de densitat 0,5 gr/cm<sup>3</sup> pesa 250 kg) produeix un constant aixafament de la vegetació i determina la morfologia de les plantes: trobem arbusts nans i herbàcies en forma de disc. Els arbres són cònics i de branques flexibles, tot destinat a espolsar-se la neu.

### *Clima subalpí*

El clima subalpí es caracteritza per tenir l'hivern fred. Plou en la mateixa quantitat en totes les estacions, en petits augments a la tardor. Són molt freqüents els dies núvols o emboirats i la neu és present de 6 a 8 mesos i assoleix gruixos importants.

La quantitat de pluja anyal no es diferencia gaire de la del clima medieuropeu, però en ser la temperatura anual més baixa queda emmagatzemada en forma de neu. L'estiu és suau. Aquest clima correspon a les alçades de 1700-2300 mm i és equivalent al clima del sud d'Escandinàvia, Sibèria i Canadà. La vegetació és perennifòlia, de fulles en agulla i dures. Els arbres que hi dominen són el pi negre i l'abet.

### *Clima alpí*

Es caracteritza per ser molt fred i la precipitació és igual en totes les estacions, un pèl menys a l'estiu. Aquesta és en 3/4 parts en forma de neu i calamarsa, i la seva quantitat és molt notable, arriba als 2000 l/m<sup>2</sup>. Els dies núvols o amb boira són quasi permanents. El sol està gelat, l'aigua queda bloquejada en forma de gel i això provoca sequera a l'hivern. L'estiu és fred, rarament s'ultrapassa els 10 graus.

La vegetació i la fauna s'adapten a un paisatge dominat per la neu. En el clima alpí, entre els 2300-3000 mm que correspon al clima de les zones àrtiques com el nord de Sibèria, Canadà i Escandinàvia, no hi creixen arbres.

### *El microclima*

Així com el clima depèn fonamentalment de factors meteorològics, temperatura i precipitació, el microclima depèn només de factors geogràfics, sobretot de cinc: l'exposició, l'orografia, la depressió en «U», la maritimitat i la continentalitat.

L'**exposició** és l'orientació magnètica que pren un indret quan està en pendent. Donat que l'eix de la Terra està inclinat, en les nostres latituds, el sol no segueix una òrbita simètrica en el cel. Això genera les estacions i que una muntanya tingui dos vessants ben diferents, el nord (obaga), fred i humit i el sud (solell) calent i sec.

L'**orografia** o irregularitat del terreny provoca turbulències de l'aire, que en pujar es refreda i deixa anar la seva humitat en forma de boira o de pluja. És molt freqüent que a les muntanyes hi plogui més que al pla.

En les **depressions en «U»** o «cubetes», l'aire s'estratifica. A l'hivern la capa d'aire més freda «cau» cap el fons de la vall, per la qual cosa fa més fred al pla que a les muntanyes i la diferència de temperatures de les capes genera un mar de boira. A l'estiu, en no tenir ventilació, s'escalfa i hi fa molta calor.

**La maritimitat** o proximitat del mar, indica que s'està en la zona d'interfase aire-aigua. Aquest dos fluids reaccionen de manera diferent, durant el dia, l'aire en contacte amb la terra s'escalfa més que el que està en contacte amb el mar, i neix un corrent d'aire de mar a terra, el vent de marinada. A la nit, l'aire en contacte amb la terra es refreda abans que el que està en contacte amb l'aigua produint-se un vent de terra a mar, el terrenal. Aquesta «ventilació» arriba a 30 km endins, i és la causa de la suavització de les temperatures. L'hivern és més suau i l'estiu menys calorós.

**La continentalitat** o el fet de estar terra endins, no disposa d'aquest element suavitzador. Com més lluny s'està del mar, l'estiu és més calorós i l'hivern, més fred.

### ***Cas particular dels sistemes semiaquàtics***

Els éssers vius que col·lonitzen els ecosistemes semiaquàtics viuen en un ambient mixt entre l'aire i l'aigua. En no ser el limitant l'aigua, el factor més important és la temperatura de l'ambient. La seva distribució en el paisatge no depèn del clima sinó de la temperatura de l'aigua i de l'aire.

El canvi es produeix a partir del clima subalpí que és quan gran part de l'aigua resta un temps en fase sòlida.

Un altre factor limitant són els nutrients dissolts en l'aigua, per les variants que es donen. Si l'aigua és dolça o salada, si és molt oligotròfica (amb pocs nutrients) o eutròfica (amb molts nutrients).

Les plantes terrestres dels estatges superiors poden baixar als estatges inferiors a través dels corrents d'aigua, rius o torrents, com passa als boscos de ribera. Per exemple, la vegetació submediterrània i mediterrània baixa a l'estatge mediterrani. Així doncs, trobem plantes que pot semblar que no són pròpies del clima. Els animals que en depenen també es desplacen més avall, si les condicions d'humanització i de contaminació de l'aigua els ho permeten.

## El sòl

El sòl es forma com a resultat de la interacció de tres elements, roques, clima i vegetació. L'alteració de les roques per l'acció climàtica produeix un material disgregat que és el primer element formador de sòl, quan algun vegetal arrela en aquest material hi ha una aportació de restes orgàniques que amb l'aigua de la pluja que rebi anirà evolucionant. Segons el tipus de roca i la climatologia els resultats de l'evolució seran molt diferents.

En la seva formació el sòl presenta un estratificació de capes anomenades horitzons, el gruix de les quals és molt variable (vegeu il·lustració adjunta). Compren:

- una primera capa de fulles, branquillons, excrements, etc. poc descompostos: l'horitzó Ao.
- una segona capa fosca, l'humus, on la matèria orgànica ja està força descomposta i mesclada amb partícules minerals: l'horitzó A1.
- una tercera capa amb poques restes de matèria orgànica i de color més clar: l'horitzó B.
- finalment hi ha la roca mare: l'horitzó C.

L'horitzó A és el lloc on es va acumulant la matèria orgànica, i on s'hi produeix pràcticament la seva descomposició. Es, per tant, l'hàbitat d'organismes específics del sòl. L'horitzó B és l'acumulació de la matèria transformada a l'horitzó A, transportada per l'aigua, més la provinent de la disgregació de la roca mare. L'horitzó C és la roca mare, que segons la seva composició donarà caràcter silícic o calcari al sòl.

No tots els sòls presenten aquesta estratificació clara, el sòl alpí, anomenat rànker, per exemple, sotmès a condicions climàtiques extremes presenta la variant següent: a causa del fred, els descomponedors treballen lentament i l'humus «tendre» és degradat amb dificultat, ja que fongs i insectes només són actius durant tres mesos a l'any. Per això, la capa d'humus és gruixuda i subdividida en:

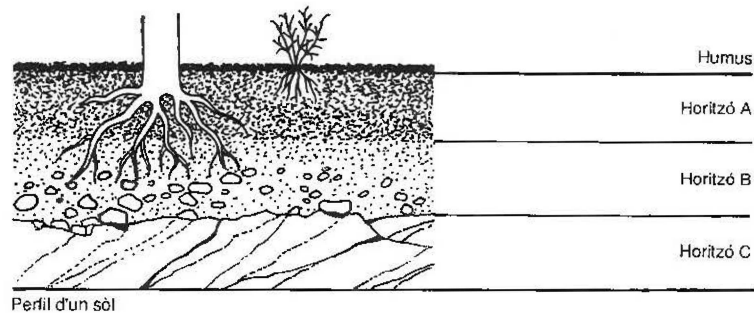
Ao, semblant a picadura de tabac i de color marró fosc, l'humus «tendre»

A1, semblant a cafè mòlt i de color negre, el «compost»

A2, barreja de l'anterior més argila i pedres, l'homòleg de l'horitzó B.

Finalment, la roca mare (horitzó C) pot ser silícica (àcida) o calcària (bàsica). En el Pirineu de Catalunya, la roca mare és, generalment, de naturalesa silícica,

que junt amb l'humus (àcids húmics) produeix un sòl de reacció àcida. Per tant, les plantes que hi viuen són silicícoles o acidòfiles.



## L'ALTITUD I EL CLIMA EN LA DISTRIBUCIÓ DELS ÉSSERS VIUS

Ja s'ha vist com a mesura que es va pujant va fent més fred i augmenta la pluviositat. Aquestes variacions climàtiques altitudinals són la causa de la distribució de la vegetació i de la fauna en els diferents estatges, una i altra van desenvolupant diferents estratègies per adaptar-se a condicions més o menys extremes.

A la **terra baixa mediterrània** el principal element determinador és l'eixut estival, per aquesta raó els vegetals presenten un variat ventall d'adaptacions per economitjar aigua.

La major part d'aquestes adaptacions afecten les fulles. Hi ha plantes que presenten les fulles molt reduïdes (el romaní i la farigola). Altres que les tenen petites, endurides i amb pèls (l'alzina). N'hi ha que les tenen transformades en espines (la gatosa). També n'hi ha que les tenen amb la capacitat de marcir-se i recuperar-se segons la disponibilitat d'aigua (les estepes). Finalment hi ha les que perden les fulles a l'estiu (la ginesta).

En el bosc mediterrani trobem algunes plantes amb fulles grans i tendres però que viuen a l'ombra de plantes adaptades a aquesta regió (el marfull i l'arboç).

A l'estatge montà el problema és el fred hivernal, per això la major part d'arbres i arbusts són caducifolis (el faig i el roure). També hi ha moltes plantes amb òrgans subterranis de reserva (el buixol). En aquest estatge hi ha un repòs hivernal.

A l'alta muntanya les condicions de fred es fan més extremes i l'època favorable per el desenvolupament de les espècies es redueix molt. Aquí hi ha molt pocs caducifolis, degut que els cicles vitals anuals han de ser molt ràpids i no hi ha temps suficient per treure fulles, florir, fructificar i créixer.

Recordem que en aquest estatge, a l'hivern, malgrat l'aparença d'humitat, les condicions d'eixut són semblants a les de la terra baixa, en gelar-se l'aigua del sòl i que per damunt del límit del bosc, als prats alpins, l'època favorable per el cicle vital es redueix a un parell de mesos, la vegetació està constituïda per herbes i alguns arbusts.

## DINAMISME DE LES COMUNITATS

S'entén per ecosistema un conjunt d'éssers vius que interaccionen entre ells i que ocupen un determinat marc físic. L'ecosistema té un inici, un desenvolupament (successió) i una maduresa, amb un estat d'equilibri dinàmic. Un ecosistema pot mantenir-se en aquest estat indefinidament. Però, justament, un ecosistema madur és molt fràgil; qualsevol pertorbació pot produir-li danys que poden arribar a ser irreversibles. L'alt consum de fusta i la transformació de boscos en terres de conreu, iniciades fa uns cinc-cents anys i sobretot els segles XVIII i XIX amb l'expansió del cultiu de la vinya, i la pràctica del carbonatge al segle passat, van anar empobrint i fent desaparèixer les masses forestals. Fenòmens com la colonització d'Amèrica i els conflictes per l'hegemonia marina dels diferents reialmes europeus, i més endavant les lluites contra els bandolers en què va posar-se de moda encendre els boscos que els servien d'amagatall, van causar grans erosions en els nostres terrenys desforestats, de manera que en llocs on ara és pràcticament impossible el desenvolupament del bosc, antigament eren coberts per frondoses masses forestals.

Quan una comunitat vegetal ocupa el lloc que li pertoca es parla de «clímax», és el mateix que dir **vegetació primària**. En són exemples els alzinars a la terra baixa mediterrània i les fagedes a les obagues de la muntanya mitjana.

Però d'alteracions, tant fortuïtes com intencionades, n'hi ha moltes. Aquest fet comporta la destrucció del clímax amb la conseqüent introducció d'espècies alienes.



Les espècies colonitzadores són de fàcil germinació i de creixement ràpid, com les gramínies, alguns pins, les estepes, els brucs... Si les pertorbacions deixen de produir-se es pot aconseguir la recuperació del clímax per mitjà d'una successió. Aquestes comunitats de transició s'anomenen **vegetació secundària**. Una mateixa comunitat, segons el lloc que ocupi, pot ser clímax o pot ser substitutiva. Aquest és el cas de les brolles, les màquies, les pinedes de pi roig, etc.

De fet, a les zones més humanitzades, com ho són la major part del nostre país, les alteracions són freqüents i per aquesta raó el que per a la majoria de nosaltres representa el paisatge habitual, no és res més que vegetació de substitució. Referent a això, es produeixen fets curiosos com escollir el pi, a l'hora de plantejar-se la repoblació, en terrenys on el clímax és el roure, per la senzilla raó que el pi era el «paisatge habitual» d'aquella zona perquè la gent de la contrada «sempre l'havia vist», abans de cremar-se.

## LA FAUNA

Es fàcil veure la vegetació com un conjunt per si sol, i donar-li una situació segons el clima, el sòl o l'altitud. Inconscientment es tendeix a donar-li un sentit estàtic perquè s'hi pot anar quan es vol veure: els arbres són allà. Els animals, però, poden desplaçar-se i s'adapten a les diferents condicions. Sovint viuen en diferents comunitats vegetals alhora. La fauna s'escapa de la classificació ordenada d'alzinar, fageda, etc., però hom observa que les seves limitacions o determinacions també hi són i que la seva interacció juga el paper que li pertoca.

Les generalitats de clima i altitud utilitzades per a la vegetació també es poden aplicar a la fauna però amb un sentit molt més ampli. La seva capacitat d'adaptació és gran i, per exemple, els vertebrats disposen d'una notable mobilitat que els permet aprofitar àmpliament l'oferta del medi. No es pot, per tant, parlar de la fauna exclusiva de l'alzinar, però sí d'una fauna lligada al bosc, als rocams, o als aiguamolls; aleshores ens adonarem de les possibilitats que ofereix cada ecosistema (oferta tròfica, protecció, etc.), la qual cosa permetrà d'entendre quins són els animals més freqüents.

S'observa que hi ha espècies extremament especialitzades, que algunes defugen els indrets amb intervenció humana o que no toleren la contaminació del medi, com també d'altres que s'adapten als espais humanitzats o que fins i tot se n'aprofiten.

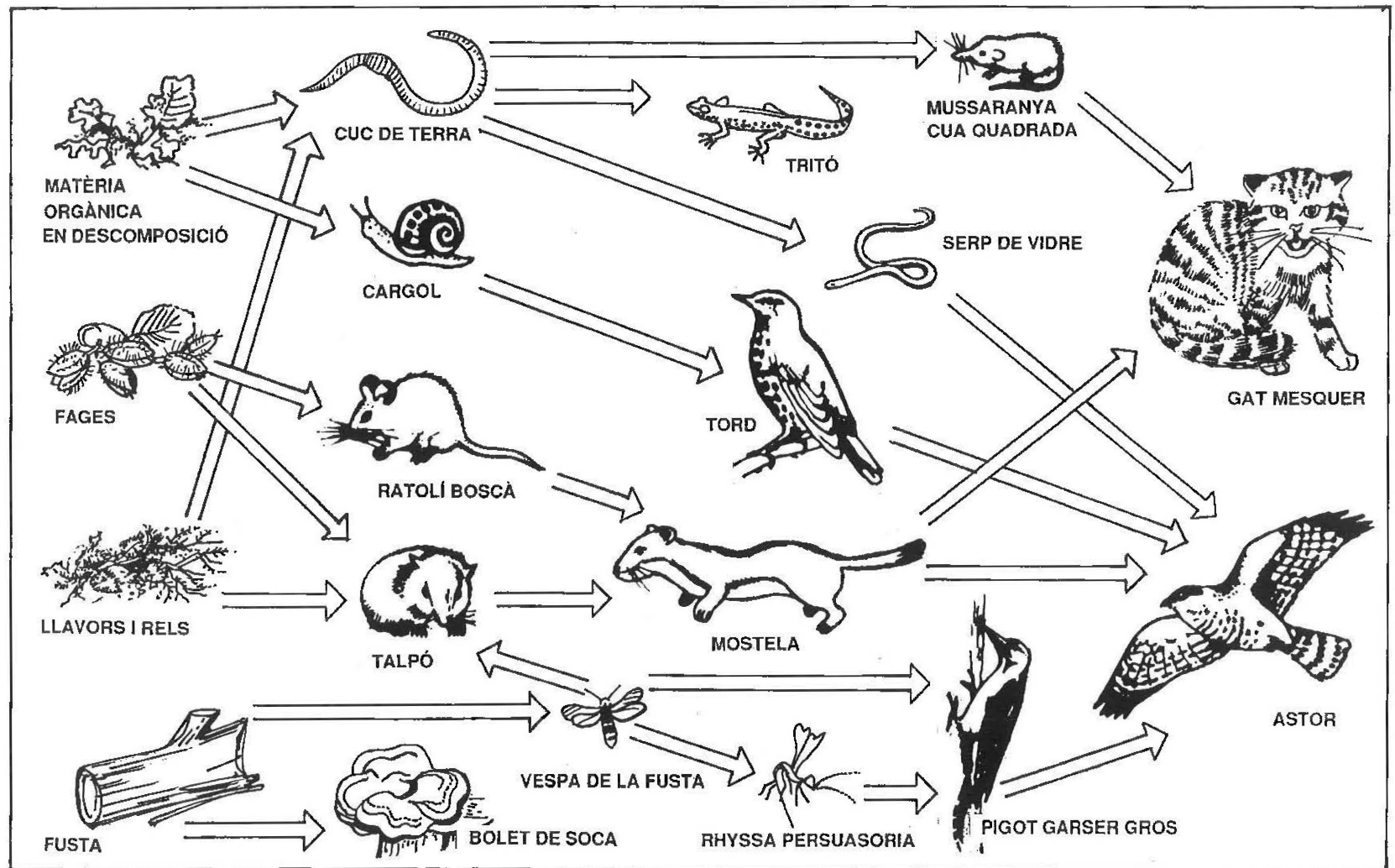
La funció que compleix la fauna dins l'ecosistema és evidentment la mateixa als diferents estatges altitudinals; són els consumidors herbívors, carnívors, detritòfags que es distribueixen i habiten l'estatge més adient (vegeu il·lustració pàg. següent). Hi ha grans herbívors associats a la terra baixa com el cèrvol i la daina, a la muntanya mitjana com la cabra salvatge o a l'alta muntanya com l'isard i el cabirol. Dels ocells rapinyaires trobem l'esperver cendrós als aiguamolls i a les terres de conreus de prop del mar, l'astor, especialista extraordinari en caçar entre els arbres dels boscos de muntanya, o l'àguila daurada fitant la presa per damunt els prats alpins.

Algunes espècies tenen el marc de propagació més ampli i es troben individus instal·lats a la terra baixa i d'altres que poden fer-ho a altituds i temperatures de muntanya mitjana amb màximes i mínimes més extremades estiu i hivern, com per exemple el conill o el talp. Hi ha espècies, els individus de les quals, fan petites migracions: a l'estiu van fins a l'estatge immediat superior i a l'hivern a l'inferior, per tal de cercar millor oferta tròfica i temperatures més benignes, com la llebre, la marta, el senglar i un bon etcètera. Faltan esmentar les espècies que resten sedentàries a un estatge i desenvolupen estratègies de resistència, com el tritó pirinenc o la granota roja que a l'estatge alpí compleixen el seu cicle vital en tres o quatre mesos i queden pràcticament inactives la resta de l'any; o el talpó alpí, que al mateix estatge aconsegueix mantenir la seva activitat durant els mesos de més fred construint galeries per sota de la neu.

Una bona part de la fauna té costums crepusculars i nocturnals, la seva activitat més important la realitza des del vespre fins a la matinada i durant el dia dorm o descansa a l'empara d'amagatalls adients per a cadascú. Per exemple hi ha mamífers que excaven galeries o aprofiten les cavitats que troben a les roques o les fetes per altres animals (el conill, el ratolí boscà, el teixó, la guineu, el llop, etc.). N'hi ha que prefereixen les capçades dels arbres, com la geneta o l'esquirol, que construeixen nius dissimulats a les branques diferenciant els que fan per reproduir-se dels que només els serveixen per descansar. D'altres espècies com el senglar o la perdiu, per citar-ne dues de ben diferents, descansen simplement a jaços coberts per la vegetació.

Pel que fa als ocells la majoria són diürns i realitzen la seva activitat des de trenc d'alba fins a la posta de sol, amb clara preferència per les primeres i darreres hores del dia, baixant-la notablement les hores de migdia, però tenen una important representació nocturna amb els mussols que cacen de nit i niuen als forats d'arbres i roques i fins i tot a construccions humanes.

Tota aquesta gran activitat, però, és ben difícil de ser observada. Ha estat la suma de la informació acumulada pels especialistes o per la gent de camp o de bosc, la qual ha anat aportant els coneixements que s'exposen. El que sí és a l'abast



Una de les possibles xarxes tròfiques de la fageda

de l'observació feta és el resultat d'aquesta activitat i hom pot adonar-se que, si s'està disposat a fixar-s'hi, hi ha una gran quantitat d'indícis que ajuden a anar coneixent, sense veure'ls, els animals establerts en un bosc: es comencen a trobar rastres, glans d'alzina o de roures rosegats o bé picats per un ocell, pinyes rosegades per l'esquirol o la rata cellarda, excrements sols o agrupats, de la guineu marcant el seu territori o del conill que acostuma a defecar al mateix lloc i forma latrines. Crida l'atenció possiblement, trobar aquestes latrines en llocs de característiques semblants, dalt d'un turonet, per exemple, i hom dedueix que els conills han d'estar alerta en tot moment i el turonet els permet detectar millor els seus depredadors. El color, la forma i la mida dels excrements també ajuden a conèixer l'animal, i quina mena de dieta fa.

Hi ha activitats que criden molt l'atenció, com la del senglar que quan furga per cercar bulbs o cucs de terra llaura el sòl deixant uns solcs ben distintius. Una mena de basal fangós, a vegades quasi eixut, pot significar que un senglar hi ha esterregat, caldrà trobar ratres de pèl per confirmar-ho i si es vol apreciar tota la feina que ha fet només mancarà trobar per allà a prop el tronc d'un arbre en el qual s'haurà refregat, on s'hi veuran restes de fang i de l'escorça allisada.

A l'hivern, a muntanya, les primeres nevades poden servir per seguir la característica traça d'una llebre o les petjades de la guineu o les dels ocells, clarament impreses a la neu.

Tot plegat, si hom s'acostuma a l'observació tranquil·la, podrà adonar-se que la percepció anirà canviant fins a permetre'ns descobrir indicis que eren imperceptibles abans.

Per acabar, cal observar l'activitat de la fauna des del fet de la propagació d'espècies vegetals. En els seus desplaçaments, sobretot els mamífers que ingereixen fruits, dispersen llavors en els excrements, que afavorides pel procés digestiu germinen amb molta més facilitat i eficàcia que les que arriben al sòl fortuïtament. Però és l'activitat ramadera la que s'ha de remarcar. Els ramats durant la pastura s'encarreguen de transportar i expandir permanentment arreu del camí d'anada i de tornada les llavors de les plantes que mengen i que sembren amb les seves defecacions, com també les plantes amb fruits adaptats especialment per enganxar-se al pèl dels animals (el malgó i la rapalassa). Així podem observar espècies ben arrelades en àrees que podrien semblar gens escaients, com l'estepa ladanífera, pròpia de terres del sud de la península Ibèrica, de la qual s'en troben a un vessant de Collserola, a la carretera que va a Cerdanyola. El senglar també hi contribueix, amb les seves «llaurades» altera l'equilibri de la vegetació existent i prepara el terreny a espècies colonitzadores. No és estrany, doncs, trobar plantes ruderals dalt dels prats del Pla de la Calma al Montseny, per esmentar un exemple.

## **ELS ALZINARS**



L'alzinar

## **ELS ALZINARS (vegetació mediterrània esclerofil·la)**

Sota les condicions del clima mediterrani hi creix una vegetació de caràcter propi ben diferenciada per la seva morfologia i composició florística. S'hi troben boscos i bosquines relativament baixos que no solen passar de 10 m d'alçada mitjana i estan formats majoritàriament per plantes de fullatge persistent de fulla petita i dura, que han desenvolupat una cutícula gruixuda i altres mecanismes com borissols i ceres. Aquestes característiques, denominades esclerofil·le, la preserven d'un excés de pèrdua d'aigua per transpiració i fan que existeixi un tipus de bosc espès i selvàtic de molta ombra i difícil accés que permet viure al seu recer plantes de fulla més gran i menys consistent, com l'arboç i el marfull. Aquestes plantes, que anomenem laurifòlies, s'interpreten com a vestigis de la primitiva vegetació del territori (era terciària). Es ben freqüent trobar l'alzina i la surera juntes formant part de brolles silíciques amb pi, com a molts indrets de la Serra de Collserola.

### **ESTRUCTURA DE L'ALZINAR**

El bosc d'alzines presenta una estratificació ben definida. L'estrat arbori, que pot assolir els 15 m d'alçada, està format per l'alzina o la carrasca. No és infreqüent, tal com s'ha dit abans, trobar-hi barrejades suredes als terrenys silícics. Quan les condicions són més properes a les de muntanya mitjana, acompanyen l'alzina, el roure cerrioide o el roure de fulla petita i si l'alzinar és un bosc esclarissat s'hi introdueixen els pins.

L'estrat arbustiú, que pot arribar als 3 m d'alçada és molt representatiu: arboç, marfull, càdec, aladern, fals aladern, llentiscle, i un llarg etcètera. La variabilitat florística d'aquest estrat dependrà de la zona on es desenvolupi l'alzinar, de la



varietat a què correspongui i del seu estat de salut; sobre aquest aspecte se'n tornarà a parlar en descriure les varietats de l'alzinar.

L'**estrat herbaci** sol ser molt reduït i poc diversificat; hi ha el galzeran, la falzia negra i la viola d'alzinar. El galzeran presenta una curiosa adaptació: les seves tiges han pres aspecte de fulles, les veritables fulles i les flors són molt petites i es fa difícil identificar-les, cap a l'hivern fa un fruit vermell i rodó que sembla talment que pengi del bell mig de la fulla.

L'**estrat escandent** està ben representat. Són moltes les plantes que per adaptar-se a les condicions de foscor de l'interior de l'alzinar s'enfilen per aconseguir millors condicions de llum: l'artíjol, la vidiella, la vidalba, els lligabosc. També hi ha dues lianes que tenen aspecte d'herba, la rogeta i l'esparraguera.

Aquestes espècies contribueixen a espessir aquest tipus de bosc i a donar-li aspecte selvàtic. Segons diu Oriol de Bolós és l'ambient més semblant a la selva equatorial que tenim al nostre país.

L'alzinar té el seu domini climàtic des de la terra baixa fins els 1.100-1.200 m d'altitud. Es fa indistintament en sòls silícics o calcaris, però aixó sí, ben desenvolupats, creix amb dificultats a terrenys rocosos.

Una vegetació amb aquests trets no és solament exclusiva de l'àrea mediterrània, també la trobem en territoris de clima semblant, al peu de l'Himàlaia, a Califòrnia, a determinades regions de Xile, etc., amb variants de composició florística.

## LES VARIANTS DE L'ALZINAR

Com ja s'ha dit, les condicions climàtiques d'una zona estan lligades a l'altitud i això determina una variabilitat en els boscos d'alzines. Els alzinars situats a 600-700 m tenen característiques similars a les que presenten els boscos de la muntanya mitjana.

Els sòls pocs madurs (poc gruix de terra i d'humus) fan que existeixin boscos esclarissats amb arbres de poca alçada i sotabosc empobrit.

Secularment l'acció de l'home ha provocat alteracions que han modificat l'aspecte general del bosc (esclarissades que comporten la penetració d'espècies heliòfiles, com els brucs) o també han ocasionat modificacions a la pròpia alzina a l'estassar-la i que ha produït els boscos de rebrots.

Es important observar les dues subespècies d'alzina: la ssp. *rotundifoliae*, de fulles més petites i dures del clima mediterrani però amb influència continental, que podem trobar a l'interior de Catalunya a les zones de Lleida. La ssp. *ilex*, de fulles més grans i toves que es troba a climes més humits predominant a zones litorals i pre-litorals relativament humides, com a la Garrotxa, l'Empordà, Osona,



el Bages i la Selva, etc. Les diferències són moltes vegades poc aparents i es fa difícil determinar els límits de cada una. A més la hibridació, molt freqüent entre tots els *Quercus*, dóna aparences força diverses.

A les zones silíciques, com damunt del sauló del Maresme i la Selva, hi predomina la surera.

Per altra banda, si s'observen les seves zones límit (més al nord o al sud del Barcelonès, per exemple, i a més o menys alçada fins als 600 m on hi ha variants de clima) es veu que aquests termes no són mai estrictes i que es produeixen traspassos d'altres comunitats. Així a més alçada i cap al nord hi han penetracions d'espècies de la roureda, com el sanguinyol i el boix, amb algun roure de tant en tant, etc. creant una nova comunitat d'espècies.

Tots aquests factors fan entendre la gran varietat que pot existir als alzinars, cosa que ha fet que els botànics hagin establert una sistemàtica de varietats de l'alzinar de les quals es descriuran el carrascar, la surera, l'alzinar baleàric, el muntanyenc i l'alzinar amb marfull.

### **L'alzinar baleàric (*Cyclamini-Quercetum ilicis*)**

El diferent sistema d'explotació ha determinat aquesta morfologia. A Mallorca no hi ha hagut activitat carbonera (l'explotació més important de l'alzina), però sí que el «pa porcí» (*Cyclamen balearicum*) ha constituït l'aliment bàsic dels porcs. Els pastors, durant molts anys, han tallat les branques baixes de les alzines i han estassat el sotabosc per fer camí als porcs.

Boscós més aclarits i sense espècies caducifòlies i amb un estrat arbustiu pobre on s'hi troben dues varietats característiques de plantes oleo-ceràtonion (l'olivella), i de geòfits o plantes amb bulbs (el pa porcí), que tenen òrgans subterranis carregats de substàncies nutritives que els fan molt aptes per resistir els climes mediterranis. En les èpoques més desfavorables com l'estiu, no tenen òrgans verds a la superfície, però en arribar el bon temps poden brotar amb força.

També hi ha l'albó (*Asphodelus aestivus*), l'evol (*Sambucus ebulus*), i la vidalva baleàrica (*Clematis cirrhosa*).

### **L'alzinar muntanyenc (*Quercetum mediterraneo-montanum*)**

A les baixes muntanyes de clima més humit, on els hiverns són més freds, i sobretot damunt de sòls silícics hi ha l'alzinar amb més plantets de fulla caduca i algunes herbes amb tubercles com correspondria a boscos de muntanya mitjana. Aquí l'estrat arbustiu i les lianes hauran disminuït força i es comencen a trobar claps d'arbres com l'avellanosa, les vernedes o els roures, i arbusts com el boix, la moixera de pastor o el tortellatge.

### **Sureda (*Querceteum ilicis galloprovinciale suberetosum*)**

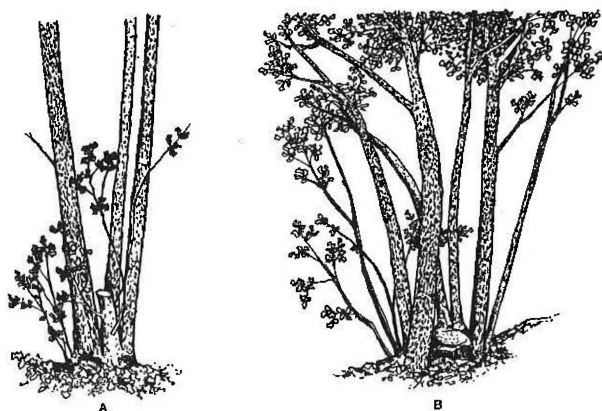
L'arbre dominant és la carrasca (*Quercus ilex* ssp. *rotundifolia*). Aquest arbre és explotat des de molt antic. Aquestes constants visites de l'home al bosc és el que determina el seu aspecte, força més aclarit que el de l'alzinar típic, amb l'entrada de moltes plantes heliòfiles, com bruc i estepes, també gatosa, argelaga, farigola, i d'altres barrejades amb plantes típiques de l'alzinar com són l'arboç, l'aladern, el lligabosc, l'heura, el galzeran.\*

### **Alzinar de carrasca (*Quercetum rotundifoliae*)**

L'arbre dominant és la carrasca (*Quercus ilex* ssp. *rotundifolia*). Aquesta varietat d'alzina presenta les fulles curtes, arrodonides i peludes, creix a les comarques interiors de Catalunya com el Segrià i la Segarra, de tendència climàtica continental, i a tot el país valencià.

Es tracta d'un bosc més pobre que l'alzinar amb marfull amb plantes heliòfiles, com la gatosa, que es troba a la Marina Alta dins dels claps d'alzinar que hi sobreviuen, i algunes com l'arboç, l'heura, la rogeta i el galzeran. Hi ha llocs on hi trobem el garriç.

Els alzinars del centre de la península Ibèrica tenen el sotabosc més empobrit. Els que són als marges de les planes de l'Ebre, a l'alzina l'acompanya la rogeta, alguns *Carex* i poca cosa més. Al país valencià i donat que el clima és més calorós, l'alzinar perd densitat i permet que hi penetren plantes que necessiten més llum, com la gatosa, els fenassars i altres.



Alzina de rebrot, per un incendi (A), per tala (B)

### **L'alzinar amb marfull (*Quercetum ilicis galloprovinciale*)**

L'alzinar que s'ha escollit com a model per a mostrar-ne un inventari, representa aquest tipus de bosc format pels diferents estrats on l'arbre dominant és l'alzina. La densitat de les capçades fa que a l'interior del bosc hi hagi poca llum i escassa circulació d'aire i crea sota seu unes condicions especials que li generen un microclima propi. Aquest microclima determina força les diferents espècies que s'adapten als diferents estrats.

**Estrat arbori:** alçada mitja 8-10 m

ALZINA *Quercus ilex* ssp. *ilex*

Florida: abril-maig. Maduració: setembre.

**Estrat arbustiu.** Plantes escleròfil·les i laurifòlies. Alçada 2-3 m

MARFULL. *Viburnum tinus*

Florida: desembre-maig. Maduració: agost-setembre

ALADERN FALS. *Phillyrea media*

Florida: abril-maig. Fructificació: octubre-novembre

ALADERN DE FULLA ESTRETA. *Phillyrea angustifolia*

Florida: març-abril. Fructificació: agost-setembre

LLENTISCLE. *Pistacia terebinthus*

Florida: abril-maig. Fructificació: juliol-agost

ARBOÇ. *Arbutus unedo*

Florida: octubre-gener. Fructificació: octubre-gener de l'any següent.

**Lianes.** Plantes enfiladisses que o bé entortolligant-se al tronc dels arbres o bé enganxant-s'hi mitjançant arrels adventícies aconseguixen millors condicions de llum.

ENGLANTINA. *Rosa sempervirens*

Florida: maig-juny

ARTIJOL *Smilax aspera*

Florida: setembre-octubre

VIDIELLA. *Clematis flammula*

Florida: finals d'estiu

HEURA. *Hedera helix*

Florida: finals d'estiu (també es troba cobrint el sòl)

**Estrat herbaci.** Té normalment uns cinquanta cm d'alçada i a causa de la manca de llum és poc dens.

GALZERAN. *Ruscus aculeatus*

Florida: agost-setembre

ROGETA. *Rubia peregrina*

Florida: juny-juliol

ESPARRAGUERA BOSCAN. *Asparagus acutifolius*

Florida: juny-setembre

FALZIA NEGRA. *Asplenium adiantum-nigrum*

VIOLETA. *Viola alba*

Florida: març-abril

**Estrat muscinal.** Molt poc representat

MOLSA DE NADAL. *Scleropodium purum*

**Bolets.** Dins de l'alzinar hi podem trobar amb facilitat els bolets de tardor següents:

PEU DE RATA. *Ramaria aurea*

CARLET. *Hygrophorus russula*

CAMASEC. *Lepiota procera*

PENTINELLA MORADA. *Amanita vaginata*

LLORA. *Russula cyanoxantha* i *Russula aurata*.

PEBRAS. *Lactarius vellereus*

## LA FAUNA

### Mamífers

Tots els mamífers que tenen un significat dins l'alzinar són animals de costums crepusculars i nocturns, que habitualment utilitzen el bosc com a refugi i per les seves cries. Així l'**eriçó** (*Erinaceus europaeus*) que sol procurar-se l'aliment en els conreus de secà i les hortes, cria dins el bosc entre maig i setembre. S'alimenta de cargols, insectes, cucs, fruits, etc. Davant el perill té la particularitat d'enrollar-se formant una bola. Els mesos de més fred hiverna.

El **gat mesquer** (*Genetta genetta*) té preferència en viure a l'alzinar, encara que també se'l veu als boscos de coníferes. Cria a la primavera en forats entre roques o dins dels buits dels arbres vells i s'alimenta de petits vertebrats a l'estiu i de fruits a la tardor. És un animal solitari que emet sons diversos.

El **ratolí boscà** (*Apodemus sylvaticus*) viu sobretot als marges dels boscos tant d'alzinar com de roureda i pineda i cria a l'estiu. Generalment s'alimenta de granes i de glans i és depredat per l'òliba, el gamarús, el xot, etc.

La **rata sellarda** (*Eliomys quercinus*) fa el niu a les branques dels arbres, com ho fa l'esquirol, del qui sol utilitzar els seus nius. Cria a la primavera i s'alimenta d'escorça d'arbres, fruits, cucs, insectes, etc.

El **teixó** (*Meles meles*) sovint associat als conreus, fa el niu a les zones boscoses al peu de cingleres i rocaters i pot criar durant quasi tot l'any. És omnívor, gregari i associable. Fa els caus en forma de galeria amb una cambra central i diferents entrades i passadissos de ventilació.

La **fegina** (*Martes foina*) viu prop els rocaters que li proporcionen amagatalls i caus; cria a la primavera i s'alimenta de petits vertebrats, ous i fruits. És fàcil de detectar pels excrements que deixa el mascle, sobretot a llocs vistosos. Emet grunyts, xerrics, crits i xiscles.

## **Amfibis**

Com els mamífers citats, els amfibis que trobem a l'alzinar són crepusculars i nocturnals. Passen el dia amagats sota les pedres, la fullaraca o la molsa dels llocs més frescs i humits. Durant la nit es dediquen a procurar-se l'aliment.

El **gripau** (*Bufo bufo*) viu en zones molt diverses; cria durant la primavera i s'alimenta de cucs, cargols, aranyes, insectes i larves. Se'l pot veure de dia després de ploure o en llocs molt humits i en l'època d'aparellament (març-abril).

La **salamandra** (*Salamandra salamandra*) viu en les zones humides del bosc, les fonts, rierols i bassals; cria a la primavera i l'estiu. S'alimenta de cucs, d'insectes i de cargols. Les salamandres són territorialistes i poden donar-se formes de canibalisme entre elles. La seva secreció glandular és verinosa.

## **Reptils**

Com els amfibis, els rèptils són poiquilòtermes, és a dir, no regulen la pròpia temperatura corporal, necessiten la calor del sol per tenir els moviments ràpids que caracteritzen els bons caçadors. El fet de disposar d'una bona coraça externa fa que no necessitin llocs tan humits com els amfibis. Així els trobarem sempre on arribi la llum solar abundantment, com roqueters o clarianes de bosc i rarament dins del bosc.

La **sargantana** (*Podarcis hispanica*) ocupa les zones de bosc fortament estassades. Cria a l'abril i al maig. S'alimenta d'insectes i de cucs.

El **llangardaix** (*Lacerta lepida*) viu millor a les clarianes del bosc. Cria entre juliol i agost. S'alimenta d'insectes i de cucs. És eminentment terrestre, rarament s'enfila als arbres. Els primers exemplars s'observen a primers de març.

La **sargantana cuallarga** (*Psammodromus algirus*) viu als alzinars degradats, sempre que hi hagi un sotabosc d'arbustos i de fenàs. Cria quan comença el bon temps. S'alimenta de cucs i d'insectes.

La **serp verda** (*Malpolon monspessulanus*) viu als boscos aclarits.

## Ocells

Els ocells que viuen al bosc es localitzen preferentment a les vores. Algunes espècies troben el refugi segur entre els arbres i arbustos on tenen assegurada la seva alimentació.

El **gaig** (*Garrulus glandarius*) habita l'interior del bosc i també surt a camp obert per necessitats tròfiques. Cria entre maig i juny. S'alimenta de fruits, de llavors i de petits animals i sembla que també de deixalles. És capaç de transportar glans al pap que després emmagatzema a forats. És un ocell avisador com la merla i el pigot, que amb els seus crits característics alerta tots els habitants del bosc.

La **merla** (*Turdus merula*) el seu hàbitat preferit és l'alzinar espès; cria entre l'abril i el maig, s'alimenta de cucs de terra i de fruites. Fa els nius a un alçada de 2-2,5 metres, gairebé sempre col·locats a les primeres branques laterals, tocant el tronc, o a l'enforcadura d'algun arbust adult. Els nius tenen una estructura interna de fang recoberta de brins d'herba, el voltant del niu està generalment recobert de molsa. És un cantor extraordinari.

El **pit roig** (*Erithacus rubecula*) habita dins del bosc. Cria entre el juny i el juliol. S'alimenta de glans caiguts a terra i d'altres fruits, insectes, aranyes i cargols. És un animal territorialista, molt tafaer i dòcil; no li costa acostumar-se a menjar el que li donen les persones a la mà.

El **pinsà** (*Fringilla coelebs*) sembla que fa el niu a l'hivern i viu a camp obert. Cria dues vegades entre l'abril i el juny. És granívor, però els petits s'alimenten amb insectes. Només fa el niu la femella, molt perfecte i artístic, i incuba ella sola.

L'**esparver** (*Accipiter nisus*) viu als boscos més espessos, però sovint caça a boscos clars i als conreus. Cria a la primavera i fa un niu nou cada any. S'alimenta

d'ocells; s'ha comprovat que és un depredador de la merla, sobretot el mascle; la femella és més grossa i gosa depredar ocells més grans.

El **gamarús** (*Strix aluco*) té preferència per l'alzinar i nidifica en cavitats d'arbres vells i a roquers. Cria a la primavera. La seva dieta es compon sobretot del ratolí boscà, musaranyes, algun ocell insectívor i alguns insectes. És un rapinyaire nocturn, per la qual cosa es fa difícil de veure.

## Papallones

S'han escollit dos exemplars de papallones les orugues de les quals s'alimenten de plantes d'alzinar.

**La llimonera** (*Gonopteryx rhammi*): vola durant el mes de juny. Hi ha formes hivernants que apareixen al començament de la primavera. S'alimenta de l'aladern.

La **cleopatra** (*Gonopteryx cleopatra*) vola entre maig i juny, agost i setembre i s'alimenta de l'arboç. La *Limenitis reducta* vola a partir de maig i s'alimenta de lligabosc. La *Limenitis camilla* vola pel juny-juliol i també s'alimenta de lligabosc.

## Escarabats

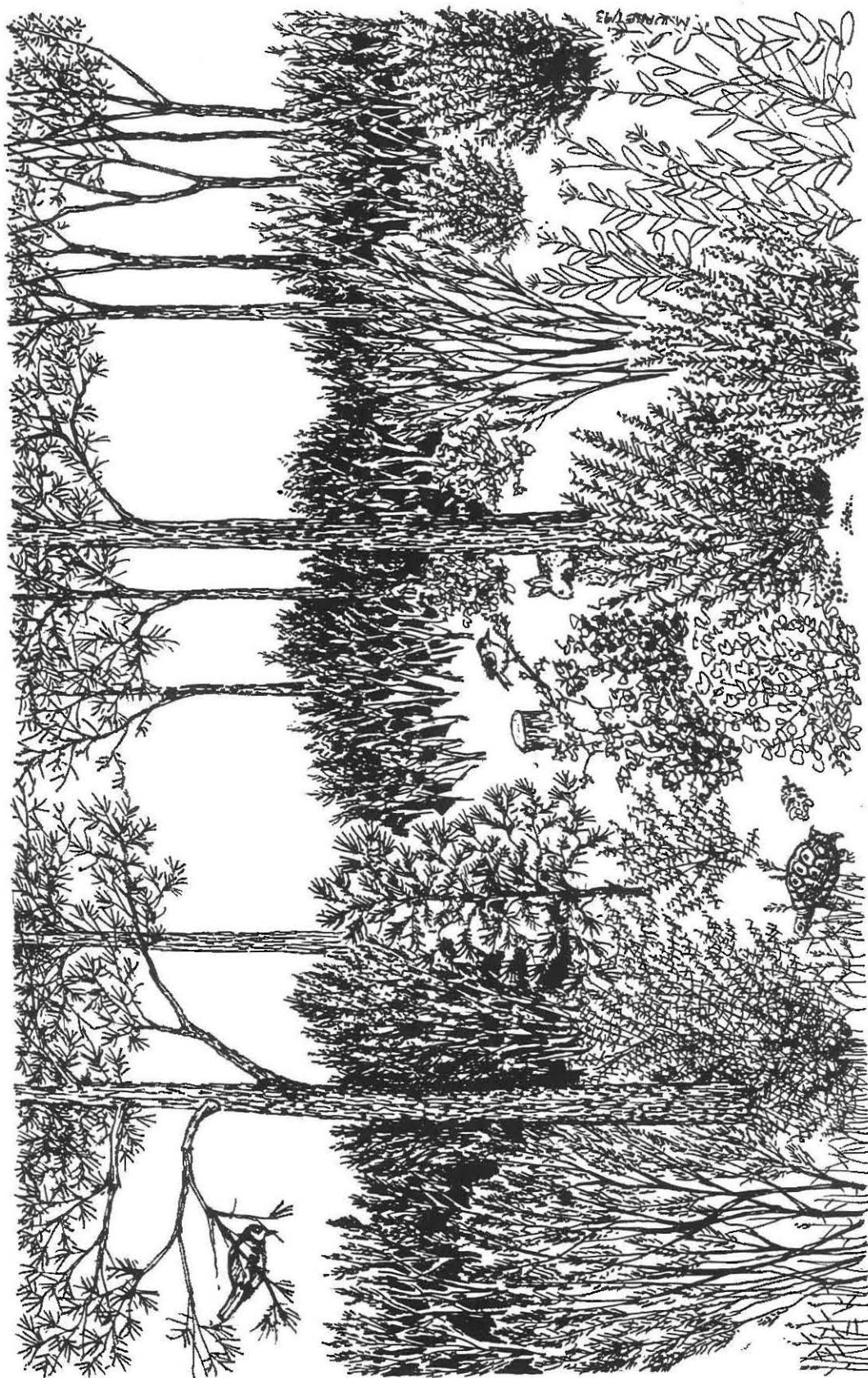
Com a més propis de l'alzinar podem citar-ne dos:

**L'escanyapolls** (*Lucanus cervus*): les larves s'alimenten de fusta vella i els adults de la saba dels arbres. Les banyes del mascle, malgrat el nom que té de depredador, són un element d'atracció sexual i no són articulades.

El *Cerambyx cerdo* disposa d'unes antenes llarguíssimes que ajuden bé a diferenciar-lo.

**LA VEGETACIÓ DE SUBSTITUCIÓ:  
LES BROLLES, LES GARRIGUES  
I LES MÀQUIES**





Brolla amb pins

## LA VEGETACIÓ DE SUBSTITUCIÓ: LES BROLLES, LES GARRIGUES I LES MÀQUIES

Com ja s'ha dit al primer capítol, es tracta de comunitats arbustives que substitueixen la vegetació clímax per causa dels incendis o d'estassades totals i formen un paisatge sovint molt comú prop de pobles i conreus.

Aquesta «nova» vegetació ocupa terrenys assolats i empobrits, tant de terra baixa com de muntanya mitjana i substitueix garrigues, alzinars i rouredes, acompanyada força sovint de pi blanc o pi pinyoner. Als forts pendents i a les crestes de carenes la brolla és la vegetació primària. Moltes de les plantes característiques de la brolla presenten adaptacions de la manca d'aigua: la **malacofil·la**, marciment temporal davant condicions d'eixut, com en el cas de les estepes; l'**ericofil·la**, reducció de la mida de les fulles per evitar l'excés de transpiració, exemples els brucs, el romaní i la farigola; l'**afil·lia**, plantes que perden la fulla a la primavera amb tiges verdes assimiladores, com la ginesta.

Altres aspectes que caracteritzen la brolla són:

-**el grau d'il·luminació**, la llum del sol no troba entrebancs per arribar arran de terra,

-**la pobresa del sol**, d'una banda aquestes comunitats s'assenten en sòls ja degradats, per l'altra les plantes que formen les brolles, amb fulles petites o fulles caduques a la primavera no produeixen massa matèria per descompondre, de manera que la coberta húmida és molt prima.

L'estructura de les brolles ve determinada per la distribució de les plantes en tres estrats, l'estrat arbustiu alt, que pot assolir fins els 2 metres d'alçada, l'estrat arbustiu baix de 0,50 m d'alçada i l'estrat herbaci, de plantes graminoides.

## VARIETATS DE LA BROLLA

Per tractar-se d'una vegetació de substitució és ben freqüent veure barrejades plantes de diferents comunitats, per tant el grau de diversitat és molt alt. El seu dinamisme és també molt gran perquè la brolla representa la transició entre l'estadi degradat i la vegetació clímax, això es fa palès en àrees de poca extensió en les quals es pot observar la gradació des d'una brolla molt degradada, fins l'alzinar molt ben conservat. N'és un bon exemple la zona del darrer de l'escola Xipré de Vallvidrera, i es pot constatar a força indrets de les nostres contrades. Per aquestes particularitats podem entendre que els intents de tipificació de la brolla passen per serioses dificultats, tot i així s'acostuma a utilitzar la classificació següent: **brolla de muntanya**, **brolla calcífuga de terra baixa** i **brolla calcícola**.

### **Brolla calcícola** (*Rosmarino-Ericion*).

Típica de terres calcàries degradades, impermeables i assoleiades. Es ben probable que s'hi trobi el pi blanc com a espècie abundant. Com a arbusts més significatius citarem el **romaní** (*Rosmarinus officinalis*) el **bruc d'hivern** (*Erica multiflora*), l'**argelaga** (*Genista scorpius*), la **gatosa** (*Ulex parviflorus*) i l'**estepa negra** (*Cistus monspeliensis*). N'hi ha al Garraf, a la part calcària de Collserola, etc.

### **Brolla de muntanya** (*Cistion*)

Els límits altitudinals d'aquesta comunitat són força variables, poden anar des dels 500 fins als 800 metres d'altitud.

Aquesta brolla sol presentar una estratificació clara. A l'**estrat arbustiu** hi trobem l'**estepa de muntanya** (*Cistus laurifolius*), en alguns indrets clarament associats als obags, la **gòdua** (*Sarothamnus scoparius*), **gòdua catalana** (*S. catalaunicus*), **bruc d'escombres** (*Erica scoparia*). A l'**estrat subarbustiu** tenim la **botja** (*Dorycnium pentaphyllum*), **cap d'ase** (*Lavandula stoechas*). A l'**estrat herbaci**, *Hyparrhenia hirta* i la **pinya de Sant Joan** (*Centaurea conifera*).

Un exemple del que sí que es pot trobar en una d'aquestes brolles és el que s'indica tot seguit, que ha estat verificat a la Serra de Goitallops, Taradell d'orientació NE (maig 92) sobre un substrat sorrenc amb poc humus. Damunt dels arbusts hi destaca algun pi roig indicant l'antiga vegetació natural i diversos pins pinyoners.

### **Estrat arbustiu**

|                    |                              |
|--------------------|------------------------------|
| Bruc d'escombres   | <i>Erica scoparia</i>        |
| Gòdua              | <i>Sarothamnus scoparius</i> |
| Estepa de muntanya | <i>Cistus laurifolius</i>    |
| Roldor             | <i>Coriaria myrtifolia</i>   |
| Estepa borrera     | <i>Cistus salviifolius</i>   |

### **Estrat herbaci**

|                    |                                  |
|--------------------|----------------------------------|
| Botja              |                                  |
| Frarets            | <i>Orobanche cistii</i>          |
| Lliri              | <i>Arisarum vulgare</i>          |
| Pinya de Sant Joan | <i>Centaurea conifera</i>        |
| Albellatge         | <i>Hyparrhenia hirta</i>         |
| Crespinell         | <i>Sedum album</i>               |
| Camemdris          |                                  |
| Teucrí             | <i>Teucrium chamaedrys</i>       |
| Pimpinella petita  | <i>Poterio Sanguisorba minor</i> |
|                    | <i>Fumana ericoides</i>          |
|                    | <i>Centaurea perforatum</i>      |
| Pericó             | <i>Hypericum perforatum</i>      |
| Cap d'ase          | <i>Lavandula stoechas</i>        |

### **La brolla de l'entorn de l'Escola del Xiprer**

Com s'ha dit en la introducció d'aquest capítol es pot considerar que la brolla és un sistema dinàmic que representa la transició entre una coberta vegetal molt degradada i la vegetació clímax, de fet la dinàmica de la brolla representa una successió en el temps. En molts indrets es pot observar aquesta mateixa successió en l'espai. Com a mostra d'això es descriu el paisatge de l'entorn de l'Escola del Xiprer de Vallvidrera, on s'hi pot veure il·lustrada una successió des d'una brolla amb pins fins a un bosquet mixt d'alzines amb sureres i algun roure.

Darrera de l'escola, en un vessant orientat a l'O, amb substrat esquistós i sense coberta húmica, creix una brolla amb pins molt heterogènia i difícil de caracteritzar. La insolació és total, la coberta vegetal no massa densa, fins i tot hi ha claps sense vegetació. Tot i l'hora d'observació ( les 12, hora solar) hi ha una remarcable activitat d'ocells.

No s'hi veuen indicis d'antics conreus, suposem que es tracta d'un sistema degradat per estassada, això ens ho fa pensar la morfologia dels brucs, tots ells de rebrot i d'alçada considerable. La fusta de bruc ha estat utilitzada com a llenya per els forns de pa i d'obra, també per a l'obtenció de carbó fluix.

Als pins se'ls calcula una edat de 30-40 anys, i a les poques alzines que hi ha, uns 10 anys de vida. No s'hi veuen alzines de rebrot, la qual cosa indica que no les han tallades. Això i la presència d'algunes plantes d'alzinar fa suposar que es tracta d'una vegetació en recuperació cap a l'alzinar que és el clímax de la zona.

La llista següent correspon a les plantes que s'hi han observat en una àrea d'uns 100 m2. Es remarca amb un \* les que són comunes a l'alzinar i les hem ordenades per la seva abundància.

|                 |                                 |
|-----------------|---------------------------------|
| Pi blanc        | <i>Pinus halepensis</i>         |
| Bruc            | <i>Erica arborea</i>            |
| Arboç*          | <i>Arbutus unedo</i>            |
| Llentiscle*     | <i>Pistacia lentiscus</i>       |
| Estepa negra    | <i>Cistus monspeliensis</i>     |
| Estepa blanca   | « <i>albidus</i>                |
| Estepa borrera  | « <i>salviifolius</i>           |
| Gatosa          | <i>Ulex parviflorus</i>         |
| Botja           | <i>Dorycnium pentafyllum</i>    |
| Argelaga negra  | <i>Calycotome spinosa</i>       |
| Roldor          | <i>Coriaria myrtifolia</i>      |
| Falzia negra*   | <i>Asplenium adiatum-nigrum</i> |
| Rogeta*         | <i>Rubia peregrina</i>          |
| Lligabosc*      | <i>Lonicera implexa</i>         |
| Llunaria        | <i>Lunaria annua</i>            |
| Heura*          | <i>Hedera helix</i>             |
| Marfull*        | <i>Viburnum tinus</i>           |
| Fenàs           | <i>Brachypodium retusum</i>     |
| Cap d'ase       | <i>Lavandula stoechas</i>       |
| Molsa de nadal* | <i>Scleropodium purum</i>       |
| Esparraguera*   | <i>Asparagus acutifolius</i>    |
| Camedris        | <i>Teucrium chamaedrys</i>      |
| Botja peluda    | <i>Dorycnium hirsutum</i>       |
| Aladern*        | <i>Rhamnus alaternus</i>        |
| Alzina*         | <i>Quercus ilex</i>             |
| Alzina surera*  | <i>Quercus suber</i>            |

|                      |                           |
|----------------------|---------------------------|
| Roure                | <i>Quercus cerrroides</i> |
| Crespinell           | <i>Sedum album</i>        |
| Tomàquets del diable | <i>Solanum nigrum</i>     |

L'observació continua a un vessant orientat al N, també damunt de substrat esquistós, però en aquest cas amb una bona coberta húmida, en alguns llocs amb gruixos d'uns 25 cm. Els arbres i els arbusts són molt alts i formen una coberta densa que crea bones condicions d'ombra dins la zona, aquest interior és força buit de sotabosc; s'hi observen plançons de marfull, d'heura i de rogeta, i rebrots de roure, arboç, bruc, matabou i llentiscle.

També s'hi observen més rastres que en la zona anterior, excrements de cucs de terra, forgades, pinyes rosegades, etc.; s'observa un niu de pigot en un forat d'un tronc de surera que l'ocell ha engrandit i ha recobert l'interior amb molsa.

Els brucs i les alzines presenten peus únics que ens indiquen que no hi ha hagut tales.

Aquesta és la llista de les plantes que s'han enregistrat també en una àrea d'un centenar de metres quadrats; hi hem marcat, com a l'anterior, les plantes comunes a l'alzinar. Les plantes que ja existeixen en el primer ambient, només porten la denominació popular.

|                           |                               |
|---------------------------|-------------------------------|
| Bruc                      |                               |
| Arboç*                    |                               |
| Llentiscle*               |                               |
| Marfull*                  |                               |
| Matabou*                  | <i>Bupleurum fruticosum</i>   |
| Aladern de fulla estreta* | <i>Phillyrea angustifolia</i> |
| Heura*                    |                               |
| Rogeta*                   |                               |
| Alzina*                   |                               |
| Surera*                   |                               |
| Roure*                    |                               |
| Pi blanc                  |                               |
| Lligabosc*                |                               |
| Pi pinyer                 | <i>Pinus pinea</i>            |
| Galzeran*                 | <i>Ruscus aculeatu</i>        |

Si s'obseven les dues llistes es veu que la diversitat florística ha disminuït sensiblement, i que la presència de plantes d'alzinar és proporcionalment força important.

Uns dos-cents metres més enllà de l'escola, pel mateix vessant, hi ha un alzinar molt ben estructurat. En l'estrat arbori, a més de l'alzina, hi ha surera, roure i alguns pins blancs molt vells. A l'estrat arbustiu encara hi perduren alguns brucs, però la majoria són plantes de l'alzinar, també hi ha molses i algunes lianes.

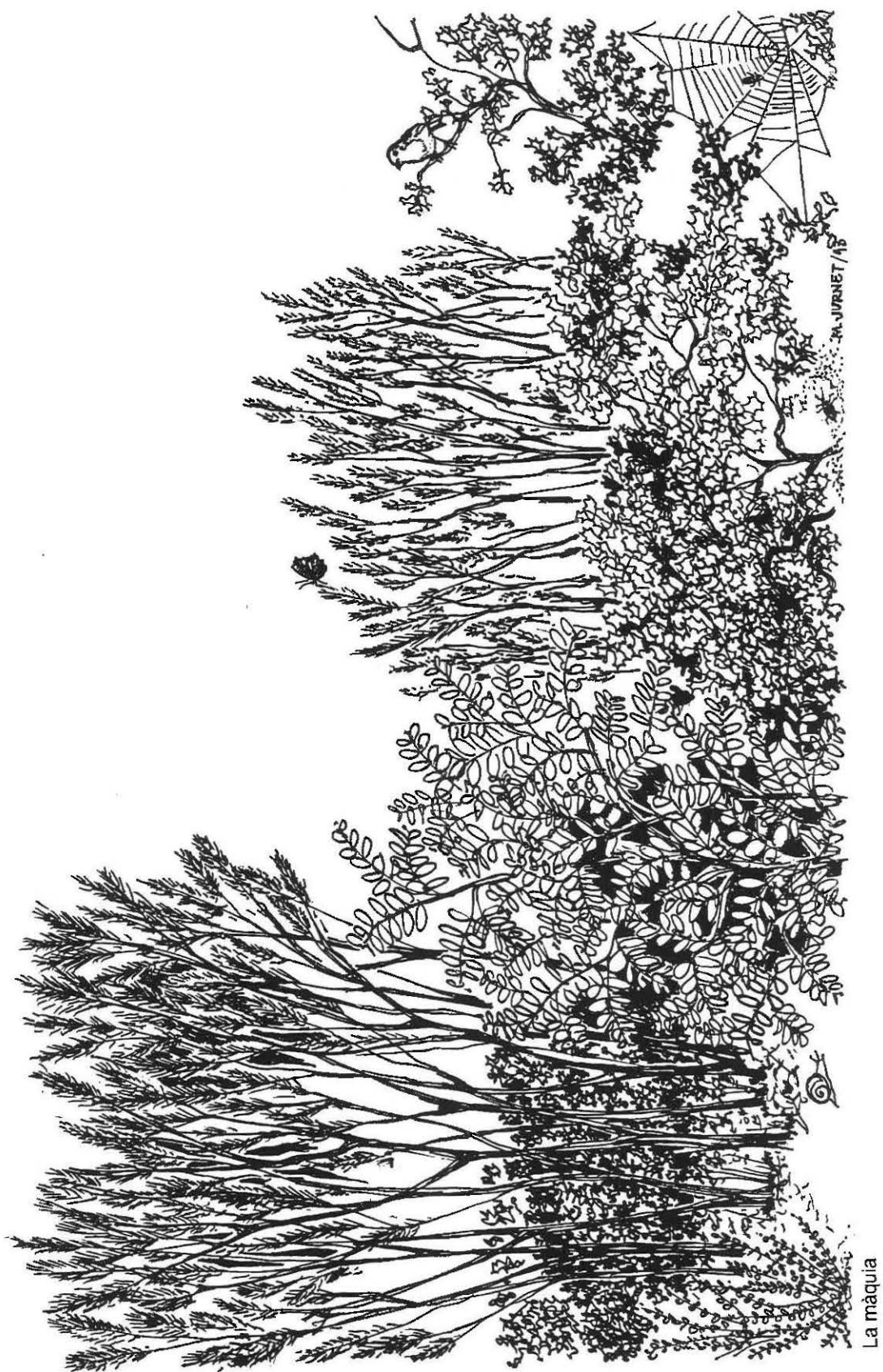
### Notes faunístiques de la brolla

Ocells vistos o sentits en una passejada per Vallvidrera

|                     |                                |
|---------------------|--------------------------------|
| Gafarró             | <i>Serinus serinus</i>         |
| Mallerenga          |                                |
| Pardal              | <i>Passer domesticus</i>       |
| Tallarol de casquet | <i>Sylvia atricapilla</i>      |
| Cadernera           | <i>Carduelis carduelis</i>     |
| Merla               | <i>Turdus merula</i>           |
| Pinsà comú          | <i>Fringilla coelebs</i>       |
| Mosquiter           | <i>Phylloscopus collybita</i>  |
| Pit roig            | <i>Erithacus rubecula</i>      |
| Bruel               | <i>Regulus ignicapillus</i>    |
| Cargolet            | <i>Troglodytes troglodytes</i> |
| Tudó                | <i>Columba palumbus</i>        |

Els insectes són molt abundants en èpoques de floració, a causa de la seva funció pol·linitzadora. S'hi poden observar, sobretot, les papallones: llimonera, *Parnassius apollo* i *Iphiclides podaliurus*.





La maquia



## LES MAQUIES I LES GARRIGUES

En el conjunt de comunitats arbustives de substitució cal fer una menció a les màquies i les garrigues, per la seva significació dins el nostre país.

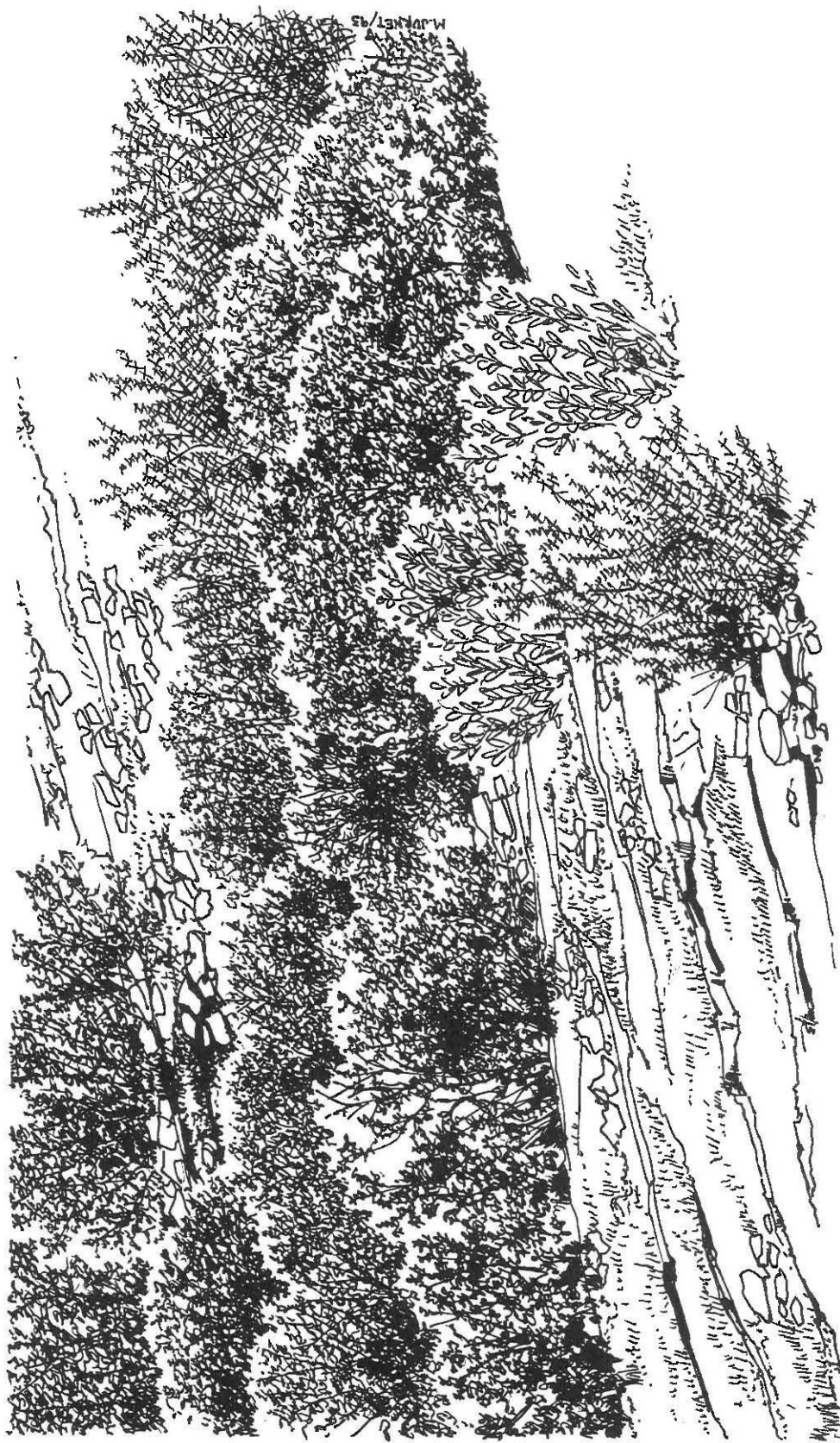
Ambdues són pròpies del clima mediterrani i presenten afinitat pels terrenys calcaris.

La garriga és una comunitat densa i de poca alçada, assoleix rarament el metro. A cops formada únicament pel **garric** (*Quercus coccifera*). Sovint s'introdueix una gramínia, el **llostó** (*Brachypodium retusum*). També és freqüent la introducció d'altres plantes, com la **lleterasa vera** (*Euphorbia characeas*), el **romaní** (*Rosmarinus officinalis*), el **bruc d'hivern** (*Erica multiflora*) i la **botja groga** (*Bupleurum fruticescens*).

La garriga sempre té un significat de vegetació secundària.

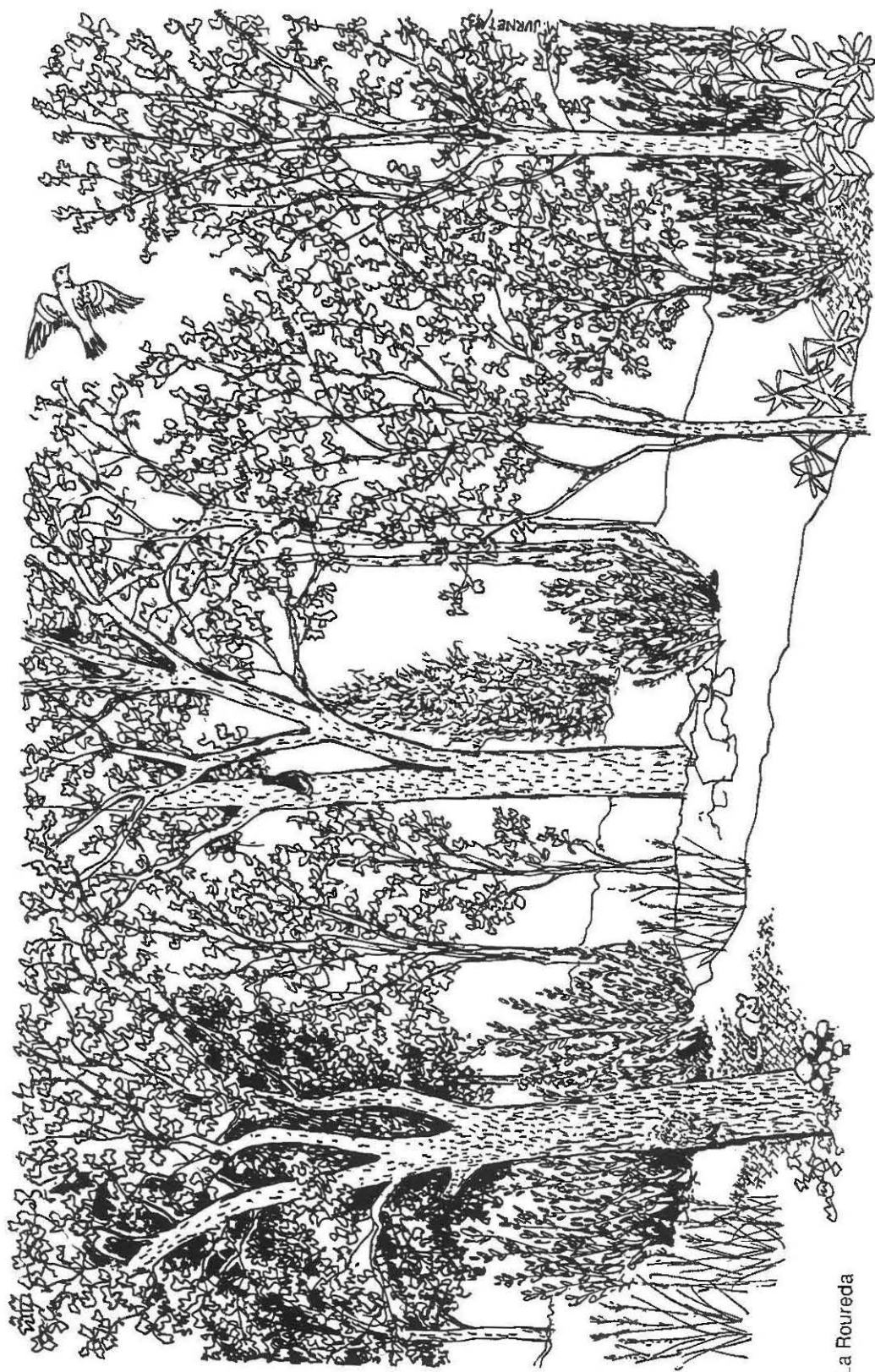
La màquia, una comunitat poc densa i que pot arribar als 3 m d'alçada, presenta una diversitat florística alta. S'hi troba el **garric**, el **margalló** (*Chamaerops humilis*), l'**ullastre** (*Olea europaea*), l'**arçot** (*Rhamnus lycioides*) i moltes plantes que s'introdueixen des de l'alzinar o des d'altres comunitats.

La majoria de màquies representen vegetació secundària. Però, en climes molt àrids o en terrenys molt pobres són la vegetació clímax.



La Garriga

## **LES ROUREDES**



La Roureda

## LES ROUREDES

Per tal d'introduir el lector en la comprensió de les rouredes caldrà recordar tres punts importants esmentats a les «característiques diferencials» del capítol I: 1) les característiques pròpies dels climes mediterrani, submediterrani i medieuropeu; 2) la situació geogràfica amb la influència dels efectes de continentalitat i de maritimitat; 3) el tipus de sòl calcari (o bàsic) i silícic (o neutre o àcid). Així, si es combinen tots aquests factors de manera flexible es troba la roureda típica en el clima submediterrani i per tant en l'estadi següent a l'alzinar «típic».

Si s'observa la composició del bosc es veu que la roureda disposa de molt bon estrat arbori, d'un ric estrat arbustiu, d'un bon estrat herbaci i d'un bon estrat muscícola. En general les rouredes són els boscs de fulla caduca constituïts per un roure específic amb característiques canviants quan varia l'espècie de roure. Es poden emmarcar totes les rouredes en el clima submediterrani però amb tendències que fan que es puguin diferenciar en tres esglaons graduals: seques, subhumides i humides.

### LA ROUREDA SECA *Violo-Quercetum fagineae*

Es fa en un sòl calcari de caire continental, així es troba a les comarques de l'interior com la Noguera, la Segarra, la Conca de Barberà i l'Anoia entre els 600-700 m. També a les muntanyes de Prades, al Montsant i als Ports de Beseit entre els 1000-1200 m i a Penyagolosa entre els 1100-1400 m.

Amb aquestes condicions, pels seus estius calents i eixuts podria haver-s'hi instal·lat l'alzina, però pels seus hiverns força freds necessita una «alzina

caducifòlia», el **roure de fulla petita** (*Quercus faginea*) que té la particularitat de ser caducifoli facultatiu, és a dir, perd o no la totalitat de les seves fulles en funció del fred que faci a l'hivern.

Aquesta roureda té quasi les mateixes plantes que la de roure martinenc, però també s'hi troba la **blada de fulla petita** (*Acer opalus ssp. granatense*), l'**espina cervina** (*Rhamnus saxatilis*), els **camedris** (*Teucrium chamaedrys*), la **segura de bosc** (*Chrysanthemum corymbosum*), entre d'altres. El seu aspecte pot haver canviat força si ha intervingut l'home; sobretot en substituir el roure per pins, com la pinassa (*Pinus nigra*) o el pi roig (*Pinus sylvestris*).

Un fenomen curiós és que a l'entorn de Barcelona hi ha el **roure cerioide** (*Quercus x cerrioides*) que és l'híbrid entre el roure de fulla petita (roureda seca) i el roure martinenc (roureda subhumida), i cada roure cerioide és un xic diferent dels altres perquè s'hi donen totes les possibilitats d'hibridació.

## LES ROUREDES SUBHUMIDES.

Són les submediterrànies típiques. S'en consideraran tres:

### **La roureda de roure reboll** *Cephalanthero-Quercetum pyrenaicae*.

Es fa en un sòl silícic i és de tendència iberoatlàntica (Submediterrani atlàntic). Aquesta roureda té com a plantes característiques, el **roure reboll** (*Quercus pyrenaicus*), la **filipèndula** (*Filipendula vulgaris*) i el **fromental petit** (*Trisetaria flavescens*), entre d'altres. Es un bosc pobre en arbusts i ric en herbes. N'hi ha a Penyagolosa (Castelló) i a les muntanyes de Prades (Tarragona) entre els 900 i 1500 m.

### **La roureda mixta de roure martinenc i roure de fulla gran** (*Aceri-Quercetum petraeae*).

Es fa sobre un sòl silícic i és de tendència marítima. Aquesta roureda té com a plantes comunes el **roure de fulla gran** (*Quercus petraea*), el **roure martinenc** (*Quercus pubescens*), la **moixera** (*Sorbus aria*), i certes herbes de la fageda. N'hi ha al Montseny entre els 1000 i els 1100 m (en vessant est) i a l'Alt Conflent (Catalunya francesa) entre els 700 i els 1200 m.

#### **La roureda de roure martinenc.**

Es fa en sòl calcari i silícic i és de caire continental; és la que es pren com a referència per a l'inventari tipus que s'indica a cada varietat de bosc.

#### **LES ROUREDES HUMIDES.**

Es fan en sòls silícics i són de tendència mediterrània, per la qual cosa s'assemblen a les fagedes. Els roures tenen les fulles molt grans, tendres i sense pèls. S'en consideren dues:

**La roureda de roure penol** (*Isopyro-Quercetum roboris*), que té com a plantes comunes el roure penol (*Quercus robur*), el freixe de fulla gran (*Fraxinus excelsior*), l'evònim (*Evonymus europaeus*) i herbes de la fageda com l'heura de terra (*Glechoma hederacea*), la rèvola (*Stellaria holostea*), el buixol (*Anemone nemorosa*), el malcoratge de bosc (*Mercurialis perennis*) i la ranunculàcia que defineix la roureda, l'*Isopyrum thalictroides*. La trobem a la Vall d'Aran i al Pla d'Olot.

#### **La roureda de roure de fulla gran** (*Quercetum petraeae catalaunicum*).

Es fa en un sòl silícic de terra pobre en elements nutritius (sòl oligotròfic) i àcida, i és de tendència mediterrània típica. Hi augmenten clarament les espècies septentrionals. Aquesta roureda té com a plantes comunes el roure de fulla gran (*Quercus petraea*), la falguera comuna (*Pteridium aquilinum*), la gòdua (*Sarothamnus scoparius*) i els xucladors (*Melampyrum pratense*). N'hi ha a la Vall de Ribes i a la Vall d'Aran, sobretot en els 1000 m d'alçada.

#### **La roureda de roure martinenc** (*Buxo-Quercetum pubescentis*).

Representa aquest tipus de bosc format pels diferents estrats, on l'arbre dominant és el roure martinenc. La mitjana densitat de les seves capçades fa que hi hagi un molt bon estrat d'arbust, i si ha estat estassat també hi creix un bon estrat d'herbes. Es fa tan en sòls calcaris com en silícics de clima submediterrani de caire continental i es situa entre els 600 i els 900 m d'alçada.



La roureda de roure martinenc hauria d'ocupar grans extensions, però l'home l'ha anat substituint principalment per pins (pi roig), i fins i tot per l'alzina en l'època del carbó. Aquesta roureda ocuparia les comarques de la Ribagorça, del Pallars, de l'Alt Urgell, del Berguedà, del Ripollès i d'Osona. També n'hi ha en punts concrets de Montserrat, i en la zona culminant calcària de les muntanyes de Prades. Un cas especial és la cubeta vigatana, on també n'hi ha degut al fenomen de la inversió tèrmica, fet que ocasiona més fred i més dies de boira al pla que a la muntanya.

La llista que s'indica tot seguit és la de sòl calcari i correspon a:

#### **ESTRAT ARBORI.** Alçada 5-15 m.

##### **Roure martinenc** *Quercus pubescens*.

Caducifoli. Fulla tendra. Floreix: abril-maig. Fructifica: octubre-novembre

##### **Blada de fulla gran** *Acer opalus ssp. opalus*

Caducifoli. Fullatendra. Floreix: maig Fructifica: novembre

##### **Auró negre** *Acer monspessulanum*

Caducifoli. Fulla poc tendra. Floreix: abril. Fructifica: agost-setembre

##### **Pi roig** *Pinus sylvestris*

Perennifoli. Acicutifoli. Floreix: maig-juny Fructifica: al segon any (juliol-agost)

També es pot trobar el **server** *Sorbus domestica*, l'**alzina** (*Quercus ilex*) i l'**auró blanc** (*Acer campestre*)

#### **ESTRAT ARBUSTIU.** Alçada 1,5-3 m.

##### **Boix** *Buxus sempervirens*.

Perennifoli. Fulla esclerofil·la. Floreix: abril. Fructifica: agost-setembre.

##### **Corner** *Amelanchier ovalis*.

Caducifoli. Laurifoli. floreix: abril-maig. Fructifica: juliol

##### **Tortellatge** *Viburnum lantana*

Caducifoli. Laurifoli. Floreix: abril-maig Fructifica: setembre-octubre



**Sanguinyol** *Cornus sanguinea*

Caducifoli. Fulla tendra. Floreix: maig-juny. Fructifica: setembre-octubre

**Olivereta** *Ligustrum vulgare*

Caducifoli. Laurifoli. Floreix: maig-juliol Fructifica: setembre-octubre

**Ginebre** *Juniperus communis* ssp. *communis*

Perennifoli. Acicutifoli. Floreix: abril-maig. Fructifica:  
octubre del segon any

**Aranyoner** *Prunus spinosa*

Caducifoli. Laurifoli. Floreix: abans de treure les fulles  
entre març i abril. Fructifica: setembre-octubre

**Xuclamel xilosti** *Lonicera xylosteum*.

Caducifoli. Fulla tendra. Floreix: maig-juny  
Fructifica: agost-setembre

**Roser caní** *Rosa canina*

Caducifoli. Laurifoli. Floreix: maig-juliol. Fructifica: setembre-octubre

**Ginesta sessilifolia** *Cytissus sessilifolius*.

Genestoide. Fulla tendra. Floreix: abril-juliol. Fructifica: agost-setembre

**Carolina de bosc** *Coronilla emereus*

Caducifoli. Genistoide. Fulla tendra. Floreix: abril-juny.  
Fructifica: agost-setembre.

**Espantallops** *Colutea arborescens*

Semicaducifoli. Fulla tendra. Floreix: maig-juliol  
Fructifica juliol-agost

**Lloreret** *Daphne laureola*

Perennifoli. Laurifoli. Floreix: febrer-abril Fructifica: juliol-agost

**Marxívol** *Helleborus foetidus*

Perennifoli. Laurifoli. Floreix: agost-setembre Fructifica:  
desembre-gener.

## ESTRAT ESCANDENT (LIANES).

### **Vidalva** *Clematis vitalba*

Caducifoli. Laurifoli. Floreix: maig-juliol Fructifica: setembre-octubre.

### **Heura** *Hedera helix*

Perennifoli. Laurifoli. floreix: agost-setembre. Fructifica: novembre

ESTRAT HERBACI. Alçada 40 cm. Quant més hagi actuat l'home al bosc més ric serà. El símbol # vol dir que aquestes espècies hi són mercés a l'home.

### **Primavera** *Prímula veris*

Floreix: abril-maig

### **Herba fetgera** *Anemone hepatica*

Floreix: març-abril

### **Betònica** *Stachys officinalis*

Floreix: juny-octubre

### **Lleteresa de bosc** *Euphorbia amygdaloides*

Floreix: juny. Fructifica: agost-setembre

### **Te de bosc** *Galium verum*

Floració: maig

### **Maduixera** *Fragaria vesca*

Floreix: mai-juny. Fructifica: juliol-agost

### **Polígala calcària** *Polygala calcarea*

Floreix: abril-juny. Fructifica: agost

### **Violes** *Viola willkommii*. *Viola sylvestris*

Floreixen: juny

### **Veçó** *Vicia sepium*

Floreix: abril-setembre

### **Rogeta** *Rubia peregrina*

Floreix: juny-juliol

**Fenàs boscà** *Brachypodium sylvaticum*  
Floreix: juny-juliol

**Eufràsia#** *Euphrasia stricta*  
Floreix: setembre-octubre

**Escabiosa mossegada#** *Succisa pratensis*  
Floreix: octubre

*Centaurea jacea#*  
Floreix: setembre-octubre

**Campaneta nana#** *Campanula cochlearifolia*  
Floreix: setembre-octubre

**Astràgal#** *Astragalus monspessulanus*  
Floreix: maig

**Curraia vermell#** *Cephalantera rubra*  
Floreix: juny

#### **ESTRAT MUSCICOLA I LIQUENOID.**

Molses:     *Hylocomium splendens*  
              *Polytrichum* sp.  
              *Hypnum undulatum*  
              *Dicranum scoparium*  
Líquens:     *Cladonia* sp. Molsa blanca  
**Xantòria.**   (*Xanthoria parietina*)

**BOLETS.** Els que esmentem són els més comuns d'una roureda.

**Fetge de vaca** *Fistulina hepatica*  
Comestible. Tardor. Sobre roures i castanyers

**Bolet d'oliu** *Omphalotus olearius*  
Verinós. Tardor. Sobre olivers, roures, castanyers, etc

**Farinera borda** *Amanita phalloides*  
Verinós mortal. Tardor. Primavera. Sobre terra humífera

**Pinetell bord** *Lactarius chrysorrheus*

No comestible. Finals d'estiu-tardor. Alzinars, rouredes i castanyedes.

**Falç carlet** *Rhodophyllus lividus*

Verinós. Tardor. Alzinars i rouredes. Terra humífera

**Carlet** *Hygrophorus russula*

Comestible. Tardor. Alzinars, rouredes.

**Bolet de pi rogenç** *Hypholoma sublateridium*

No comestible. Primavera i tardor. Sobre soques de roures i faigs.

**Tòfona negra** *Tuber melanosporum*

Excel·lent comestible. Tardor. Enterrat sota terra.

**Llora verda** *Russula virescens*

Bon comestible. Tardor. Rouredes i fagedes

Flota de roure *Collybia fusipes*

Comestible. Estiu i tardor.

Llora *Russula vesca*.

Bon comestible. Des de finals de primavera a la tardor.

Si el bosc de roures ha estat substituït pel pi roig, s'hi fan certs bolets que estan lligats al pi com el rovelló, per exemple.



Tronc foradat per filòtags

## LA FAUNA

Com ja s'ha esmentat, gràcies a la gran capacitat d'adaptació els animals poden trobar les condicions de vida essencials per a ells en diferents ambients; així a la roureda hi ha pràcticament els mateixos que a l'alzinar. De tota manera, a la llista anterior se n'afegiran uns quants i es farà un especial esment a les casanelles, la típica i vistosa gal·la del roure.

### Mamífers

La **rata cellarda** (*Eliomys quercinus*) viu preferentment a boscos de caducifolis. Fa el niu a les branques dels arbres, a vegades utilitza els de l'esquirol i també els fa a esquerdes de les roques o entre les pedres. Es reproduïx de l'abril al juny. El nom llatí recorda el lligam amb els quercus, dels quals li agrada alimentar-se, però també menja altres fruits, insectes grossos, ous d'ocells petits i escorça d'arbre. Es un animal crepuscular i nocturn.

El **porc senglar** (*Sus scropha*), conegut per la seva voracitat i robustesa, (50-180 kg el mascle), habita, amb preferència, dins del bosc per garantir-se el refugi i l'aliment, però si cal també surt a menjar als camps de conreu, blat de moro, patates, etc. on hi pot ocasionar grans destrosses. Els senglars s'aparellen a l'hivern entre novembre i gener i fan una mena de niu que entapissen de matèries vegetals tendres. Els petits tenen la pell a ratlles per la qual cosa se'ls anomena **raions** o **virats**. Són animals completament omnívors, mengen glans, fages, fruites de tota mena, cucs, ratolins, etc. i fins i tot restes d'animals salvatges. Viuen en grups o en petits ramats. Durant el dia descansen i cap al vespre inicien la seva activitat alimentària. Posseeixen un olfacte i una oïda finíssims i els agrada molt rebolcar-se pel fang i el contacte corporal entre ells. Es un animal territorialista.

La **guineu** (*Vulpes vulpes*) viu al bosc, però també prop dels habitats humans i, fins i tot, a les dunes prop del mar. S'allotja en caus subterranis amb túnels de fugida i, si pot aprofita els del toixó amb qui pot conviure. Cria a l'hivern. S'alimenta d'animals de tota mena que pugui caçar, però també de cadàvers i, estacionalment, de vegetals. Les guineus poden ser depredades pels llops, les àguiles i els ducs. La guineu, sobretot al centre d'Europa, és una important difusora de la hidrofòbia.

El **toixó** (*Meles meles*) habita a tota mena de boscos, però prefereix els caducifolis o mixtos prop de prats i terres de conreu. Pot criar durant tot l'any. Són omnívors. Fan els caus en galeries i a fora fan una latrina molt característica.

## Ocells

El **tudó** (*Columba palumbus*) és el colom més gran i habita preferentment als boscos ben desenvolupats. Cria d'abril a agost diverses vegades, fent un niu desgavellat a les branques dels arbres. Menja glans, pinyons, borrons i granes dels camps.

El **pica-soques blau** (*Sitta europaea*), se'l troba preferentment en els boscos caducifolis ben desenvolupats i als Pirineus, també en els boscos de coníferes purs. Cria al començament de la primavera. Acostuma a fer-se el niu aprofitant els del picot negre, netejant-lo i reconstruint-lo de forma adequada, sobretot el forat d'entrada, que el fa a la mida del seu cos. S'alimenta d'insectes que treu d'entre l'escorça dels arbres.

Dels petits ocells s'hi troben el **reietó** (*Regulus regulus*), que també habita boscos de coníferes. En l'època de cria (principis de maig) la parella de reietons roman estretament unida. La femella construeix el niu entrellaçat amb branques i molt ben encoixinat de plomes. Són insectívors i beuen gotes de rosada: rarament baixen a terra. Té poblacions migradores i d'altres que viuen establertes.

El **raspinell** (*Certhia brachydactyla*) viu a boscos caducifolis i mixtos. Cria a partir d'abril i fa dues niuades. La femella és la que construeix el niu preferentment a les esquerdes dels arbres, amb branquillons, molsa i escorça, i incuba tota sola. Els raspinells s'alimenten d'insectes, aranyes i larves que recullen d'entre l'escorça.

El vistós ocell arbícola per excel·lència, l'**oriol** (*Oriolus oriolus*) viu gran part de l'any a la selva humida d'Àfrica Central i arriba a les nostres terres a la darrereria d'abril per a criar i se'n torna cap a la fi de l'estiu. La parella construeix un niu (sovint a roures i faigs) que ben bé es podria anomenar cabàs per l'entramat perfecte de fibres vegetals.

## Insectes

Es poden citar dues gal·les de roure, popularment anomenades **casanella** (*Cynips quercusfolii* i *Cynips quercus*) i la que es troba sovint a l'englantina, **Gal·la de roser** (*Diplolepis rosae*).

## **LES FAGEDES**



La Fageda



## LES FAGEDES

La fageda representa la vegetació clímax de la regió mediouropèa, en un clima d'influència marítima. Té un caràcter muntanyenc, però més cap al nord va situant-se cap a altituds més baixes: a Alemanya n'hi ha a partir del 300 m i a Suècia i a Dinamarca, a tocar del mar. Al nostre país, a les comarques pirinenques de Navarra i Aragó n'hi ha per damunt dels 1.000 m sobretot als vessants nord. Excepcionalment a Olot hi ha fagedes ben desenvolupades per damunt dels 600 m. Actualment les fagedes representen l'1% del total de la cobertura vegetal de Catalunya.

Morfològicament una fageda típica presenta dos estrats de vegetació ben definits:

- l'arbori, on la dominància del faig és total i esporàdicament hi apareix algun altre arbre com el boix grèvol o l'abet.
- l'herbaci, amb abundància de plantes amb òrgans de reserva subterranis o geocriptòfits.

En una fageda ben constituïda l'estrat arbustiu està molt poc representat: una major densitat d'arbusts és indicativa de degradació. És freqüent que al voltant d'un bosc de faig hi hagi una bardissa en què dominin els arbusts punxosos típics de les rosàcies, com els esbarzers, la gerdera, l'aranyoner, els rosers, etc. Això botànicament es coneix com a mantell marginal del bosc, i existeix perquè aquests vegetals són exclosos de l'interior per la manca de llum solar.

La caducifoliatat del faig és la causa de la gran variació de llum dins del bosc al llarg de l'any. L'època favorable del desenvolupament de les plantes del sotabosc és més reduïda a causa dels freds de l'hivern i de la disminució de la lluminositat a mesura que el faig va traient les fulles. A l'estrat herbaci hi ha plantes adaptades

a aquestes condicions, són majoritàriament bianuals amb òrgans de reserva subterranis. A l'inici de la primavera, quan la temperatura comença a ser favorable i el faig encara no ha tret el fullam, es produeix la germinació de sements. La planta creix, tot formant l'òrgan de reserva, però no floreix: en fer-se les condicions favorables, per la disminució de lluminositat, la part aèria de la planta es mor, sols en resten el rizoma, el bulb o el tubercle format. A la primavera següent, i gràcies a l'energia emmagatzemada, la planta torna a treure un aparell vegetatiu i tot seguit floreix i fructifica. Les sements esperaran la nova primavera per a germinar. Al pic de l'estiu la fageda és un bosc buit. En aquest estrat herbaci també hi ha plantes que desenvolupen tot el cicle vital en una sola primavera.

La floració del faig és de l'abril al maig, una mica abans del desenvolupament total de les fulles ja que és un arbre anemòfil (pol·len transportat pel vent) i el fullam totalment desenvolupat dificultaria la pol·linització.

L'aparell radical del faig és molt extens i superficial; fins i tot en alguns indrets com els vessants de forta inclinació del Montseny, és superficial, cosa que li permet aprofitar directament les gotetes d'aigua de les boires.

A la tardor, a causa de la pèrdua de fulles del faig, la quantitat de matèria orgànica que s'acumula al terra és molt alta. Aquesta cobertura de fullaraca representa una importantíssima font d'alimentació per a organismes detritòfags i descomponedors, els quals contribueixen a la formació de l'humus, mescla de matèria orgànica en descomposició i de matèria mineral. La fullaraca, a més ajuda a mantenir el sòl humit, el protegeix de les variacions brusques de temperatura i potencia la germinació de les llavors. Entre els organismes que s'hi troben tenim: bacteris, algues, fongs, protozous, nematodes, larves d'insectes, cucs de terra, etc.

## VARIETATS DE LA FAGEDA

**Fageda amb joliu** *Scillo-Fagetum*. Referència: Vall d'Aran.

Pròpia de terres profundes i eutròfiques, és a dir, riques en nutrients. N'hi ha als vessants nord dels Pirineus, en llocs d'influència atlàntica; és, per tant, la més semblant a les fagedes mediterrànies. En són espècies comunes el **joliu** (*Scilla lilio-hyacinthus*), les **canugueres** (*Cardamine pentaphyllos* i *Cardamine heptaphylle*), la **pulmonària** (*Pulmonaria affinis*), l'**espunyidera d'olor** (*Galium odoratum*), etc.

**Fageda amb el-lebor verd**, Ass. *Helleboro-Fagetum*. Referència: Vallfogona, Ripollès.

De terres profundes i sols eutròfics, però de vessants amb influència mediterrània, són fagedes més pobres en espècies; hi trobem l'**el·lèbor verd** (*Helleborus viridis*), el **marxívol** (*Helleborus foetidus*), el **buixol** (*Anemone nemorosa*), la **violeta** (*Viola sylvestris*), etc.

**Fageda ambboix** *Buxo-Fagetum*. Referència: Coll Formic-Montseny.

Són comunitats assentades damunt substrats calcaris permeables, per tant boscos secs. En aquest cas l'estrat arbustiu està ben desenvolupat: hi ha **boix** (*Buxus sempervirens*), **carolina boscana** (*Coronilla emereus*) i molts altres. També hi ha, a més del faig, la **moixera** (*Sorbus aria*), la **moixera de pastor** (*Sorbus torminalis*), etc. Aquests boscos poden recordar rouredes amb boix, l'únic que varia és l'arbre dominant.

**Fageda amb pel de boc** *Luzulo-Fagetum*.

Creix damunt sòls silícics, sovint poc profunds i inclinats, molt pobres en espècies: tenen significat el **pèl de boc** (*Deschampsia flexuosa*), les **lúzules** (*Luzula nivea*) i *Veronica officinalis* i poca cosa més. Als indrets més humits s'introdueixen plantes pròpies de la fageda amb joliu.

## **La fageda amb el-lebor verd**

La fageda que es descriu tot seguit és a Vallfogona de Ripoll, en terrenys d'una masia que justament s'anomena Can Faig. En posar-nos a explicar com és una fageda ens cal decidir en quina estació de l'any fem la descripció, puix el bosc de faig, tal i com s'ha dit, presenta aspectes molt variables segons l'època de l'any.

A l'hivern el bosc té un aspecte esmorteït amb els arbres i els arbusts sense fulles i el terra cobert d'una gruixuda catifa de fullaraca seca en descomposició. En començar la primavera el faig comença a treure els aments de les flors i les fulles i el terra es transforma en una catifa d'herbes florides, la il·luminació és total. A l'estiu, amb el fullam del faig ja desenvolupat, la fageda és un bosc fosc, gairebé buit, no es fa estrany que Guerau de Liost el comparés amb les esglésioles gòtiques. La tardor comporta l'enrogiment de les fulles i la caiguda, com també la fructificació d'algunes de les plantes.

La fageda de Can Faig està formada per arbres alts, de 15 a 25 m, de diferents gruixos, això i la presència de soques indiquen una tala regular i selectiva. Hi ha algun **boix grèvol** (*Ilex aquifolium*) de 8 a 10 m. El fruit, rodó i vermell, és tòxic, però pot ser aliment per a alguns animals. És l'únic arbre de fullatge persistent dins la fageda, per la qual cosa resulta el refugi ideal i un important recer a l'hivern per a la nidació d'alguns ocells i micromamífers. L'aprofitament del fruit com a aliment per a algunes espècies el fa, junt amb els gerds i les fages, dels pocs fruits aprofitables dins la fageda<sup>1</sup>.

Com que es tracta d'un bosc un xic aclarit hi han entrat alguns arbusts del mantell marginal, com la **gerdera** (*Rubus idaeus*), que no és massa abundant, i també localitzem algun **tintorell** (*Daphne mezereum*).

Dins la nuesa de l'interior del bosc hi destaca l'abundància de **falgueres**, sobretot la falguera mascle (*Dryopteris filis-mas*). Entre les herbes de terra hi observem l'**el·lèbor verd** (*Helleborus viridis*), que dona nom a la comunitat, el **pèl de boc** (*Deschampsia flexuosa*), l'**herba fetgera** (*Anemone hepatica*), el **te de bosc** (*Galium verum*) i la **lleterassa** (*Euphorbia amygdaloides*). Les moltes són pràcticament inexistent, en canvi els líquens hi són ben representats.

Llista d'espècies vegetals de la fageda de Can Faig:

|                        |                             |
|------------------------|-----------------------------|
| Faig                   | <i>Fagus silvatica</i>      |
| <b>ESTRAT ARBUSTIU</b> |                             |
| Boix grèvol            | <i>Ilex aquifolium</i>      |
| Gerdera                | <i>Rubus idaeus</i>         |
| Tintorell              | <i>Daphne mezereum</i>      |
| <b>ESTRAT HERBACI</b>  |                             |
| Buixol                 | <i>Anemone nemorosa</i>     |
| Herba fetgera          | <i>Anemone hepatica</i>     |
| Astrància              | <i>Astrantia major</i>      |
| Pèl de boc             | <i>Deschampsia flexuosa</i> |
| Primavera              | <i>Primula veris</i>        |
| Herba freixurera       | <i>Pulmonaria affinis</i>   |
| Te de bosc             | <i>Galium verum</i>         |
| El·lèbor verd          | <i>Helleborus viridis</i>   |

---

<sup>1</sup> Comunicació verbal de M. Boada.

|                  |                               |
|------------------|-------------------------------|
| Violeta          | <i>Viola silvestris</i>       |
| Lleterassa       | <i>Euphorbia amygdaloides</i> |
| Falguera mascle  | <i>Dryopteris filis-mas</i>   |
| Falguera femella | <i>Athyrium filis-femina</i>  |
|                  | <i>Polystichum setiferum</i>  |

#### ESTRAT MUSCÍCOLA

Molses: *Dicranum scoparium* i *Hypnum cupressiforme*

Líquens: *Cladonia* sp., *Parmelia saxatilis* i *Ramalina fastigiata*

#### BOLETS

**Llora** *Russula cyanoxantha*

Comestible. Tardor i estiu.

**Llora de cama rosada** *Russula olivacea*

Comestible. Tardor i estiu

**Cua de cavall** *Amanita rabescens*

Comestible. Tardor i estiu

**Reig boral** *Amanita citrina*

Tardor.

**Trompeta** *Cratadellus cornucopioides*

Comestible. Tardor.

**Sureny** *Boletus edulis*

Comestible. Tardor.

## LA FAUNA

La diversitat faunística d'aquest bosc és minsa, la nuesa del brancatge la major part de l'any no ofereix un hàbitat protector. També els animals frutívors són escassos perquè, com ja s'ha dit, són poc abundants els fruits. Per contra, és força variada la fauna detritòfaga, a causa de la gran quantitat de material que es renova cada tardor. Per això al sòl és on estan més ben establertes les xarxes tròfiques. En caure, les fulles són consumides per cucs de terra, cargols, llimacs, milpeus, insectes i un llarg etcètera. Aquests animals són depredats per invertebrats i per petits vertebrats

com gripaus, granotes i tritons i aquests, alhora, són consumits per altres animals com serps i musaranyes, que són depredats per ocells rapinyaires i mamífers.

En el grup dels **mamífers** són freqüents en la fageda la **musaranya cua quadrada** (*Sorex araneus*), que s'alimenta de molts dels detritòfags del sòl, el **ratolí boscà** (*Apodemus sylvaticus*) que menja els fruits, els brots i les fulles del faig i també algun insecte, el **talpó muntanyenc** (*Microtus agrestis*) i el **talpó roig** (*Clethrionomys glareolus*) que també hi troba el seu aliment en forma de brots, tubercles i escorça d'arbres.

Els **amfibis** més abundants a l'entorn del faig són el **tòtil** (*Alytes obstetricans*), el **tritó** (*Triturus marmoratus*) i la **granota verda** (*Rana perezi*).

El **rèptil** més representatiu pot ser la **serp de vidre** (*Anguis fragilis*), llangardaix sense extremitats que sembla una serp, però que és fàcil de distingir per les seves escates ventrals, petites i molt imbricades, al contrari de les serps.

Els **ocells** visitants de la fageda són el pinsà, el pinsà borroner, l'astor, el picot garser gros, que fa el niu als forats que ell fabrica especialment als troncs d'arbres no massa vells. Les potes presenten quatre dits, dos dirigits endavant i dos endarrera que li faciliten el desenvolupament pel tronc, i tenen la cua curta i forta que els serveix per arpenjar-s'hi quan s'enfilen. Mengen insectes, larves, etc, arrencant l'escorça amb el bec i extraient-los amb la llengua molt llarga i preparada per aquest afer. També s'alimenta de figues i altres fruits.

En el grup dels **invertebrats**, per les seves qualitats de detritòfags (els cucs de terra i els centpeus entre d'altres) o paràsits, és on hi ha una bona representació associada a la fageda.

El grup dels **insectes** està representat, entre d'altres, per *Tortrix viridana*, l'eruga que menja gran quantitat de fulles de faig. *Mikiola fagi* fa la posta en els teixits de les fulles del faig provocant per reacció química el creixement d'aquest teixits, on es produeix una formació cònica vermella o gal·la com a reacció protectora de l'arbre. Són molt abundants, també, els escarabats com *Carabus rutilans*. La femella de *Ryssa persuassoria* introdueix els ous als forats dels troncs en descomposició, on hi han les larves de la **vespa de la fusta** (*Urocelos giga*); així, en eclosionar la posta, les larves de la *Ryssa* tenen assegurat el seu aliment.

Els **anèl·lids terrestres** acostumen a ser animals filtradors, que fan passar pel seu tub digestiu gran quantitat de materials, mescla de matèria orgànica i inorgànica que aprofiten per acció enzimàtica. Les restes i la terra són defecats per l'anús, formant com cordons de terra entortolligats molt típics i que es troben on el cuc de

terra ha començat a introduir-se en el sòl. Destaquem *Octalasion* sp., un gènere molt abundant.

Els **mol·luscs**. El sòl humit de la fageda representa un bon lloc per als gasteròpodes, amants d'aquest ambient. Són molt més abundants a terrenys calcaris que a silícics. Els cargols d'horta i els llimacs tenen coloracions molt variades i els que es troben dins les fagedes presenten coloracions críptiques, tons marrons que es confonen amb l'entorn i que els permet passar desapercebuts dels seus depredadors. S'hi troba el *Chilostoma lapicida*, cargol de color molt clar i molt pla, com indica el seu nom «lapicida». **Cargol d'horta** (*Cepaea nemoralis*), que és el mol·lusc més menjat pel tord i el **llimac** (*Arion* sp.), de closca molt reduïda i interna, amb més aspecte de cuc que de cargol.

Dels **Miriàpodes**, grup d'animals artròpodes molt propers als insectes, que es caracteritzen per tenir gran nombre de potetes, popularment se'ls anomena centpeus o milpeus; en citem dos que participen activament en el reciclatge de la matèria orgànica *Armadillium vulgare* sp. i *Lithobius* sp.

## **ELS BOSCOS DE CONÍFERES**





El pi roig

## ELS BOSCOS DE CONÍFERES

Les coníferes són els arbres més populars a casa nostra. Hom els anomena comunament a tots pins i els seus fruits són les conegudes pinyes (fruits llenyosos en forma de cons). Són arbres perennifolis i acicatifolis (fulles en forma d'agulla) i la majoria presenten resines (pins, avets, pícees, cedres, etc). Els boscos naturals de coníferes s'estenen per àmplies zones de l'hemisferi boreal, especialment als països freds: la península Escandinava, Sibèria, Canadà, etc.

En alguns indrets de Catalunya, a causa de l'alçada de les muntanyes es donen les condicions climàtiques semblants a les de les zones europees abans esmentades. Hi ha coníferes que hi neixen espontàniament. Per sobre dels 1100 m hi ha la **pinada de pi roig**, que es fa: entre els 1300-1600 mnm, a la vall de Ribes; entre els 1000-1300, a les comarques de Ponent; entre 1100 i 1200, a les muntanyes de Prades i Ports de Beseit. L'**avetosa** entre els 1200 i 1600 mnm preferentment en el vessant nord del Pirineu (Vall d'Aran). Conviu amb fagedes (Medioeuropeu) i pinedes de pi negre (Subalpí). La **pinada de pi negre** es troba entre els 1700 i 2400 mnm i és el bosc típic de l'estatge subalpí i el bosc més estès de coníferes.

Aquests tres boscos esmenats constitueixen el que anomenem boscos de coníferes d'alta muntanya. Fora d'aquestes alçades (condicions) les coníferes ja no formen boscos primaris.

Afirmar això en un país on els pins componen la part fonamental del paisatge pot semblar estrany, però insistirem en la transformació que l'home al llarg dels anys ha anat ocasionant amb criteris únics d'aprofitament i d'explotació forestal. Ha estès els pins per tots els estats climàtics i ha cercat un pi diferent per a cada estatge. D'aquesta manera les pinedes secundàries, dites així per no ser naturals o primàries, emmascaren el paisatge natural o bosc primari.

3000

ÒPTIM OCASIONAL

2850

2700

2550

2400

2250

2100

1950

1800

1650

1500

1350

1200

1050

900

750

600

450

300

150

0

Altitud en m

SOLANA

OBAGA

|                                     |  |  |
|-------------------------------------|--|--|
| Pi negre<br><i>Pinus uncinata</i>   |  |  |
| Avet<br><i>Abies alba</i>           |  |  |
| Pi roig<br><i>Pinus sylvestris</i>  |  |  |
| Pinassa<br><i>Pinus nigra</i>       |  |  |
| Pinastre<br><i>Pinus pinaster</i>   |  |  |
| Pi insigne<br><i>Pinus radiata</i>  |  |  |
| Pi blanc<br><i>Pinus halepensis</i> |  |  |
| Pi pinyer<br><i>Pinus pinea</i>     |  |  |

Distribució altitudinal de les coníferes del nostre país

## DISTRIBUCIÓ ALTITUDINALS DE LES CONÍFERES

A l'estatge mediterrani el **pi blanc** (*Pinus halepensis*), autòcton a la península Ibèrica, creix de manera natural al país de la garriga amb margalló, on per raons d'eixut o de naturalesa del sòl no hi poden créixer altres arbres, també és natural als terrenys més pedregosos del país de l'alzinar. L'home ha afavorit molt la seva extensió per tot l'estatge mediterrani. Se'l pot trobar per damunt de l'estatge mediterrani fins 100 m d'alçada.

El **pi pinyer** (*Pinus pinea*) és un arbre d'origen grec dut al nostre país pels romans. Creix de forma natural a la vora del mar, ja que aguanta bé la salinitat, de tota manera el podem trobar fins els 1000 m. d'altitud. Substitueix suredes i alzinars de sòls de sauló, com, per exemple, a la Garriga. Es utilitza per l'home per aturar les dunes litorals (a Castelldefels).

El **pi pinastre** (*Pinus pinaster* = *P. maritima*) és un arbre al·lòcton que substitueix les suredes en les zones litorals (cas de Blanes). També ha estat utilitzat per aturar dunes, sobretot a la comarca de la Selva.

El **pi insigne** (*Pinus radiata*) és un arbre d'origen californià introduït artificialment a Europa per l'obtenció de pasta per paper. Creix bé al país de l'alzina i el de roure de fulla petita.

A l'estatge submediterrani el **pi roig** (*Pinus sylvestris*) forma, tal com hem dit, pinedes primàries. Substitueix, sobretot, el roure martinenc, però se n'ha afavorit molt l'expansió per raons d'explotació.

La **pinassa** (*Pinus nigra* ssp. *salzmannii*) substitueix el roure de fulla petita. Ha estat molt cultivada per l'home, sobretot per a la construcció de màstils. En algunes valls de Sant Llorenç de Munt hi ha alguns boscos força densos.

A l'estatge medioeuropeu atlàntic es fan pinedes de pi roig, d'abet (*Abies alba*) i de pi insigne. L'explotació per part de l'home ha afavorit el pi roig i l'abet.

A l'estatge subalpí els boscos primaris són el de pi negre (*Pinus mugo* ssp. *uncinata*) i el d'abet. L'home ha tallat aquests boscos per aconseguir terrenys per a pastures. També per acció humana es produeix una substitució del pi negre per abet als vessants Nord i pel bedoll (*Betula pendula*) en altres exposicions. De fet s'han potenciat un o l'altre segons ha convingut.

## LA PINEDA DE PI ROIG

L'arbre dominant d'aquests boscos és el pi roig (*Pinus sylvestris*) que pot assolir fins els 30 m d'alçada. Té preferència pels sòls silícics, però creix també a terrenys calcaris. Ocupa zones de l'estatge submediterrani i altimontà.

Les pinedes primàries representen el clímax de certes zones, com als vessants humits entre 1300 i 1600 m d'altitud. En canvi, les pinedes secundàries són la conseqüència de la degradació del clímax, normalment les rouredes, i les trobem escampades arreu del nostre paisatge. Hem pogut observar com sota una coberta de pi roig s'hi desenvolupa un veritable sotabosc de roureda (a Collsuspina), o com sota els pins rebrota amb força una roureda de roure martinenc (a Seva).

Aquestes pinedes solen ser boscs molt heterogenis, on s'hi pot trobar el roure, el pi negre, el faig, l'alzina, el pi pinastre. Se les localitza a moltes comarques catalanes com a l'Osona, al Bages, al Vallès, al Montsià, al Pallars Sobirà, entre altres.

## **Varietats de la pineda de pi roig**

### **Pinedes seques d'estatge submediterrani**

**Pineda rovirosa** amb geum (*Geo-Pinetum sylvestris*) es fa a llocs amb sòls immadurs i pedregosos o amb clima molt fred on els roures tenen moltes dificultats per desenvolupar-se. Es tracta d'una pineda amb sotabosc de roureda.

**Pineda amb buixol** (*Anemone-Crataegetum pinetosum*) de fondalades ombrívols i humides. A més del pi roig, hi ha buixol (*Anemone nemorosa*), sanícula (*Sanicula europaea*) poa nemoral (*Poa nemoralis*) fenàs boscà (*Brachypodium sylvaticum*) i falguera aquilina (*Pteridium aquilinum*).

### **Pinedes humides de l'estatge altimontà**

**Pineda amb moltes** (*Hylocomio-Pinetum catalaunicae*) es fa entre els 1200 i els 1600 m d'altitud. Com el nom indica és un bosc molt ric en moltes a més d'altres vegetals, la **descàmpsia** (*Deschampsia flexuosa*), la **verònica oficial** (*Veronica officinalis*), la **veça de muntanya** (*Lathyrus linifolius*), la **prunel·la de muntanya** (*Prunella hastifolia*), la **maduixera** (*Fragaria vesca*) i alguns arbusts com la **bruguerola** (*Calluna vulgaris*), el **boix** (*Buxus sempervirens*), el **tintorell** (*Daphne mezereum*), *Hyloconium splendens*, *Rhytiadelphus triquetus*.

**Pineda amb boixerola** (*Arctostaphylos catalaunicae*) creix entre 1100 i 1200 m. Amb boixerola (*Arctostaphylos uva-ursi*), espunyidella rotundifolia (*Galium rotundifolium*), herba de l'esperver (*Hieracium murorum*), monotropa (*Monotropa hypopitys*), lúzula (*Luzula forsteri*), ginebre (*Juniperus communis* ssp. *communis*) i estepa de muntanya (*Cistus laurifolius*).

**Pineda amb bruguerola** (*Deschampsio-Pinetum valentinum*) entre 1300 i 1500 m. Amb bruguerola (*Calluna vulgaris*) descàmpsia (*Deschampsia flexuosa*), avena (*Avena sulcata*), veça de muntanya (*Lathyrus linifolius*).

### **Pineda secundària de pi roig**

La pineda que es descriu creix entre Seva i Taradell en un vessant orientat cap al NE a uns 600 m d'altitud. El sòl és silíceic damunt d'esquist amb vetes de quars. Hi ha una bona coberta húmida.

L'estrat arbori està format per pi roig de diverses edats, amb senyals de trencaments de branques a causa del pes de la neu. Altres arbres i moltes soques demostren una explotació regular. Es tracta d'un bosc força aclarit i molt assolat.

Els pins fan entre uns 15 m d'alçada, els arbusts fins uns 3 m

Inventari.-

#### **Estrat arbori**

|                 |                                               |
|-----------------|-----------------------------------------------|
| Pi roig         | <i>Pinus sylvestris</i>                       |
| Servera         | <i>Sorbus domestica</i>                       |
| Roure martinenc | <i>Quercus pubescens</i> (plançons i arbusts) |
| Alzina          | <i>Quercus ilex</i> (arbusts)                 |
| Trèmol          | <i>Populus tremula</i>                        |

#### **Estrat arbusti**

|                    |                                                      |
|--------------------|------------------------------------------------------|
| Gòdua catalana     | <i>Sarothamnus arboreus</i> ssp. <i>catalaunicus</i> |
| Bruc d'escombres   | <i>Erica scoparia</i>                                |
| Estepa de muntanya | <i>Cistus laurifolius</i>                            |
| Esbarzer           | <i>Rubus</i> sp.                                     |
| Ginebre            | <i>Juniperus communis</i> ssp. <i>communis</i>       |
| Bruguerola         | <i>Calluna vulgaris</i>                              |
| Estepa borraera    | <i>Cistus salviifolius</i>                           |
| Rosa boscana       | <i>Rosa canina</i>                                   |

#### **Estrat herbaci**

|                  |                                          |
|------------------|------------------------------------------|
| Prunel·la        | <i>Prunella hastifolia</i>               |
| Prunel·la blanca | <i>Prunella laciniata</i>                |
| Maduixera        | <i>Fragaria vesca</i>                    |
| Betònica         | <i>Stachys officinalis</i>               |
| .....            | <i>Geranium</i> sp.                      |
| .....            | <i>Veronica</i> sp.                      |
| Té de bosc       | <i>Galium</i>                            |
| Garlanda         | <i>Vicia cracca</i> ssp. <i>gerardii</i> |
| ....             | <i>Centaurea pectinata</i>               |





L'avetosa

## L'AVETOSA

L'avet és un arbre que pot fer de 20 a 30 m d'alt. Hi ha exemplars que arriben als 50 metres, la seva capçada és cònica, el tronc molt dret i l'escorça llisa. Les pinyes són a les branques superiors. Quan maduren es desfan i deixen en les branques l'eix que contenen. La floració femenina i masculina es forma en el mateix arbre entre l'abril i el maig a les últimes branques de la capçada. La masculina és pràcticament imperceptible i surt al final del branquilló. La floració femenina és microscòpica. Floreix de l'abril al maig i el fruit és madur a l'octubre.

L'avetosa ocupa els obacs i és freqüent trobar l'avet barrejat amb el faig. Es curiosa un dita popular del Montseny que diu «El faig vol el cap moll i els peus secs i l'avet el cap sec i els peus molls».

L'avetosa subalpina (*Goodyero-Abietetum*) es fa a la Vall d'Aran i en punts del Pallars Sobirà (zona dels llacs de Sant Maurici). Es un bosc acidòfil, que viu entre els 1200 i els 1600 m, és a dir, per sobre del faig i per sota del pi negre. Es molt ombrívola, per aixó té un sotabosc ric en moltes. També hi tenen molta importància l'orquídia (*Goodyera repens*) la *Luzula nivea*, el groseller (*Ribes petraeum*), el tintorell (*Daphne mezereum*). L'avetosa de Passarets del Montseny és veritablement una fageda amb avets. L'aspecte unitari s'ha aconseguit tallant permanentment el rebrots de faig.

|                   |                                        |
|-------------------|----------------------------------------|
| Avet              | <i>Abies alba</i>                      |
|                   | <i>Pyrola</i> sp. pl.                  |
|                   | <i>Listera cordata</i>                 |
| Nabiu             | <i>Vaccinium myrtillus</i>             |
| Pa de cucut blanc | <i>Oxalis acetosella</i>               |
|                   | <i>Hylocomium splendens</i>            |
|                   | <i>Goodiera repens</i>                 |
|                   | <i>Ptilim crista-castrensis</i>        |
|                   | <i>Galium rotundifolium</i>            |
|                   | <i>Galium verum</i>                    |
|                   | <i>Luzula nivea</i>                    |
|                   | <i>Saxifraga umbrosa</i>               |
|                   | <i>Prenanthes purpurea</i>             |
|                   | <i>Neotia nidus-avis</i>               |
|                   | <i>Ribes petraeum</i>                  |
|                   | <i>Lonicera alpigena</i>               |
| Tintorell         | <i>Daphne mezereum</i>                 |
| Pi negre          | <i>Pinus mugo</i> ssp. <i>uncinata</i> |
|                   | <i>Epilobium angustifolium</i>         |
| Gerdera           | <i>Rubus idaeus</i>                    |
| Moixera de guilla | <i>Sorbus aucuparia</i>                |
|                   | <i>Rhytiadelphus triquetrus</i>        |





El bosc de pi negre

M. JUANET/13

## LA PINEDA DE PI NEGRE

La pineda de pi negre és el bosc típic del clima subalpí. Creix entre els 1600-2740 m. Es el darrer bosc que pot existir en el nostre territori, ja que per sobre d'aquestes altures només s'hi fan landes (matollars) i prats (rasos).

Per a la configuració d'aquest material s'han fet feines de camp a Núria, gorges del Freser, Vallter-2000 (Setcases), la Molina, la Masella i la regió dels llacs de Sant Maurici, tot consultant bibliografia sobre l'estatge subalpí.

La pineda escollida per a l'inventari és la típica dels vessants est i oest, i fou observada un mes de juliol que és quan es mostrava en plenitud.

La pineda de pi negre (*Saxifrago-Rhododendretum pinetosum* o *Rhododendro-Pinetum uncinatae typicum*) és un bosc aclarit i acidòfil que es fa entre els 1700 i 2400 m (fins a 2740 al Puigmal), en vessants preferentment est i oest. El pi negre pot o no determinar la comunitat. Quan no hi és, per manca del sòl suficient o perquè s'arriba a l'estatge alpí, s'hi fa el matollar neret-nabiu (*Saxifrago-Rhododendretum typicum*) que és quasi l'anterior comunitat però amb una riquesa d'herbes més alta (de l'alpí) i molses. Per això pineda de pi negre i matollar neret-nabiu conserven bàsicament la mateixa estructura.

La composició florística d'una pineda de pi negre és la que s'indica tot seguit:

**Estrat arbori.** 8-15 m d'alçada. Recobreix del 60 al 80%.

**PI NEGRE** *Pinus mugo* ssp. *uncinata*.

Arbre resinós, perennifoli, acucifoli i micorízic de 10 a 15 m. d'alçada; tronc molt gruixut amb l'escorça color gris fosc, fulles verd-negroses dures, curtes i punxoses que formen atapeits «pinzells»; pinyes petites (5 cm.) ovoides d'un marró fosc, i en la part que els toca el sol, escates en forma d'ungla (d'aquí el nom *uncinata*). Als extrems de les branques principals s'hi formen les pinyes i a les laterals flors masculines. De jove és cònic i té el fullam molt atapeit, després va perdent densitat i regularitat. Viu fins a 600 anys; és una espècie exclusivament pirinenca i alpina. Floreix: maig-juny; fruit madur: tardor del segon any.

**MOIXERA DE GUILLA** *Sorbus aucuparia*

Caducifoli. Planifoli. Fulla un xic dura. Floreix a l'abril-maig. Fructifica al juliol-agost.

També hi poden ser presents l'abet (*Abies alba*) i el pi roig (*Pinus sylvestris*).

**Estrat arbustiu.** De 30-85 cm. d'alçada. Recobreix el 90%

NERET *Rhododendron ferrugineum*

Perennifoli. Fulles mig escleròfil·les. Floreix al juny-agost. Fructifica a l'agost-setembre.

NABIU *Vaccinium myrtillus*.

Caducifoli. Laurifoli. Floreix a l'abril-juny. Fructifica al juliol-agost

XUCLAMEL NEGRE *Lonicera nigra*.

Caducifoli. Fulles tendres i un xic peludes. Floreix al maig-juliol. Fructifica al juliol-agost.

GINEBRÓ *Juniperus communis* ssp *alpina*.

Acicutfoli. Perennifoli. Floreix al juny-juliol. Fructifica la tardor del segon any.

ROSER ALPI *Rosa pendulina*

No té agullons, de 7 a 11 foliols. Floreix al juny-juliol. Fructifica l'agost-setembre.

**Estrat herbaci.** De 5 a 30 cm. d'alçada. Cobertura 20-50%

PEL DE BOC *Deschampsia flexuosa*.

Floreix al juliol-agost

*Prenanthes purpurea*.

Floreix al juliol-setembre

PA DE CUCUT BLANC *Oxalis acetosella*.

Floreix al juny-juliol

HERBA FETGERA *Anemone hepatica*.

Floreix al maig-juny

XUCLADORS *Melampyrum pratense*.

Hemiparàsit. Floreix al juny-setembre

*Listera cordata*

Floreix al juny-juliol

*Monotropa hypopitys*.

Humícola. Floreix al juny-setembre

*Homogyne alpina*  
Floreix al juliol-setembre

VIOLA GROGA *Viola biflora*.  
Floreix al juliol-agost

ESPUNYIDERA VERNAL. *Galium vernum*  
Floreix al maig-juliol

#### **Falgueres**

*Gymnocarpium dryopteridis*  
*Dryopteris dilatata*  
*Blechnum spicant*  
FALGUERA FEMELLA *Athyrium filis-femina*.

#### **Líquens**

ESCAROLA D'ALTA MUNTANYA *Cetraria islandica*  
BARBA DE CAPUTXÍ *Usnea* sp.

#### **Estrat muscícola.**

*Hylocomnium splendens*  
*Rytidadelphus triquetrus*  
*Dicranum scoparium*  
*Polytrichum juniperinum*

#### **Bolets.**

Quan el sòl es compon únicament d'humus damunt la roca mare, algunes plantes s'adapten per a extraure'n els nutrients de l'humus, directament (plantes humícoles) o indirectament a través de l'associació amb fongs (molt abundants a l'humus) anomenades **micorrizes**. Aquest fenomen es pot observar amb els bolets que creixen en el sòl on hi ha determinades plantes. A les pinedes hi apareixen les *Russula* i els *Lactarius*.

CEP *Boletus edulis*.

Es troba a pinedes i avetoses. Humícola. Excel·lent comestible. Surt de l'agost a l'octubre. S'assembla a un gran tap de cava

CIGRÓ *Boletus (Xerocomus) badius*.

Es fa en boscos de coníferes de sòl àcid, de juny a novembre. Humícola. Bon comestible.

PINETELL BORD *Lactarius torminosus*

Creix sota el bedoll. Humícola. Verinós. Juliol-setembre

*Lactarius helvus*.

Creix als boscos de coníferes de sòl àcid i molt humit. Humícola. No comestible. Agost-setembre.

CRESTA DE GALL *Guepinia (Tremiscus) helvelloides*.

Es troba als boscos de coníferes d'alta muntanya. Es muscícola. Comestible, sobretot cru amb l'amanida. Agost-octubre.

BOLET D'ESCA DEL BEDOLL *Piptoporus betulinus*

Es troba sobre troncs vius i morts de bedoll. Licnícola. No comestible. Juliol-setembre.

*Russula paludosa/Russula vinosa*.

Les dues espècies en boscos de coníferes. Humícoles. Comestibles. Juny-setembre.

GAL·LA DEL NERET *Exobasidium rhododendri*.

Quan la pineda de pi negre està en solell (vessant sud) s'hi fan a més a més els arbusts:

BÀLEC *Genista purgans*

Caducifoli. Genistoide. Floreix al maig-juliol. Fructifica l'agost-setembre.

B0IXEROLA *Artostaphylos uva-ursi*

Perennifoli. Esclerofil·la. Floreix l'abril-juny. Fructifica l'agost-setembre

Quan a la pineda hi ha tarteres o talussos, s'hi fan de manera característica:

XUCLAMEL DE ROCA *Lonicera pyrenaica*.

Arbust, preferentment en sòl calcari. Floreix al maig-juliol. Fructifica al juliol-setembre

HERBA DESINFLAMATÒRIA *Alchemilla gr. alpina*

Floreix al juny-agost.

PRÍMULA DE ROCA *Primula longifolia*

Gramínia preferentment calcàrea. Floreix al juny-juliol.

*Polystichum lonchitis*.

Es una falguera

LIQUEN GROC DE ROCA *Rhizocarpon geographicum*

Cobreix les roques de color groc

## LA FAUNA

Els animals que hi són presents han estat capaços d'adaptar-se a temperatures sota zero o bé a fer migracions hivernals; en alguns casos fins i tot han modificat les seves característiques físiques en comparació amb els seus congèneres de llocs més atemperats: variació de la mida, major pilositat, variacions de color tendint al blanc, etc. Davant les mancances de recursos alimentaris, durant els mesos més freds s'hi observen dues reaccions de subsistència, l'hivernació i la migració a l'estatge inferior per situar-se prop d'altres fonts d'aliment. Els roquers es converteixen en refugi important per a la majoria de la fauna perquè és on s'hi donen menys variacions tèrmiques.

### Mamífers

MARTA *Martes martes*.

Fa uns 40-50 cm. Els mascles són més grans, cos llarg i esvelt, pelatge de color terrós amb la gorga groguenca; potes curtes amb urpes poderoses, nas negre. Agil saltador, viu fins al límit superior de l'arbreda; és crepuscular i nocturn. S'alimenta de petits mamífers com l'esquirol, d'ocells fins a la mida del gall fer, insectes i fruits del bosc. Reproducció març-abril, de 3 a 5 per cria; viuen de 10 a 12 anys.

ESQUIROL *Sciurus vulgaris*.

De 20 a 30 cm de mida. Color castany, floccals a les orelles i cua llarga i densa. A la muntanya se'l troba fins al límit de l'arbreda; animal diürn i solitari, agilitat per a enfilarse, córrer i saltar; fa un niu rodó dalt dels arbres o aprofitant forats. Alimentació: pinyes, fages, glans, bolets, insectes, ous i cries d'ocells. Reproducció: primavera; 2 cries anuals amb 3-7 petits; viuen de 8 a 10 anys.

LIRÓ *Glis glis*.

De 13 a 18 cm. Semblant a l'esquirol, però de costums nocturns i crepusculars. S'alimenta de fulles, brots, escorça, fruits, llavors, cargols, cucs i cries d'ocells; a la tardor de fruits rics en greix per preparar l'hivernada, que fa al seu cau o enterrat a terra. Reproducció: un cop a l'any de 3 a 7 petits; viuen 9 anys.

ERMINI *Mustela erminea*.

De 24 a 30 cm. Pelatge de color canviant: terrós per sobre a l'estiu, blanc a l'hivern, tret de la punta de la cua negra. Femelles més petites. Viu en territoris amb amagatalls fins els 3000 m. Diürn a l'estiu i nocturn a l'hivern. Solitari, però en grups familiars quan cria. Es agilitíssim, també a l'aigua. Quan té por deixa anar molta pudor. S'alimenta de petits vertebrats, ocells, ous, invertebrats i fruits. Reproducció: maig al juliol; 4-7 petits per cria. Viuen 10 anys

LLEBRE *Lepus europaeus*.

Llargada: 50-85 cm; pesa de 3 a 6 kg. Potes del darrera molt més llargues que les del davant. Viu des de les zones marítimes a l'alta muntanya. Crepuscular i nocturna, silenciosa i solitària, tret de l'època del zel. Alimentació herbívora i també petits animals. Reproducció: primavera-estiu dues o tres llogades a l'aire lliure amb 2 o 5 fills; viuen de 10 a 12 anys.

ISARD *Rupicapra rupicapra*

Semblant a una cabra. 100 1 130 cm llargada, 70-85 d'alçada, pes 30-35 kg, la femella és més petita; té les banyes més llargues que les orelles. Pelatge d'estiu vermell terrós amb una ratlla negra a l'espatlla, a l'hivern terrós tirant a negre. Viu a totes les altes muntanyes d'Europa i del món; a l'hivern prop dels boscos i a l'estiu puja als prats alpins. És diürn, pastura matí i tarda. És herbívor. Viu en ramats, durant el zel els mascles lluiten durament. Després del combat el vencedor marca el territori refregant-se contra el tronc dels arbres, impregnant-los de la secreció de les glàndules parietals. Crien el mes de maig, 1 per part i viuen de 12 a 18 anys.

ALMESQUERA *Galemys pyrenaicus*

11-13 cm de cap i cos, ulls molt petits; musell característic que els diferencia clarament del talp; la cua és més llarga que el cos i té glàndules d'almesc a la part superior. Endemisme al Pirineus té costums nocturnals i aquàtics. Menja invertebrats aquàtics. Reproducció: març-juny, una llogada, 3-4 petits.

TALPÓ DE DE LES NEUS *Microtus nivalis*

12-14 cm. Pelatge gris clar. Habita vessants pedregosos de l'alta muntanya. És diürn. S'alimenta d'arrels i llavors. Reproducció: 2 llogades anuals, 2-6 petits.

TALP *Talpa europaea*.

11-15 cm. Cos cilíndric cobert de pelatge gris fosc; ulls petitíssims, mans de cinc dits amb ungles fortes. Viu a galeries que excava de dia i nit. Alimentació: cucs de

terra, larves i insectes. Reproducció: 2 llogigades a l'any, 4-5 per cria. Viuen 3 anys.

## **Amfibis**

### **TRITO PIRINENC** *Euproctus asper*

10-12 cm. Pell rugosa i sense cresta. Es terrestre fora del període reproductor. Més abundant sobre els 2.000 m. Reproducció: dins l'aigua i sota les pedres, ous de 5 mm de diàmetre. Es endèmic de l'àrea pirinenca; existeixen petites poblacions isolades al Montsec, Guillerics i Montseny.

### **GRANOTA ROJA** *Rana temporaria*

Granota ferma d'uns 10-15 cm de llarg. Coloració molt variable; ventre clar amb taques fosques. S'adapta bé al fred, és terrestre i viu als llindars dels boscos i en els prats alpins i subalpins. Reproducció: en aigües calmes de rius i llacs a partir del desglaç, forma grans paquets d'ous voltats de gelatina perquè flotin.

### **SARGANTANA** *Lacerta monticola*

Endemisme ibèric. D'uns 7 cm de cap i tronc, la cua doble de llarga que el cos. Cicle actiu molt curt i poc conegut. S'alimenta d'invertebrats, aràcnids i dípters sobretot.

### **COLOBRA LLISA** *Coronella austriaca*

Serp petita de 60 a 80 cm de llargada, d'escames llises i ventre vermell fosc. Viu a les voreres dels boscos, normalment sota les pedres i troncs. S'alimenta de lacèrtids i petites serps. Es ovípara. Reproducció agost-setembre.

### **ESCURÇÓ** *Vipera aspis*

Verinosa, pot ser mortal. Cos gruixut i curt de 50-75 cm i cua curta i ben diferenciada; cap ample triangular, amb el morro aixecat; color grisós o castany amb una línia vertebral en zig-zag negra. Diürna i crepuscular, activa en dies xafogosos i coberts. Viu a soleils pedregosos o vegetació arbustiva, s'expandeix fins als prats alpins suportant el fred fins als 2500 m. Només ataca si és molestada. Ovovivípara.



## Ocells

### REIETÓ *Regulus regulus*

Es un dels ocells més petits i típics del bosc. A la primavera i a l'estiu el trobem preferentment a la pineda de pi negre, a l'abetosa i al pi roig. La femella fa el niu en forma de globus amb una cobertura a la part superior, en branques altes i amagades. Es insectívor. Reproducció: maig. De 7 a 10 pollets que incuben mascle i femella.

### PICOT NEGRE *Drycopus martius*.

Cap gros i fosc, taca vermella al front i coll esvelt; és el més gros dels picots europeus. Comú als boscos vells de coníferes. S'alimenta de larves. Reproducció: una posta d'abril a maig. La parella incuba 3-4 ous.

### LLUCARETA *Serinus citrinella*

12 cm de llarg. Té un gran interès geogràfic perquè és l'únic ocell fringil·lid del S.O. paleoàrtic i endèmic de les seves muntanyes. S'alimenta de llavors i d'insectes. Reproducció: abril-maig. Només incuba la femella alimentada pel mascle.

### TRENCAPINYES *Loxia curvirostra*.

De 17 cm; el mascle és roig o taronja i la femella d'un color verd o gris verdós. S'enfila acrobàticament per les branques externes dels pins i arrenca les escames de les pinyes per treure'n els pinyons. Pot fer niu tots els mesos de l'any i sol aparèixer en grups si les pinyes són abundoses. Sovint s'estableix en llocs fixos.

### PARDAL DE BARDISSA *Prunella modularis*.

de 15 cm. Cap i pit de color gris cendra i el dors terrós. Es poc comunicatiu. Viu a les voreres i clarianes del bosc i fa el niu a arbusts, preferentment als matolls de nabiu i neret. Ponen de 2 a 6 ous. Migrador parcial, a l'hivern viu a la terra baixa. Reproducció: abril-juliol. Dues cries, de 2-5 ous de color blau clar.

### CERCAVORES *Prunella collaris*.

De 18 cm, s'assembla a l'anterior, té la gorja i la cua blanques i taques terroses als costats. Viu als rocalls. S'alimenta d'insectes i de llavors. Fa el niu amb molsa i herbes en escletxes de les roques. Reproducció: maig-juny. Incuba la femella de 3 a 5 ous.

### GRALLA DE BEC GROC *Phyrrhonorax graculus*.

De 38 cm, potetes vermelles. Habita l'alta muntanya volant en grup ran les parets

rocoses. Alimentació omnívora a base de baies, insectes i cargols. Reproducció: viuen en parella perdurable. Fan el niu en colònies a les roques entre abril i juny. De 4 a 5 ous.

**ÀLIGA DAURADA** *Aquila chrysaetos*.

Envergadura 2 m. De colors castanys. Vola en cercle a gran alçada. Habita l'alta muntanya i nidifica a les cingleres i a vegades damunt els avets. S'alimenta de mamífers que caça preferentment a prats i landes. Reproducció: febrer-març. Dues postes de 2 a 3 ous.

**GALL-FER** *Tetrao urogallus*.

De 85 cm. El mascle té el plomatge fosc tornasolat i la cua en forma de vano. Es famós per la seva cerimònia pre-nupcial. La femella és més petita i de color grisós. Viu als boscos de coníferes d'alta muntanya colonitzats per formiguers i on hi hagi aigua per veure. A l'estiu prefereix el sòl, on s'alimenta de larves, formigues, llavors, herbes i sargantanes o petites serps, i fa servir les branques per ajocar-se; a l'hivern rarament baixa a terra i practica una alimentació de subsistència a base de borrons. Reproducció: principi de primavera, on comença el ritual del mascle, fins al maig. La femella fa el niu i pon entre 6 i 12 ous que incuba durant 26 dies.

**RASPINELL PIRINENC** *Certhia familiaris*.

12 cm de llargada, color entre gris i bru imitant l'escorça. A l'hivern es trasllada a la plana. Es territorialista. S'alimenta d'aranyes, insectes i larves de l'escorça. Reproducció: primavera. De 3 a 4 ous. Nius a l'esquerda dels arbres.

## **INSECTES**

*Formica rufa*

*Parnasius apollo*

Es curiós constatar que a l'alta muntanya la pol·linització, que en altres estatges fan generalment els sàpids, és realitzada sobretot pels múscids.

## **ELS AMBIENTS ALPINS**



El prat alpi

## ELS AMBIENTS ALPINS

En arribar al darrer estatge, constatem que les condicions climàtiques i de sòl són més dures i extremes que cap. La vegetació només pot ser un conjunt d'herbes que s'anomenen rasos alpins, i la fauna és encara més especialitzada que la del subalpí, amb un gran nivell d'adaptació a aquestes condicions extremes, sobretot pel que fa a la temperatura, i que coprotagonitzen l'altitud, la neu, el glaç, i el relleu, perquè aquí ja ens trobem al límit de l'alta muntanya.

Més enllà dels últims pins negres, que separats del nucli del bosc encara s'enfilen esgarrapant el pendent, hi ha un conjunt de comunitats herbàcies adaptades per a suportar condicions extremes a causa dels dos factors més determinants de la vegetació d'alta muntanya: el clima i el sòl.

En fer el seu cicle vegetatiu, la riquesa de flors i de colors, fa la sensació de ser més un jardí que un indret on la natura sembla posar-se constantment a prova.

### LA NEU

La neu i el glaç van determinar l'entorn alpí. El determinaren a principis de l'Era Quaternària amb les glaciacions: la neu va formar geleres, que excavaven les típiques valls en «U», com és el cas de la vall d'Espot o la de pineta (Aragó), i va determinar, any darrera any, la vida que hi existeix. Durant set mesos cobreix el prat alpí produint-li un avantatge i dos inconvenients importants: sota la neu i per l'efecte d'igló s'hi està més calent, quan a l'exterior es baixa a  $-17^{\circ}\text{C}$ , 12 cm davall la neu es mantenen uns  $-2^{\circ}\text{C}$ . Els inconvenients seran la poca penetració de llum -a 10 cm sota la neu hi ha la meitat de llum que a fora- i el pes que produeix el constant aixafament de la vegetació: mig metre de neu d'una densitat de  $0,5\text{ gr/cm}^3$  pesa uns 250 kg per cada  $\text{m}^2$  de terreny (0.1 la neu fresca i 0.8 el gel de glacera) Algunes plantes que semblen herbes són, de fet, petites mates incrustades al sòl, adaptades en la seva forma per la pressió.

La neu també marca l'activitat biològica del prat alpi, i amb aquesta, l'activitat faunística. Pot nevar des de l'octubre fins a mitjan juny. El prat, per tant, disposa de tres mesos per créixer, florir i fructificar. Aquest curt període de temps determina que quasi totes les plantes floreixin alhora, entre mitjan juliol i mitjan agost, i creen un variat paisatge de colors i formes. En canvi els prats de terra baixa (llistonar i joncada) gaudeixen de condicions més benignes i poden ser actius d'abril a setembre i florir per torns. La floració més ufana és la del maig-juny.

Quan la neu es desglaça ho fa en clapes, va desapareixent d'on hi havia menys gruix. Just després del desglaç, el prat alpi és de color marró fosc, sembla palla en descomposició. Al cap d'uns dies verdeja, i en quinze dies més esclata en floració. Les plantes bulboses floreixen abans del desglaç traient la flor entre la neu.

## LA INSOLACIÓ

Un altre factor climàtic és la intensitat solar just quan no hi ha neu.

La vegetació rep les radiacions més perilloses del Sol: els raigs ultraviolats (UV), els quals són molt actius perquè en travessar menys capa atmosfèrica són més energètiques. Els raigs UV són mutàgens, és a dir, que afecten la còpia genètica dels éssers vius sense destruir-la ja que l'ésser continua essent fèrtil i competitiu. Per això, alguns vegetals tenen dotacions genètiques de més, és a dir, en lloc de tenir dues còpies de cada cromosoma, com és el cas general (diploides), en poden tenir 3,4,5 etc. (poliploidisme), fet molt corrent en el gènere *Ranunculus*, per exemple. Els poliploides neixen d'espècies normals (bàsiques), de vegades un xic diferents, però més competitius. Es com un grapat de possibilitats per a cada espècie. De fet, és la potenciació de noves espècies, de noves «habilitats» en la colonització del «més difícil encara...»

Els animals no estan tan limitats pel clima, però hi prenen mesures. Les radiacions UV no els afecten, perquè són mòbils i perquè disposen de pell coberta de pel, plomes i escames.

## INTERPRETACIÓ DEL PAISATGE ALPI

A l'estatge alpi són les condicions climàtiques extremes, i no el sòl, les que determinen de clímax un prat, on s'hi troben petites mates, que en ser aixafades per la neu queden rodones i planes (discs) o semiesfèriques (tofes).

La pastura de *Festuca supina* és la comunitat herbàcia més abundant de la vegetació silícica dels Pirineus. Alhora considerem els altres elements del paisatge alpi que depenen del pendent, del cicle erosiu i del cicle de l'aigua.

El pendent condiciona que només es formi un petit gruix de sòl. Per això els pendissos compten amb una sèrie de vegetals que colonitzen els replanets i els reflexos de roques. En resum, es tracta de petites plantes de fulles plenes de suc (crasses), crespinelles i matafocs, les quals es barregen amb les del prat.

A les parets i rocams s'hi fan generalment plantes exclusives de cada tipus general de roca: en la granítica seran acidòfiles, en l'esquistosa, neutròfiles, i en roca calcària, basòfiles.

L'oscil·lació tèrmica és un element destructor, on sovinteja la dilatació-contracció. Les roques s'esquerden. L'aigua hi entra. En gelar-se augmenta de volum i obre més les esclotxes on al final s'hi hostatjaran plantes de roca.

Les roques són literalment estellades pels factors climàtics. S'acumulen al peu de les parets i formen tarteres. En aquests llocs hi neix una vegetació diferenciada que tendeix a falcar aquests rocams i que sovint és desarrelada o esclafada.

Altres elements vegetals depenen del cicle de l'aigua. En el clima alpí s'hi precipiten grans quantitats d'aigua. Cal dir, però, que l'aigua cau majoritàriament en estat sòlid; la temperatura i l'esponja del sòl la dosifiquen d'una manera molt constant. Si no hi hagués vegetació, un desglaç sobtat donaria fortes riuades. Per tot això, un element molt freqüent a l'estatge alpí és l'aigua que corre arreu. Rierols, mollerres i llacs són indrets de vegetació diferent. Als rierols dominen plantes terrestres que prefereixen l'aigua. A les mollerres, les terrestres que necessiten un sòl xop, i als llacs les que han colonitzat l'ambient aquàtic. Tenint en compte tots aquests elements, ràpidament notareu que no tot són rasos.

### Les pastures alpines

La pastura alpina és el prat clímax de l'estatge alpí. Com en tots els prats hi dominen les gramínies, i en aquest cas, sobretot, les del gènere *Festuca*, com són el gesp, la *Festuca supina* i l'ussona. D'altres són el pèl caní (*Nardus stricta*) i la *Sesleria coerulea*.

Com ja s'ha dit, el clima alpí marca la naturalesa de la pastura. El període actiu comprèn uns tres mesos, per això les plantes es desenvolupen amb rapidesa. Per aquest motiu, hi dominen les flors grans amb la part vegetativa reduïda, com és el cas de la *Gentiana alpina*, on aquesta és la tercera part de la flor.

En altres casos, sobretot les bulboses, les flors estan ja embrionàries dintre del bulb, a fi de no perdre el temps; primer floreixen, després treuen les fulles. Es el cas d'alguns còlquics safrans.

Els colors de les flors de les pastures varien segons el vegetal que domini, però els colors blanc, groc i rosa són els més freqüents, clarament destinats a cridar l'atenció dels insectes pol·linitzadors, col·laboradors de la fertilitat.

## TIPUS DE PASTURES

A primer cop d'ull sembla que en l'estatge alpi les pastures siguin uniformes, però segons la reacció del sòl, el pendent del terreny i l'exposició (vessant) on visquin, n'hi ha de diferents tipus. Tot seguit se n'exposen alguns exemples. (Vegeu Josep Vigo 1976)

1.-Sòl **silícic** (granits, llicorelles), ric en silicats, de reacció àcida, la major part del Pirineu de Catalunya.

a. En llocs plans o amb poc pendent. Correspon a la **pastura de *Festuca supina*** (*Festucion supinae*), és el prat clímax de l'estatge alpi.

b. En exposició sud i en pendent. Correspon al gespet (*Festucion eskiae*), on són freqüents el gesp (*Festuca eskia*), la pulsatil·la groga, l'agrelleta, el carraspic gran, etc. Es tracta d'un prat alt, de 35 cm, molt relliscós i marcadament esglaonat per la solifluxió. El trobem a tot el Pirineu silícic

2.-Sòl **calcinal**, ric en carbonat càlcic o calç, de reacció bàsica; Pirineu Central, Occidental i el Cadí.

a. La **pastura d'ussona** (*Festucion gautieri*) és pròpia de vessants assolellats i pedregosos. Es tracta d'una comunitat de caràcter xerofític, formada, bàsicament per dos grups de vegetals. Per un costat les gramínies representades per l'ussona (*Festuca gautieri*), *Festuca indigesta* var. *durissima*, l'avena de muntanya (*Avena montana*), *Poa alpina* i la *Sesleria coerulea*; i per l'altra, per les lleguminoses, llenyoses i punxants com els *Astragalus australis*, *A. alpinus*, *A. sempevernis*, *Oxytropis campestris*, *O. pyrenaica* i el gavó alpi (*Ononis cristata*). També s'hi poden trobar altres plantes com el timonet (*Sideritis hyssopifolia*) el serpoll (*Thymus nervosus*) o la genciana d'hivern (*Gentiana verna*).

b. La **pastura de primavera gran** (*Primulion intricatae*) es fa en planes i llocs amb poc pendent. En són plantes característiques d'aquesta comunitat la primavera gran (*Primula elatior* ssp. *intricata*), *Gentiana acaulis*, el *Lotus corniculatus*, la bistorta (*Polygonum bistorta*), el càrex de muntanya (*Carex montana*) i el pèl de boc (*Deschampsia flexuosa*).

c. En sòl pedregós i minso, carenes i crestes, on viu el prat d'Elyna (*Elynion europaeum*) són freqüents la *Elyna europaea*, *Oxytropis halleri*, la flor de neu (*Leontopodium alpinum*) etc. Als «Picos de Europa» s'hi fa una variant d'aquelles contrades.

## TRES HÀBITATS REPRESENTANTS DEL CLIMA ALPÍ

Hem considerat tres hàbitats:

1. El prat: la **pastura de *Festuca supina***
2. Els indrets on la roca és fonamental: **els rocams**
3. Els ambients d'aigua: **el rierol i la mullera**



## La pastura de *Festuca supina*

Com hem dit, el prat de *Festuca supina* (*Festucion supinae*), és el prat clímax del Pirineu silfícic. Neix sobre un sòl de reacció àcida, present de 2300 a 2800 mnm, en llocs de poc pendent i on el sòl té més de 10 cm de profunditat. Es tracta d'un prat molt dens, més de mil plantes per m<sup>2</sup>, força variat, de 25 a 30 plantes diferents/m<sup>2</sup>, i notablement ras, de 15 cm d'alçada en florir, i menys de 5 abans de fer-ho.

A l'hora d'interpretar les dades de floració cal tenir en compte que aquesta sempre està sotmesa als factors d'alçada i d'exposició. Podem observar que la vegetació florirà abans com més avall la trobem (la temperatura baixa 1 C. per cada 140 m que pugem) i seguint la sèrie exposicional S-E-O-N. En el prat alpí, però, cal afegir un altre factor, la fosa de la neu, la qual respon bastant a la combinació alçada-exposició, encara que tot dependrà que nevi o glaci en el període considerat normal.

**Estrat herbaci;** més de 95% de cobertura, 15 cm d'alçada

*Festuca supina*

15 cm. Mateta en raspall. Fl: juliol. Dominant.

**Herba desinflatòria.** *Alchemilla* gr. *alpina*

10 cm. Replanets. Fl: juliol

*Androsace carnea*

4 cm. Fl: mitjan juny-mitjan juliol.

**Pota de gat.** *Antennaria dioica*

15 cm. Mateta. Fl: juny-agost

*Arenaria grandiflora*

10 cm. Mateta semiesfèrica. Fl: juliol-mitjan agost

**Llunària.** *Botrychium lunaria*.

10 cm. Falguera amb rizoma. Fl: juliol

**Còlquic bord.** *Bulbocodium verum*

5 cm. Bulbosa. Fl: juny.

**Margarida alpina.** *Chrysanthemum alpinum*.

15 cm. Mateta. Fl: juliol-agost.

**Safrà de muntanya.** *Crocus albiflorus*.

7 cm. Bulbosa. Fl: juny-mitjan juliol, després de treure les fulles.

**Safrà bord.** *Crocus nudiflorus*.

7 cm. Bulbosa. Fl: juny, després treu les fulles.

**Flor de pastor.** *Daphne cneorum*.

15 cm. Mateta ajaçada. Fl: juliol-mitjan agost

**Dent de Çà.** *Erythronium dents-canis*.

15 cm. Bulbosa. Fl: juny.

**Gesp.** *Festuca eskia*.

25 cm. Mata en raspall. Fl: juliol-mitjan agost.

**Esquella.** *Gentiana alpina*.

4 cm. Fl: juliol-agost. Dominant

*Gentiana pyrenaica*.

8 cm. Fl: juny-agost.

**Pastorella.** *Gentiana verna*.

8 cm. Fl: juny-juliol

**Carraspic gran.** *Iberis sempervirens*.

15 cm. Mateta plana o semiesfèrica. Fl: mitjan juny-mitjan agost.

*Juncus trifidus*

10cm. Rizoma traçador. Fl: agost.

*Lotus corniculatus* ssp. *alpinus*.

5 cm. Fl: juliol-setembre. Herba que s'arrossega. Flors tricolors. De vegades, dominant.

*Luzula lutea*.

15 cm. Mateta en raspall. Fl: mitjan juny-juliol.

**Còlquic pirinenc.** *Merendera pyrenaica*.

5 cm. Bulbosa. Fl: agost, després treu les fulles.

**Herba de la penya.** *Minuartia sedoides*.

3 cm. Mateta plana, que s'arrossega, més o menys esfèrica. Fl: juliol-mitjan agost.

*Nigritella nigra*.

15 cm. Orquídea amb tubercle. Fl: juliol

**Banyons.** *Phyteuma hemisphaericum*  
15 cm. Fl: juliol-agost.

**Plantatge blanc.** *Plantago monosperma*.  
8 cm en florir. Fl: juliol-agost.

*Potentilla crantzii*.  
5 cm. Herba plana, esfèrica i que s'arrossega. Fl: juliol

*Primula integrifolia*  
5 cm. Fl: juliol.

**Pulsatilla groga.** *Pulsatilla alpina* ssp. *apiifolia*.  
25 cm. Rizoma. Fl: juliol

**Pulsatilla vernal.** *Pulsatilla vernalis* var. *pyrenaica*.  
10 cm. Rizoma. Fl: juny-juliol.

**Jonquilla.** *Ranunculus pyrenaceus*.  
10 cm. Rizoma. Fl: juliol-mitjan agost.

**Agretella.** *Rumex acetosella*.  
15 cm. Fl: juny-juliol.

**Molsa florida.** *Silene acaulis*  
3 cm. Mateta plana i esfèrica. Fl: juliol.

**Flor dels serrells.** *Soldanella alpina*.  
10 cm. Bulbosa. Fl: juny-juliol.

**Serpoll nervós.** *Thymus nervosus*.  
4 cm. Mateta que s'arrossega. Fl: juliol.

**Regalèssia de muntanya.** *Trifolium alpinum*  
3 cm. Arrel gruixuda amb sabor a regalèssia. Dominant. Herba aplanada. Fl: juliol-mitjans agost.

### **Els rocams**

A l'alta muntanya són freqüents els indrets on la roca és l'hàbitat fonamental. Segons la seva fisonomia, alguns autors hi distingeixen: el caos de rocs, com els enderrocs estables i constituïts per grans blocs de roques; les tarteres, com a

enderrocs poc estables i formats per pedres despreses de crestes; les pedrusques, com a enderrocs molt inestables i constituïdes per petites roques, i els clapers com a qualsevol rocam que és fixat o mig cobert per la terra o per la vegetació.

Al caos i a algunes tarteres els rocs estan pràcticament immòbils aixó podria ser un avantatge per a l'assentament de la vegetació, però el terra on es podrien arrelar les plantes queda molt profund per sota dels fragments de roca, per tant la vegetació és molt escassa.

Als rocams amb fragments més petits i mòbils, el sòl hi queda més a prop, però el veritable problema està en el moviment de les pedres. Hi ha plantes, però amb moltes adaptacions a l'hàbitat, com per exemple, el cas del julivert d'isard (*Xatardia scabra*) que presenta rels potents, fortes i ramificades, a més de proteccions aèries en forma de grosses beines i restes de fulles i tiges mortes que amortigüen els cops de les pedres que li cauen al damunt.

Quan les roques són de grans dimensions o es situen en crestes i partes, sovint hi ha sortints (relleixos) o llocs plans (replanets) on s'hi acumula sòl sensible a ser colonitzat. Les plantes més típiques dels rocams són:

*Adonis pyrenaica*.

35 cm. Herba alta. Fl: juny-juliol. Clapers.

*Doronicum grandiflorum*

25 cm. Herba alta. Fl: juliol-setembre. Tarteres.

**Flor de neu.** *Leontopodium alpinum*

15 cm. Fl: juliol-setembre. Replanets i relleixos. Poc freqüents a Catalunya (al Cadí). Freqüent al Pirineu Central (a l'Aragó).

*Linaria alpina*.

15 cm de llarg. Herba que s'arrossega. Fl: juliol-agost. Clapers i replanets.

*Polystichum lonchitis*.

40 cm. Falguera. Fl: juliol-setembre. Caos de rocs.

**Prímula de roca.** *Primula latifolia*.

20 cm. Planta de roca, mig crassa. Fl: mitjan juliol-mitjan agost

**Herba de mal gra.** *Ranunculus parnassifolius*.

20 cm. Fl: juliol-mitjan agost. Tartera i pedrusques.

**Matafoc teranyinós.** *Sempervivum arachnoideum*.

7 cm ( 1cm abans de florir). Planta crassa. Fl: juliol-mitjan setembre. Replanets.

**Matafoc de muntanya.** *Sempervivum montanum*.

10 cm (2 cm abans de florir). Planta crassa. Fl: juliol-agost. Replanets.

**Herba blanca.** *Senecio leucophyllos*.

20 cm. Mateta alta recoberta de borrisol. Fl: agost-setembre. Tarteres.

**Valeriana de roca.** *Valeriana tripteris*

15 cm. Mateta semiesfèrica. Fl: juliol. Tarteres.

**Gregòria.** *Vitaliana primifolia*

5 cm. Fl: mitjan juny-juliol. Herba semiesfèrica. Pedrusques i replanets.

## **Rierols**

On hi ha corrents d'aigua és comú trobar-hi:

**Flors de mal d'ulls.** *Caltha palustris*

25 cm. Fl: juny-agost

**Veratre.** *Veratrum album*.

1 m. Megafòrbia. Fl: mitjan juliol-mitjan agost. Molt tòxica.

*Epilobium alsinifolium*.

25 cm. Mata. Fl: juliol-mitjan agost.

**Allenc gran.** *Adenostyles alliariae*.

1,5 m. Megafòrbia. Fl: mitjan juliol-mitjan setembre.

**Viola d'aigua.** *Pinguicula grandiflora*.

15 cm en florir. Planta carnívora de mosquits. Fl: agost.

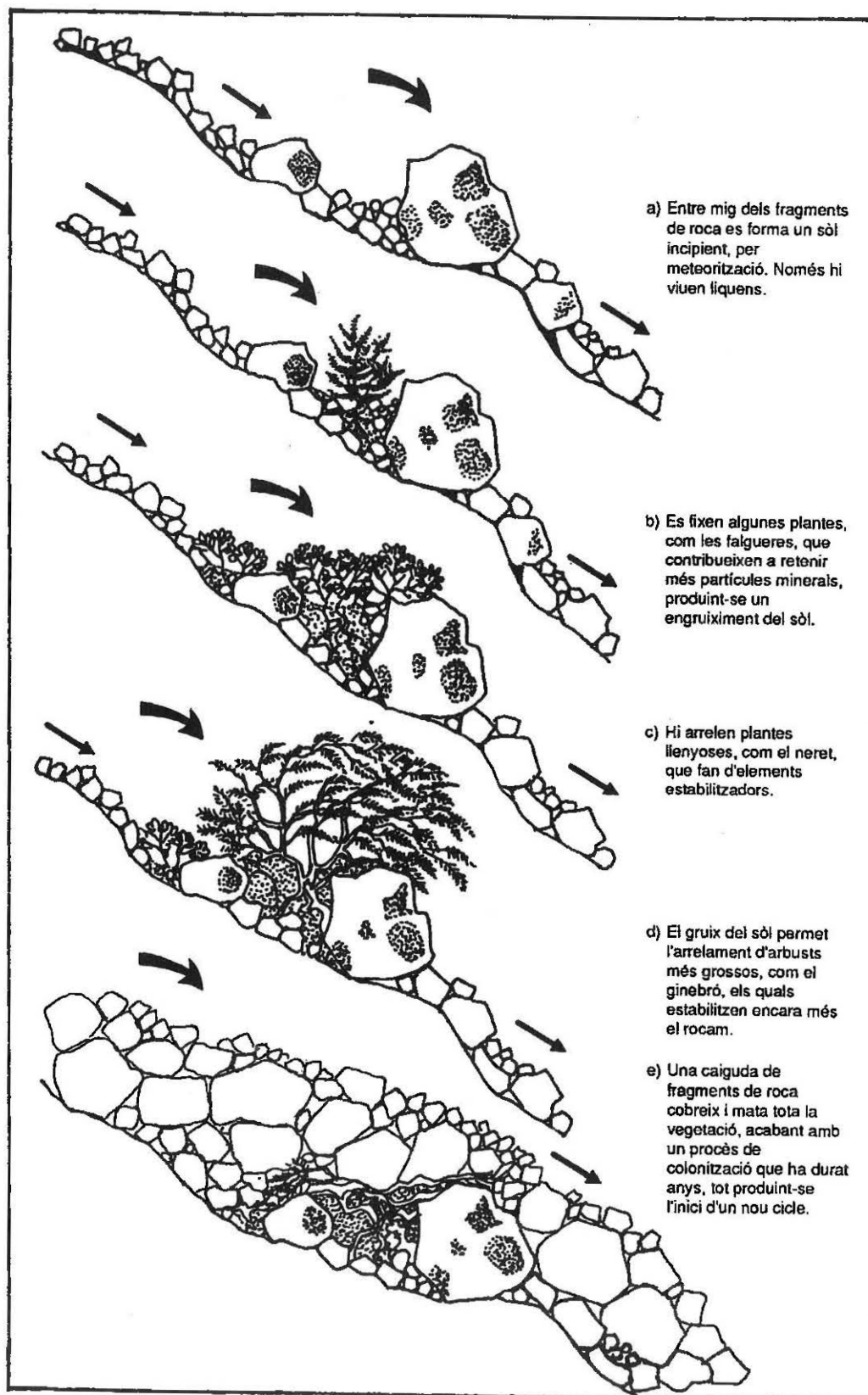
**Tora blava.** *Aconitum napellus*.

60-70 cm. Megafòrbia. Fl: agost. Planta molt tòxica.

## **Molleres**

Una mollera és un lloc on el sòl està permanentment xop. No és un fenomen exclusiu de l'alta muntanya, sobretot en els climes atlàntics (com la Cornisa Cantàbrica).

La vegetació clímax de les molleres montanes és la torbera, comunitat caracteritzada per la molsa torbera (torbera àcida) o per qualsevol altra molsa (torbera bàsica) (Dendaletche, 1982).



Colonització dels rocams

L'estructura de la molsa torbera potencia la captació i l'elevació de l'aigua cap a la superfície. El creixement cap amunt fa que la torbera creixi en coixinet, on la part interna és plena de vegetal mort, i en la part fonda, per les reaccions sense oxigen (anaeròbiques), es pot transformar en el carbó anomenat lignit, de baix poder calorífic. La torbera és un ecosistema d'un ambient molt humit i sense sol, cosa que potencia les plantes carnívores, les quals per la manca de nodriments, s'han adaptat a caçar insectes per contrarestar la carència en nitrogen. A les torberes dominen els insectes i els éssers microscòpics com Diatomees, Tecamebes i Rotífers.

Les plantes més típiques de les molles són:

**Molsa de torbera.** *Sphagnum sp.*

Molsa que rarament es reproduïx. Dominant.

**Lluentor de la nit.** *Drosera rotundifolia.*

3 cm en florir, Planta acarnívora de mosques. Fl: juny-mitjan setembre. Torberes i molles.

**Fetgera blanca.** *Parnassia palustris.*

20 cm, Rizoma. Fl: agost. Molles.

**Cotonera.** *Eriophorum angustifolium.*

70 cm. Fa raspalls. El seu fruit és ple de cotó. Rizoma traçador. Fl: mitjan juliol. Fr: agost.

## ALGUES, LÍQUENS I MOLLES

Les roques estan tapissades de líquens (associació simbiòtica entre una alga i un fong), entre els quals es destaquen:

**Líquén geogràfic.** *Rhizocarpum geographicum.*

De color groc amb puntejat negre que suggereix un mapa imaginari.

En el sol hi són freqüents els líquens:

**Cuquets.** *Thamnolia vermicularis.*

Semblant a cucs, de color gris. Tal·lus claviforme.

**Escaroles d'alta muntanya.** *Cetraria islandica.*

Tal·lus foliós en forma de banyes de cervol.

Les molles són escasses i no estan lligades a l'aigua, són molles i torberes, se n'hi fan una gran varietat.

El món de les algues és força específic perquè està lligat exclusivament a l'aigua o als líquens. Hi ha, però una alga microscòpica, la volvocal *Chamidomonas nivalis*, la qual es desenvolupa sobre la neu, i la tenyeix de vermell.

## LA FAUNA VERTEBRADA

### Els sedentaris obligats

Hi ha pocs animals que puguin suportar de manera sedentària la duresa climàtica de l'estatge alpi, sobretot durant el llarg període de fortes glaçades i neus. Són pocs els que hi viuen tot l'any, i si ho fan probablement sigui per la seva incapacitat de marxar durant la innivació-8 a 9 mesos-. Les espècies sedentàries de l'alta muntanya són: el **tritó pirinenc**, *Euproctus asper*, la **granota roja**, *Rana temporaria*, el **sargantana àgil**, *Lacerta agilis*, la **sargantana vivípara**, *Lacerta vivípara*, l'**escurçó**, *Vipera*, i menorment la **colobra llisa**, *Coronella austriaca*. Aquestes espècies que formen el poblament d'amfibis i rèptils, són actives durant el curt període estival (3-4 mesos), la resta de l'any, a causa de les dificultats del fred i l'escassetat d'aliments, adopten estratègies termoreguladores per suportar la llarga hivernada. Així mateix les poques espècies de petits mamífers que hi viuen rebaixen la seva activitat a nivells diferents. El **talpó de les neus**, *Microtus nivalis*, i el **talpó alpi**, en una mostra d'alta adaptació, continuen actius per dessota de la capa de neu a través de galeries construïdes a ras de la gespa o entremig de la neu, i el **talpó pirinenc**, *Pitymys pyrenaicus*, propi d'aquests dominis, passa l'hivern reduint la seva activitat a recer de les galeries del seu cau. En general els rosegadors tenen l'hàbit d'emmagatzemar aliments en les èpoques de més producció, sobretot al pic de l'estiu i a la tardor, per poder afrontar l'escassetat hivernal, tot i que en el cas dels talpons que s'esmenta, la seva vida subterrània els facilita tèrmicament i tròficament (disposen de bulbs, rizomes, arrels, etc) el poder suportar com cap altre vertebrat les llargues hivernades.

### Altres sedentaris

Algunes menes de vertebrats, particularment ocells, tenen capacitat per viure en el medi nival de manera permanent, encara que poden fer alguns desplaçaments erràtics, el **pardal d'ala blanca**, *Montifringilla nivalis*, i sobretot, l'espècie més representativa de la nostra alta muntanya nival, la **perdiu blanca**, *Lagopus mutus*, a qui durant aquest període el plomatge se li torna blanc. Aquesta espectacular adaptació també la realitza un vivaç mamífer, l'**ermíni**, *Mustela erminea*, tot i que és un animal d'hàbits menys nivals que la perdiu blanca.



Un gran mamífer, l'**isard**, *Rupicapra rupicapra*, malgrat que en els períodes de més severitat hivernal es refugii en els boscos, constitueix el millor exemple d'adaptació a la duresa de l'alta muntanya, la qual li permet circular per qualsevol indret i en qualsevol època de l'any.

### Els visitants estivals

Durant el curt període estival, per l'elevada producció de menjar, són diversos els animals que s'instal·len a l'alta muntanya, com també són diverses les estratègies emprades. La majoria pugen dels ambients més circumveïns, com la **perdiu xerra**, *Perdix perdix*, la **merla d'aigua**, *Cinclus cinclus* o el **pela-roques**, *Tichodroma muraria*. Mamífers com la **marta**, *Martes martes*, surten en aquest període dels ambients rocosos i forestals dels voltants. Dels paisatges oberts més basals hi puja la **llebre**, *Lepus europaeus* ssp. *pyrenaicus*. No és estrany de trobar rastres, en els cims més insospitats, d'animals com el **porc senglar**, *Sus escrofa* o la **guineu**, *Vulpes vulpes* (observació personal al Coll dels Pessons, 2840 mnm). Les raons d'aquests grans desplaçaments són l'efecte refugi d'aquests indrets i la riquesa en menjar per l'espècie. Aquestes raons també expliquen la presència de molts d'altres animals, sobretot rapinyaires com l'**àliga daurada**, *Aquila chrysaetos*, el **falcó comú**, *Falco peregrinus*, el **xoriguer**, *Falco tinnunculus*; alguns vultúrids que com el **voltor comú**, *Gyps fulvus*, visiten ocasionalment en parelles o grups aquests paratges a la recerca de les deixalles dels ramats. Més excepcionalment, a causa de la seva reduïda població, es pot albirar per les valls més solitàries, el **trencalòs**, *Gypaetus barbatus*.

Procedents, generalment, d'ambients més nòrdics, hi ha diverses espècies d'ocells, sobretot insectívors, degut a la gran quantitat d'insectes que pugen a criar als roquissars i prats alpins, com el **grasset de muntanya**, *Anthus spinoletta* ssp. *spinoletta*, el **cercavores**, *Prunella modularis*, la **merla roquera**, *Monticola saxatilis*, la **merla de pit blanc**, *Turdus torquatus*. Així mateix els granívors més abundants són el **passarell**, *Carduelis cannabina*, la **verderola**, *Emberiza citrinella* i la **llucareta**, *Serinus citrinella*. En les zones més rocoses, sobretot penya-segats i esqueis, hi crien alguns hirundínids, com el **roquerol**, *Hirundo rupestris*, que s'alimenten d'importants bosses d'aeroplàncton. I en les parets de les roques més enlairades hi tenen colònies de cria, per ordre d'alçada de menor a major: la **gralla de bec groc**, *Pyrrhocorax graculus* i la **gralla de bec vermell**, *Pyrrhocorax pyrrhocorax*.

## LA POL·LINITZACIÓ

Volem remarcar la importància decisiva que tenen els insectes a l'estatge alpi, contribuint molt eficaçment en la continuïtat reproductiva de la vegetació. El cos pelut dels insectes és capaç de capturar d'una forma involuntària el pol·len, mentre lliben el nèctar o s'alimenten de parts de la flor, i de dipositar-lo en els primordis seminals de les flors (abans anomenats òvuls). En aquest model de pol·linització (entomòfila) cal assenyalar la gran importància que tenen les mosques, a més d'altres grups que típicament assumeixen aquesta funció, com és el cas de papallones i abelles, per exemple.

L'altre factor imprescindible per a la pol·linització d'algunes plantes en aquestes altituds és el vent (p. anemòfila), sobretot per les gramínies de flors petites i de poca vistositat. En aquest cas, per assegurar una major eficàcia, ja que l'encontre entre el pol·len i la flor femenina és a l'atzar, la producció de pol·len és molt superior que el de les flors amb pol·linització entomòfila les quals tenen uns mètodes particulars per afavorir l'atracció dels insectes, com són el color i les essències oloroses.

La riquesa en espècies que presenta el grup dels insectes -tot i que els estudis sobre l'entomologia dels prats alpins són molt escassos -faria llarga i feixuga la llista que pretengués mostrar tots els representants d'aquestes contrades. Es destacarà, per tant fonamentalment algunes de les espècies exclusives i algun representant que és comú arreu.

La duresa climàtica en què tant s'ha insistit, fa que els endemismes o espècies exclusives d'una àrea geogràfica determinada, siguin abundants. Cal destacar, però, que no tota la fauna que s'hi troba és exclusiva, hi ha moltes espècies que en arribar el bon temps hi pugen per gaudir de l'abundància de recursos que hi ha en aquesta època.

### **Coleòpters** (cedit pel Dr. Francesc Español)

**Família Caràbids:** *Cechenus (Iniopachys) pyrenaeus*, endemisme dels Pirineus, es troba per sobre dels 2000 m, la seva distribució és discontinua; *Cymindis (Tarulus) vaporariorum*, a Europa, en els països nòrdics es troba a baixa alçada, guanyant altura a mesura que avança cap al sud, sent alpi en els nostres Pirineus.

**f. Distícids:** *Hydroporus nivalis*, representant típicament boreo-alpi, es troba en els riuets d'aigua provinents del desgel dels veners.

**f. Byrrhids:** *Byrrhus* sp., els podrem observar a l'estiu a terra al peu de les plantes, a la molsa o sota les pedres.

**f. Coccinèlids:** *Coccinella septempunctata*, espècie de distribució paleàrtica que es troba des del nivell del mar fins als p. alpins. S'anomena popularment la marieta dels set punts.

**f. Scarabeids:** *Aphodius (Agolius) mixtus*, de larves risòfagues. Els adults es troben en els estatges subalpí i alpí.

**f. Chrisomélids:** *Chysochloa (Protorina) ludovicae*, endemisme dels Pirineus que només es troba en la zona alpina de la serralada, sota les pedres.

**f. Curculiònids:** *Dischotrachelus linderi*, endemisme pirinenc de sobre els 2000 m. Habita llocs propers a les saxífregues.

### **Lepidòpters** (cedit pel Sr. Albert Masó)

**f. Pièrids:** *Colias phicomone*, l'adult, molt típic dels p. alpins vola generalment del juny a l'agost, però pot presentar una segona generació al setembre si el fred es retarda. L'oruga és molt polífaga i menja lleguminoses.

**f. Nimfàlids:** *Erebia* sp., l'espècie *E. hispanica* és un endemisme molt abundant als Pirineus.

**f. Arctids:** *Hyphoraia aulica* ssp. *testudinaria*, en aquesta espècie hiverna l'oruga (generalment ho fa l'ou o la crisàlide) que és molt polífaga i s'alimenta de plantes baixes com *Achillea*, *Taraxacum*, *Plantago*, etc. Es nocturna.

### **Ortòpters** (Cedit pel Sr. Josep Ma. Olmo)

**f. Decticínids:** *Antaxius hispanicus*, endemisme del Pirineu Oriental de distribució localitzada però que no és una espècie rara.

**f. Catantopídids:** *Cophypodisma pyrenaica*, endemisme del Pirineu Oriental, encara que també s'ha trobat a 2500 m.

**f. Gonfocerins:** *Aerpus sibiricus*, els mascles tenen les tíbies anteriors i l'àpex de les antenes inflats. Són dels primers ortòpters que es veuen a l'alta muntanya. El seu cant és molt característic: *Acyptera fusca*, cant molt bonic semblant al xiulet d'una serp, les ales de les femelles arriben a la meitat de l'abdomen. Destaca el color vermell de les tíbies.

## **ELS BOSCOS DE RIBERA**



L'albareda

## **ELS BOSCOS DE RIBERA**

### **ELS CURSOS D'AIGUA**

Segons el cabal, l'amplada, la llargada i la permanència al cap de l'any, els cursos de l'aigua els diferenciem en rius, rieres, torrents, etc, o bé sots, si és format per petites inundacions més o menys esporàdiques de petites valls, cosa que també pot originar l'aigua de la pluja. Es al voltant d'aquests fenòmens geogràfics, on es situa el bosc de ribera, tot i que cada vegada és menys present en el paisatge per causa de l'acció de l'home que la va suprimint en contra dels seus propis interessos, en despreocupar-se d'entendre i responsabilitzar-se del paper fonamental que aquesta vegetació té per evitar l'erosió del sòl.

Tot i considerant la irregularitat dels nostres rius, es poden definir uns models que permetin entendre la dinàmica de la vegetació de ribera.

**EL RIU**, corrent permanent d'aigua, tot l'any o la major part, amb un cabal, llargada i amplada considerables, i tres zones clarament estructurades.

**ZONA ALTA**, de fort pendent, llit pedregós punxagut i aigües turbulentes amb un gran poder d'erosió i de transport. Seria l'anàleg de torrent.

**ZONA MITJANA**, llera codolosa (pedres arrodonides), de pendent i corrent menys forts, però d'aigües amb força acció erosiva i transportadora. El seu curs s'alenteix formant rebeigs i, per tant, les primeres deposicions de materials.

**ZONA BAIXA**, d'aigües tranquil·les i curs lent que permet la deposició permanent. Llera sorrenca amb tendència a llimosa que pot acabar en un delta de sòl llimós.

Quan al riu es produeixen puges i baixes de cabal (pel règim pluviomètric o per l'aprofitament humà) es formen illes centrals i permanents.

**LA RIERA**, de curs intermitent i cabal inferior a un riu, generalment seca a l'estiu. En èpoques de pluja o desglaç de neu, el corrent d'aigua sol ser cabalós i violent i causa erosions fortes.

**EL TORRENT**, de curs temporal, després de ploure o desglaçar, amb pendís pronunciat. El seu corrent pot tenir un fortíssim poder erosiu.

**EL SOT**, depressió de terreny que s'inunda ocasionalment i pot conservar un mantell freàtic.

## LA INFLUÈNCIA DE L'AIGUA

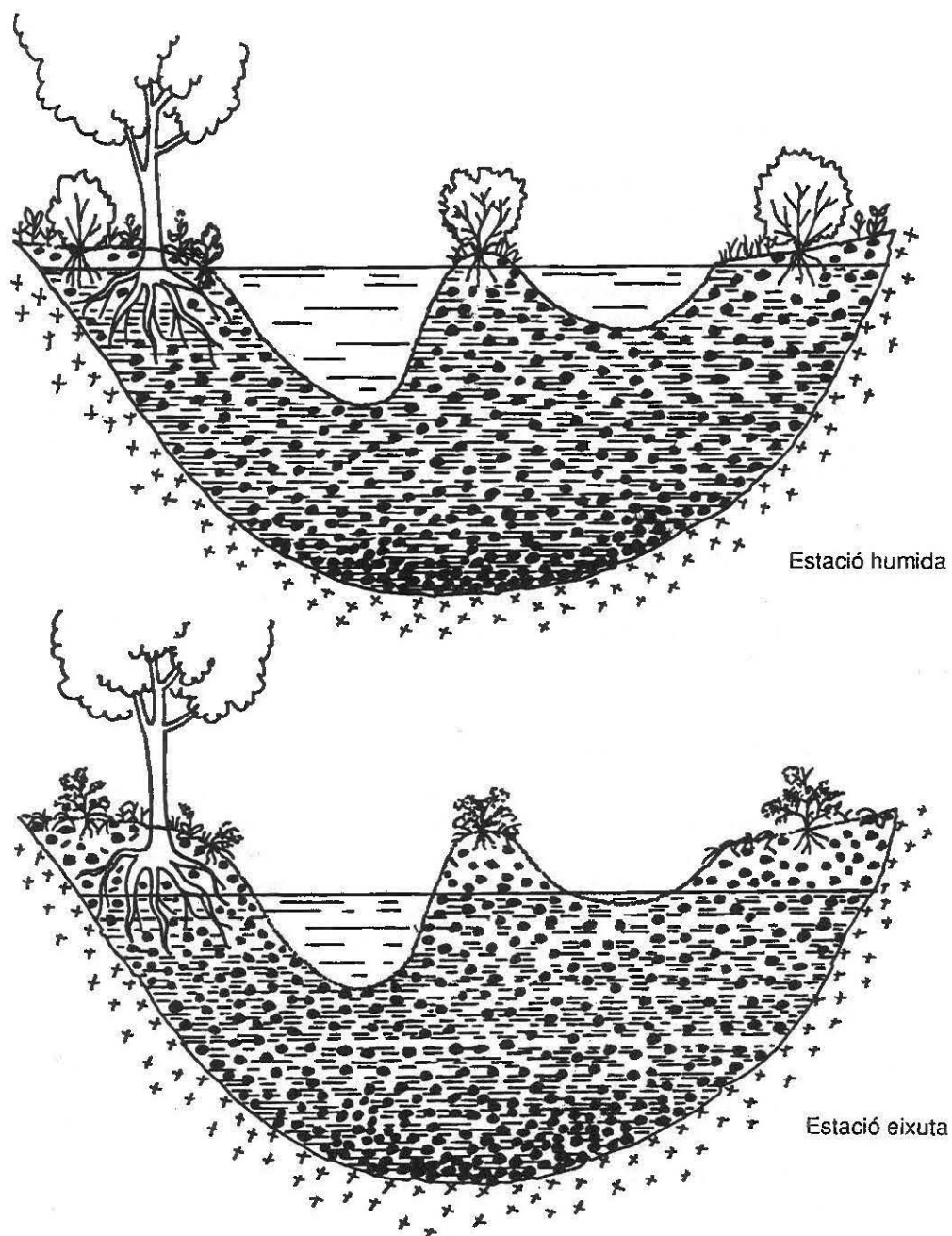
A causa de l'aigua freàtica en el bosc de ribera si donen unes condicions excepcionals. Si s'observa, crida molt l'atenció enmig d'un alzinar, de fulla esclerofil·la (dura i amb pèl al revers, organitzada per a suportar al màxim la sequera), una filera de verd resplendent a l'estiu o d'arbres despallats a l'hivern, constituïda al seu interior per plantes caducifòlies de fulla tendra. Per mitjà del bosc de ribera la vegetació submediterrània i centroeuropea penetra dins la mediterrània.

Dos boscos caducifolis, l'avellanosa (1000-1600 mnm) i la freixenada (900-1300), aprofiten les condicions de la ribera per instal·lar-se en estatges inferiors al seu d'origen. Per tant, no és estrany, que es trobi avellanosa o freixenada per sota dels 300 mnm. Els cursos d'aigua fan el transport de llavors de moltes plantes dels estatges superiors als inferiors, només caldrà que les condicions de desenvolupament siguin favorables, cosa freqüent en varies espècies, perquè part de la vegetació de «més amunt» s'instal·li «més avall», això sí, seguint sempre el curs del riu. Si es pren com a mesura el model altitudinal, es pot dir que al bosc de ribera s'hi avança un estatge superior, és a dir, a la terra baixa s'hi troben plantes de l'estatge montà.

Cal només ficar-se dins de l'ambient de ribera per adonar-nos del dinamisme, de la constant prova al poder d'adaptació, al canvi, a què l'aigua sotmet tots els éssers que hi són presents. L'aigua és un element essencial i dinàmic, però també, al contrari, posseeix un gran poder destructiu. Es pot apagar el foc amb aigua, però, com controlar-la? Els animals i les plantes que conviuen amb ella són en perill, poden perdre els seus habitatges, les seves cries, ser arrancats i enduts aigües avall. Els animals poden fugir, però les plantes han d'adaptar-se. I aquesta adaptació l'acompleixen amb una gran capacitat de brotada, d'arrelament o d'elasticitat: els verns fan arrels llargues de color roig (que duen el nom de cues de guilla) que suren per la superfície. Les sargues posseeixen una gran elasticitat. L'estrat herbaci «pentinat» de continu s'organitza la supervivència produint bulbs, estolons i tubercles. Quan la violència de l'aigua arrenca tot el que pot, s'acumulen les



## Canvis de nivell freàtic



-  Roca impermeable
-  Sediments permeables
-  Aigua que ocupa els espais entre els sediments

Repercussió dels canvis de nivell freàtic en la vegetació



deixalles a les vores o entre les pedres, fent embussos que redueixen la força del corrent i creant illots de farda on poden instal·lar-s'hi un seguit de plantes a les quals els agraden les deixalles (nitrofiles naturals) i que s'asseguren la supervivència creant gran quantitat de grana.

Una característica curiosa que creen tots aquets fenòmens és la uniformitat general que s'observa. Les fulles del vern, de l'om, del sanguinyol, del romegueró, etc., s'assemblen; així mateix és comú trobar quatre menes de salze diferent; les herbes del sotabosc es confonen, l'ortiga morta, la gatassa, l'allenc (*Alliaria officinalis*), etc., tenen les fulles en forma de cor, les lianes de l'indret, llúpol, carbassina, gatmimó, vidalba... tenen formes molt semblants. Tot és uniforme, si no ho observem curosament la seva riquesa i diversitat pot passar-nos desapercebuda.

## CLASSIFICACIÓ DELS BOSCOS DE RIBERA

El bosc de ribera és, generalment, uniespecífic, és a dir, domina un arbre o un altre segons la profunditat de l'aigua freàtica, la fluctuació d'aquesta i el clima general.

### LA SALZEDA DE SARGA (*Saponario-Salicetum purpureae*)

Quan un riu s'engorja molt no deixa espai perquè es desenvolupi un bosc de ribera, però si existeix just l'espai del flux-reflux de les avingudes, apareix la salzeda de sarga. Es un bosquet baix on domina la sarga i hi són presents el saulic, el salze blanc, l'herba sabonera, i el donzell bord. Es fa majoritàriament a rius i rieres de tots els estatges, llevat als del subalpí quan hi ha una capa freàtica molt fluctuant. Suporta molt bé les avingudes i es col·loca a les vores del flux-reflux i a les illes centrals amb substrat pedregós o sorrenc. L'hem triat com a inventari model.

**L'OMEDA** (*Lithospermo-Ulmetum minoris*), bosc en galeria alta i densa on domina l'om i el mill gruà (*Lithospermo purpureo-coeruleum*) amb sarriassa, cua de cavall gran (*Equisetum telmateia*), tarongina (*Melissa officinalis*), àlber (*Populus alba*), etc. Es de tendència submediterrània i es fa on el mantell freàtic és fluctuant i baix (80 a 300 cm) en rieres i també en torrents.

**L'ALBEREDA**, el bosc de ribera típicament mediterrani, (el seu arbre dominant, l'àlber o alba, té les fulles escleròfil·les) i és el que s'hauria de trobar als cursos baixos de tots els nostres rius; en canvi és el més destruït.

Es fa en capes freàtiques poc fluctuants (80 a 150 cm), s'organitza en tres associacions: L'**albereda continental** (*Rubio-Populetum albae*), localitzada a la plana continental, al país del carrascar i als altiplans aragonesos; l'**albereda septentrional** (*Iridi-Populetum albae*), que es troba al Llenguadoc i penetra al Principat fins a l'Empordà i a la Selva; l'**albereda litoral** típica (*Vinco-Populetum albae*). L'àlber comparteix la dominància amb l'herba donzella i l'acompanya el romequeró (*Rubus caesius*), el fenàs boscà (*Brachypodium sylvaticum*), la lleteresa de bosc (*Euphorbia amygdaloides*), etc. i l'arç blanc, el freixe de fulla estreta, l'om, etc.

**LA GATELLEDA** (*Carici-Salicetum catalaunicae*), es fa a l'estatge submediterrani i principi del centreuropeu, també al mediterrani humit però en rieres molt ensotades i obagues. Necessita un mantell freàtic fluctuant i alt (25 a 80 cm) de torrents i rieres. Es molt resistent a les avingudes primaverenques dels desglaços. Crea un bosc en galeria no massa alta que arrenca d'un substrat pedregós i rost. Al seu arbre dominant, el gatell (*Salix atrocinerea* ssp *catalaunicae*), l'acompanyen els penjolls, la cua de cavall gran, la consolda, *Carex sylvatica*, etc.

**LA VERNEDA** és el bosc de ribera típic de cursos mitjos dels rius, on l'aigua freàtica és molt fluctuant i molt alta (10-60 cm). També es fa a rieres i torrents situats quasi als centreuropeu, encara que podem trobar-ne testimonis molt a prop de la mar. Deixa de ser-hi present des del riu Llobregat cap al sud. Es l'altre exemple que s'ha escollit de vegetació de ribera.

## INTERPRETACIÓ DEL PAISATGE

A causa de l'acció constant de l'home sobre les ribes dels cursos d'aigua, els anomenats boscos de ribera han estat i són encara, molt malmesos. Actualment resten pocs indrets on es puguin veure amb plenitud, per la qual cosa cal fer un esforç per poder interpretar la realitat. Volem remarcar unes peculiaritats.

Com que el bosc de ribera apareix en un indret més frescal i humit, i la vegetació és de fulla tendra i sucosa, constitueix un tallafoc natural; raó clara per conservar-lo i potenciar-lo.

Als estats centreeuropeus i subalpí ja no s'hi fan boscos de ribera ben definits, aquí el bosc-ambient acostuma a baixar arran d'aigua, però cal citar les avellanoses i les freixenedes típiques del centreuropeu que són boscos caducifolis i baixen de la zona pròpia. Si els boscos de ribera poguessin desenvolupar-se amb normalitat, hi trobaríem dintre i fora de l'aigua les zones següents: en l'estatge mediterrani, sargues en el flux-reflux de les riuades, després una franja d'albereda que contactaria amb l'omeda, la qual es dissoldria dins d'un alzinar. Al submediterrani, sargues seguides d'un bosquet de verns, una zona de freixes i, potser després, una franja d'avellanosa que es dissoldria en una roureda o una fageda.

Ja hem vist que mercès a l'aigua certes plantes s'avancen o baixen a l'estatge inferior, per tant no ha d'estranyar que en un bosc de ribera que travessa una brolla amb pins blancs (desforestació de l'alzinar) s'hi trobin plantes de l'alzinar com l'arçjol, l'heura, el galzeran, l'aladern, etc. que s'hi refugien. Si el bosc de ribera travessa un alzinar ben constituït s'hi troben plantes de la roureda com el marxívol, el boix, la carolina boscana, el lloreret, etc., i així successivament.

Quan s'ha tallat el bosc de ribera, aquest tendeix a recuperar-se i el primer pas de recuperació és formar un combinat arbustiu on hi dominen plantes punxoses que anomenem bardissa i on hi trobarem regularment l'esbarzer, l'aranyoner, l'arç blanc, el roser boscà, etc.

Quan s'ha arrasat tot (per exemple les vores del riu Llobregat de Martorell al Prat, per citar-ne un) apareix tot un combinat de plantes ruderals, amants de les deixalles que s'hi tiren, com la cicuta gran, la repalassa, la *Barbarea vulgaris*, l'ortiga gran, el malrubí pudent (*Ballota nigra*), l'herba berruguera, etc., i fins i tot, plantes de jardí que s'hi han naturalitzat, com la nyàmera, la falsa acàcia, el plàtan, etc.

## LA SALZEDA DE SARGA

La salzeda de sarga és una comunitat amant del sol. Apareix als rius de cabal irregular (el Tordera, per exemple), o en el curs mitjà dels rius més regulars o en rieres de molt pendent. En les èpoques en què no es produeixen rierades fortes, els arbres van entrant a la zona de flux-reflux pròpia del sarguerar fent-li ombra i reduint-la, a vegades fins a fer-la desaparèixer, però després d'una rierada capaç d'endur-se els arbres, el sarguerar torna a desenvolupar-se.

**Estrat arbustiu.** Alçada 1-5 metres. Recobriment: 60-100%

**SARGA** *Salix elaeagnos* ssp. *angustifolia*

Fulla linear, semblant a la del romaní, amb pèls només pel revers. Vímets castanys. Floreix de febrer al maig, abans de treure les fulles. Fructifica al cap d'un mes.

**SAULIC** *Salix purpurea*.

Fulla lanceolada acabada en cunya i sense pèl a les seves cares. Vímets enrogits. Floreix del març a l'abril, abans de treure les fulles. Fructifica el mes següent.

**POLLANCRE** *Populus nigra*. Present en estat arbustiu, a cauda de l'acció destructora de les avingudes, neix per arrelament d'estaques trencades i enterrades durant la riuada.

#### SALZE BLANC *Salix alba*

En estat majoritàriament arbustiu, a causa de les avingudes. Fora de l'embat de les aigües arriba a fer-se un arbre, no massa alt. Vímets groguencs. Fulles lanceolades, blanques per sota i verdes per sobre. Floreix d'abril a maig mentre treu les fulles. Fructifica el mes següent.

**Estrat herbaci.** Alçada 20-80 cm. Recobriment: 30-50%

#### HERBA SABONERA *Saponaria officinalis*

Estolons subterranis. Floreix del juliol al setembre

#### DONZELL BORD *Artemisia verlotiorum*

Planta del S-E de Xina. Naturalitzada i ruderal. Floreix de l'agost a l'octubre. Estolons subterranis.

#### GAFETS *Xanthium strumarium*

Ruderal. Floreix del juliol al setembre. Fructifica del setembre al novembre.

També hi són presents la mendastra (*Mentha rotundifolia*), el llúpol, la dolçamara (*Solanum dulcamara*) etc., de les quals moltes són ruderals.

### LA VERNEDA

Com ja s'ha esmentat, la verneda és el bosc de ribera de riu en el seu tram mitjà, o de riera i torrent amb una capa freàtica molt alta. Forma galeria quan el corrent té una amplada inferior als 25 metres. Si el riu és més ample es desenvolupa un bosc a cada vora d'amplada segons l'espai físic de què disposi, si és molt reduït és substituït pel gatell.

El vern entra molt intensament a la terra mediterrània. Concretament al delta del Besòs, avui totalment urbanitzat, la toponímia recorda l'existència d'antigues vernedes, com ho demostra el barri de la Verneda, a Barcelona. Així mateix, Sant Just Desvern parla per ell mateix. Al terme de Molins de Rei hi ha encara una verneda a 200 mnm, en perill d'extinció a causa de l'especulació urbanística.

El bosc de verns varia el seu esplèndid estrat herbaci segons l'alçada, dels 600, 800-1300 mnm, s'acompanya de l'om, del freixe de fulla gran, del saüc, de la falguera femella (*Athyrium filis-femina*), etc. Tot plegat és de tendència atlàntica i s'anomena VERNEDA CATALANA (*Alnetum catalaunicum*). Aquesta verneda apareix on la capa freàtica és molt alta, de 10-20 cm (O. de Bolós, 1983). Dels 800 cap avall, a 100 m a Molins de Rei el vern s'acompanya de consolda, gatassa, etc. i forma la VERNEDA AMB CONSOLDA, (*Lamio-Alnetum*), de tendència mediterrània present quan la capa freàtica va dels 30 als 60 cm (O. de Bolós, 1983)

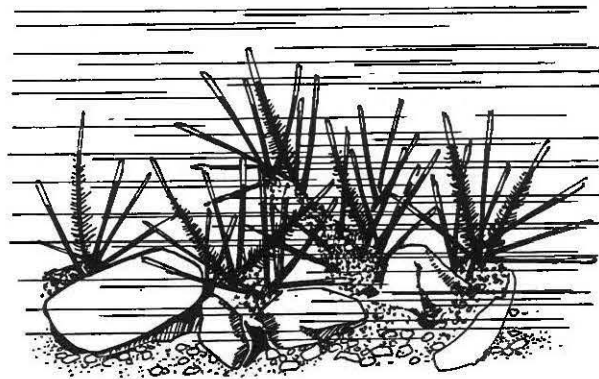


La verneda

**Estrat arbori.** Alçada 10-20 (25) m. Recobriment quasi total.

**VERN** *Alnus glutinosa*

Arbre caducifoli de 20 a 25 m d'alçada de tronc dret o sinuós de color marró fosc i d'escorça escardada en plaques més o menys rectangulars. Branques de la banda de l'aigua molt més llargues que les que donen a fora, per això té una capçada asimètrica i piramidal. Fulla arrodonida amb un tall més o menys rectangular a la punta. Flors mascles juntes en aments i femelles a dintre d'unes escates fent tot plegat una pinyeta, que es torna llenyosa, i és present a l'arbre molt de temps. Els aments masculins floreixen de febrer a març, abans de treure les fulles, cap al maig es formen les pinyes que maduren del setembre a l'octubre tot passant del color verd al negre. L'arbre rebrota molt, sobretot de soca i arrel (fenomen típic de les plantes del bosc de ribera). A les llargues arrels que fa (cues de guilla) i que suren per l'aigua, hi presenta nòduls radicals fixadors de nitrogen atmosfèric, forma simbiosi amb un bolet (micorriza). El bolet és un actinomicet. Les fulles i l'escorça són medicinals.



Cues de guilla



OM *Ulmus minor* (= *Ulmus campestris*).

Caducifoli. Fulla tendra i sense pèls, pocs. Floreix del març a l'abril, abans de treure les fulles. Fructifica al maig, deixa l'arbre d'un verd-rogenc.

POLLANCRE *Populus nigra*.

Caducifoli. Fulla laurifòlia tan ampla com llarga. Floreix del març a l'abril, abans de treure les fulles. Fructifica al cap d'un mes. El fruit és ple d'un cotó blanc, el qual serveix per tornar voladores les llavors.

FREIXE DE FULLA GRAN *Fraxinus excelsior*.

Caducifoli. Fulla tendra i composta. Borrns molt grossos i negres. Floreix de l'abril al maig, abans de treure les fulles. Fructifica de l'agost al setembre. El fruit cau de la branca la primavera de l'any següent, a l'estil del plàtan dels carrers.

També hi són presents la noguera (*Juglans regia*), el freixe de fulla petita (*Fraxinus angustifolia*), i arbres ornamentals com la falsa acàcia (*Robinia pseudo-acacia*), el lledoner (*Celtis australis*), el plàtan (*Platanus x hybridus*), etc.

**Estrat arbustiu alt.** Alçada 3-5 m. Cobertura variable.

SAÛC *Sambucus nigra*.

Caducifoli. Fulla composta molt tendra. Fl. abril-juny. Fr. al cap d'un mes i mig de florir.

També hi són presents l'avellaner (*Corylus avellana*) i plançons d'espècies arbòries com la noguera, el lledoner, etc.

**Estrat arbustiu baix.** Alçada 1,5-3 m. Cobertura del 40-50%.

SANGUINYOL *Cornus sanguinea*.

Caducifoli. Fulla tendra. Fl. juliol. Fr. octubre. A dins del bosc de ribera floreix poc i endarrerit.

També hi són presents l'olivereta (*Ligustrum vulgare*), l'arç blanc (*Crataegus monogyna*), la dolçamara (*Solanum dulcamara*), etc.

**Estrat escandent.** Alçada 0,5-6 m. Cobertura molt variable.

ROMEGUERÓ *Rubus caesius*

Semicaducifoli. Fl. juny-agost. Fr. setembre-octubre. Mores blau-negres.

CARBASSINA *Bryonia cretica ssp. dioica*.

Presenta peus mascles i peus femella. Fl. (mascle), maig-agost. Fr. (femella) juliol-octubre. Tòxica.

GATMAIMÓ *Tamus communis*.

Planta dioica; peus mascle i femella. Fl. juny-agost. Fr. agost-setembre. Tòxica.

LLÚPOL *Humulus lupulus*.

Planta dioica. Fl. juny-agost. Fr. octubre-novembre.

Els fruits s'assemblen a una pinya de cedre, i es fan servir per aromatitzar la cervesa.

VIDALBA *Clematis vitalba*.

Cadicufòlia. Fl. juny-agost. Fr. setembre-novembre. Tòxica.

També hi son presents l'esbarzer (*Rubus ulmifolius*), l'heura (*Hedera helix*), etc.

**Estrat herbaci alt.** Alçada 1-1,5 m. L'estrat alt i el baix cobreixen el 100%.

ORTIGA GRAN *Urtica dioica*.

Peus mascle i femella. Estolons subterranis. Fl. maig-setembre

PENJOLLS *Carex pendula*.

Té rizomes subterranis. Fl. maig-juny.

MARCÒLIC *Lilium martagon*.

Desenvolupa bulbs. Fl. juny-juliol

NYÀMERA *Helianthus tuberosus*

Planta de jardí, vinguda de l'Amèrica del Nord. Naturalitzada i molt comuna al bosc de ribera. Desenvolupa tubercles comestibles. Fl. agost-setembre.

També hi són presents plantes ruderals com la **cicuta** (*Conium maculatum*), molt comuna als rius molt bruts, la **rapalassa** (*Arctium minus*), etc.

**Estrat herbaci baix.** Alçada 30-100 cm.

SARRIASSA *Arum italicum*

Fulles esponjoses i plenes de suc. Fa un rizoma. Fl. maig-juny. Fr. juliol-agost

CONSOLDA *Symphytum tuberosum*.

Desenvolupa un rizoma. Fl. maig-juny.



CUA DE CAVALL PETITA *Equisetum arvense*.

«Falguera» primitiva que al llarg de l'any treu dos tipus de brots, uns de fèrtils i rogencs, del març a l'abril i que són els que floreixen, i uns altres estèrils i de color verd amb funció només assimiladora, al maig.

RÈVOLA *Stellaria holostea*.

Tija amb estolons. Fl. abril-setembre

HERBA DE SANT BENET *Geum urbanum*.

Fl. maig-setembre. Fr. juny-octubre.

ORTIGA MORTA *Lamium flexuosum*.

S'assembla extraordinàriament a l'ortiga gran per mimetisme i no és urticant.

HERBA DE SANT ROBERT *Geranium robertanum*.

Fl. abril-setembre

CORONA DE SOL *Doronicum pardalianches*.

Tija amb estolons. Fl. maig-agost.

CREIXENS D'AGULLES *Cardamine impatiens*.

Les valves del fruit madur esclaten per contacte. Es una planta que al llarg de la seva evolució ha perdut els pètals.

GATASSA *Ranunculus ficaria*.

Fa bulbs petits i tubercles. Es tòxica. Fl. març-maig.

HERBA BERRUGUERA *Chelidonium majus*.

Planta ruderal. Fl. maig-setembre

CORNIOLS *Aquilegia vulgaris*

Fl. maig-juliol. Fr. juliol-setembre

També hi són presents la búgula (*Ajuga reptans*), la *Veronica chamaedrys*, etc.

## BOLETS

A causa de l'abundància de fulles, branques, troncs, etc., que les riuades acumulen a les ribes, la majoria de bolets que s'hi troben són lignícoles.

### BOLET DE NOGUERA *Polyporus squamosus*

Creix sobre freixes, pollancre, oms, etc. vius. No és comestible. Maig-juny

### PEBRÀS DE RIBERADA *Lactarius controversus*.

Es troba al peu dels pollancre. Humícola. Comestible mediocre. Surt en erols de bruixa. Estiu-tardor.

### MÚRGOLA *Morchella rotunda*.

Propi de boscos de ribera, carboneres abandonades i prats. Bon comestible. Terrícola. Maig-juny.

### FLOTA DE POLLANCRE *Agarocybe aegerita*.

Sobre pollancre vius i morts, també saïcs, etc. Comestible. Surt tant a la primavera com a la tardor.

### ORELLANA *Pleurotus ostreatus*.

Sobre oms i altres arbres de ribera vius i morts. Bon comestible. Setembre-gener. Molt cultivat.

### ORELLA DE JUDES *Auricularia auricola-judae*.

Sobre vells saïcs. Bon comestible. Octubre-novembre.

## LA FAUNA

Tot i que el medi d'aigua dolça resulti, a nivell d'extensió més reduït que el marí, és més variat. La pressió, la profunditat i les condicions físico-químiques són molt canviants tant dins d'una mateixa contrada com en les diferents zones geogràfiques. Aquestes transformacions, però, es produeixen molt lentament. En canvi hi ha més constància en la temperatura i menys deshidratació. Per aquestes causes és molt difícil sistematitzar la fauna d'aigua dolça. Es pot dir que en quantitat i en qualitat hi ha més animals que als ambients terrestres, encara que aquests siguin més variats, ja que les diferències climàtiques i de sòl condicionen molt la distribució de la fauna.

L'aigua representa un dels medis més adients pel desenvolupament dels organismes, a causa de la senzilla reactivitat de les substàncies químiques que la

composen, la disponibilitat de tots els elements i la solubilitat de tots els gasos (oxigen i anhidric carbònic, facilitats pel moviment constant de l'aigua).

A causa de la gran calor específica de l'aigua els éssers que hi viuen emmagatzemen molta calor i poden gaudir d'unes condicions de temperatures equilibrades. La fauna dels ambients de la ribera és una comunitat molt singularitzada, perquè, per una banda, té una dependència directa de l'aigua i per l'altra, en trobar-se aquests medis en condicions sensiblement distanciades: aigües corrents dels rius, lents o ràpids, embassades o estancades, contaminades, dures (calcàries), «lleugeres» sense gaires substàncies. És fàcil de comprendre que la disponibilitat d'aquest medi està subjecte sovint a fortes alteracions naturals fins a l'esgotament, la qual cosa deixa mal parats els cicles vitals.

## Mamífers

### LLÚDRIGA *Lutra lutra*.

Fa un màxim de 150 cm de longitud i té un cos llarg i flexible de potes petites amb els dits units per una membrana. Pèl dens i curt. És un animal molt adaptat al medi fluvial, el pèl li impedeix mullar-se. Tanca les orelles amb un dispositiu especial. S'alimenta de peixos i ocasionalment de polles d'aigua i ànecs, conills i rates. Construeix amagatalls a les ribes amb molta vegetació. Es reproduïx tot l'any de 2 a 3 per cria. Viu uns 23 anys. És una espècie en franca regressió degut a la contaminació dels cursos fluvials.

### TURÓ *Mustela putorius*.

D'uns 60 cm de llargada. Viu als boscos prop de l'aigua, sol o en grups formats per la mare i les cries en caus que ell mateix excava. S'alimenta de ratolins, rates d'aigua, talpons, peixos morts, cries d'ocells, etc. Fa una llodrigada a l'any de 3 a 7 cries. Amenatjat a desaparèixer per la progressiva destrucció de zones humides.

### RAT BUF *Arvicola sapidus*.

De 16 a 22 cm de llargada, amb una cua fins a 14 cm. Espècie pròpia de la península Ibèrica. Viu a les vores dels cursos d'aigua en caus i també en aigües tranquil·les amb molta vegetació aquàtica. Molt activa a la nit. S'alimenta de plantes i de l'escorça dels arbres joves, emmagatzema menjar. Es reproduïx d'abril a octubre sota terra o sobre joncs. Fa unes 5 cries. Sol viure un any.

## Amfibis, rèptils i anurs

### TRITO JASPIAT *Triturus marmoratus*.

D'uns 16 cm. Ventre fosc. Larves grans d'uns 8 cm. Viu a tota la Península fins als 1600 m a les aigües profundes i netes amb vegetació aquàtica. Reproducció màxima a la primavera; ponen de 200 a 300 ous en llocs amagats.

### SERP D'AIGUA *Natrix natrix*

D'uns 120 cm de llargada. Diürna i de costums amfibis. Prefereix aigües poc profundes amb peixos i granotes dels quals s'alimenta. Reproducció d'agost a octubre, i fa de 10 a 50 ous de color blanc.

### SERP D'AIGUA *Natrix maura*.

Fins a 100 cm. Diürna. Sempre prop de l'aigua, amb vegetació aquàtica aturada, o nedant. S'alimenta de granotes, tritons petits, peixos i larves. Reproducció: primavera, de 4 a 20 ous en forats a terra. Com a mecanisme de defensa fa pudor buidant la glàndula anal.

### GRANOTA VERDA *Rana perezi*.

De 9 a 12 cm. Viu a les aigües quietes amb vegetació abundant. Es reproduïx a la primavera. La femella posa de 5000 a 10000 ous embolcallats de gelatina. Es l'espècie peninsular de la *Rana ridibunda*.

### REINETA *Hyla meridionalis*.

D'uns 6 cm de llarg. Molt nocturna i trepadora en la vegetació de vora l'aigua, on s'asseu. Li agrada el clima càlid d'altituds mitjanes. S'alimenta d'invertebrats, principalment voladors. Fa la posta d'abril a maig, fins a 10.000 ous per femella en forma de paquets arrodonits.

## Peixos

### TRUITA *Salmo trutta f. fario*.

De 60 a 85 cm. La forma *fario* és comuna als cursos no contaminats dels Països Catalans, sobretot al Freser i la capçalera del Ter. Generalment sedentària. S'alimenta de larves i peixets. Fa els ous a l'hivern a la grava de les lleres.

### BARB DE MUNTANYA *Barbus meridionalis*

D'uns 20 cm. Viu a la majoria dels nostres rius i rierols, des de la desembocadura als 600 mnm. S'alimenta d'insectes, larves i peixets. Cria de primavera a estiu a la grava de les lleres.

BAGRA *Leuciscus cephalus*.

D'uns 50 cm. No tenen dents a les mandíbules. Viu a la major part de les nostres aigües dolces. S'alimenta d'insectes aeris, ous d'altres peixos, plantes i llavors. Fa postes de 100.000 a 200.000 ous que esclaten després d'una setmana.

## Ocells

ORIOLO *Oriolus oriolus*.

D'uns 24 cm de llargada; és un ocell migrador i arborícola que rarament baixa a terra, beu gotes de rosada i és capaç d'absorbir aigua a ple vol. S'alimenta d'erugues i baies. Ve de l'Àfrica just per nidificar. La parella teixeix un niu a la cruïlla de les branques amb fibres vegetals i animals que ensaliven. Posta: de 4 a 5 ous que incuben durant 14 o 15 dies.

ROSSINYOL *Luscinia megarhynchos*.

D'uns 16 cm. Migrador transsaharià, viu amagat dins la vegetació. S'alimenta de petits cucs, aranyes i baies, sobretot de saüc. Cria al maig, de 5 a 6 ous per posta, i fa el niu a poca alçada.

ROSSINYOL BALQUER *Cettia cetti*.

D'uns 13 cm. Viu sobretot a les bardisses de la vora dels rius i rieres, llacs i aiguamolls. S'alimenta d'insectes i baies. Fa el niu la femella en forma de tassa a poca alçada amb 4 o 5 ous que esclaten als 13 o 14 dies.

TEIXIDOR *Remiz pendulinus*.

D'uns 11 cm. Migrador parcial. Viu a les zones pantanoses i boscos de ribera. És insectívor però complementa l'alimentació amb vegetals diversos. Fa un niu molt enginyós i característic en forma de bossa que comença teixint el mascle per cridar l'atenció de la femella.

MERLA D'AIGUA *Cinclus cinclus*.

D'uns 18 cm. És un ocell sedentari de muntanya que a l'hivern baixa als cursos d'aigua més atemperats. S'alimenta de larves i insectes aquàtics, cucs i petits peixos. Segons les zones cria entre el març i el maig, de 4 a 5 ous.

BLAUET *Alcedo atthis*.

D'uns 16 cm. Viu prop dels corrents d'aigua amb abundància de vegetació i peixos que pesca capbussant-se. Excava el niu als talussos terrosos arran d'aigua.

CUERETA TORRENTERA *Motacilla cinerea*.

D'uns 18 cm. És, sobretot, una espècie migradora que arriba a l'octubre per hivernar, però té poblacions establertes als Països Catalans. És comuna als cur-

sos d'aigua on pot trobar el seu aliment: petites libèl·lules, insectes i dípters. Fa el niu entre les pedres i cavitats dels talussos vora el corrent. Cria a l'abril, de 4 a 6 ous. Després de la reproducció puja cap els corrents de muntanya on s'instal·la fins l'època d'hivernada.

**ANEC COLL-VERD** *Anas platyrhynchos*.

Viu en qualsevol curs d'aigua o d'embassament amb vegetació, i té poblacions sedentàries i migradores. Es tracta sens dubte de l'ànec més comú al nostre país. Té una alimentació omnívora, menja plantes aquàtiques, arrels, llavors, cucs, cap-grossos, etc. Fa el niu a les jonqueres altes, canyissars i vegetació de ribera prop de l'aigua, on pon i incuba de 7 a 9 ous entre el març i l'abril o, especialment al delta de l'Ebre, maig-juny. Fa uns anys se'l solia trobar a qualsevol curs d'aigua, però la depredació humana l'ha reduït com a la resta d'ocells aquàtics a refugis de més difícil accés de zones pantanoses o d'aiguamolls.

**XOT** *Otus scops*.

Gris i petit de 17-19 cm. Crida planyiderament durant tota la nit. A l'hivern migra cap a l'Àfrica. El seu hàbitat és força extens, però li agraden els arbres caducifolis i niua sovint a les seves escletxes. S'alimenta preferentment d'insectes i ocasionalment de petits ratolins. Cria a finals d'abril.

## **Invertebrats**

**SABATER** *Gerris najas*.

Longitud: 1 cm. Freqüent en grups a les aigües tranquil·les d'estanys, rius o rierols. S'alimenta d'insectes i d'altres invertebrats. Reproducció primavera i finals d'estiu.

**ESCARABAT D'AIGUA** *Hydrous pistaceus*.

De 4-5 cm. Viu preferentment a aigües estancades. S'alimenta de plantes. Reproducció: posa una massa d'ous camuflada en una fulla que teixeix perquè pugui flotar i penetrar-hi l'aire i la deixa navegant damunt l'aigua.

**ESPIADIMONIS** *Anax imperator*.

Longitud: 7-8 cm, envergadura de les ales 10-11 cm. Té preferència per les aigües estancades. S'alimenta d'insectes i de larves. Reproducció: estiu.

**ESTIRACABELLS** *Cordulegaster boltonii*.

De 8 cm, envergadura de les ales 10 cm. Viu als corrents d'aigües netes. S'alimenta d'insectes més petits. Reproducció: estiu.

ESCARABAT D'AIGU *Gyrinus natator*.

De 0,5 a 0,7 cm. Característic per la seva forma de desplaçar-se fent cercles. Prefereix aigües estancades. S'alimenta de petits insectes d'aigua i d'animallets vius o morts.

ESCARABAT DEL VERN *Agelastica alni*.

De 0,6 a 0,7 cm. Viu sempre sobre el vern, de les fulles del qual s'alimenta. A mitjan primavera fa els ous a centenars a l'envers de les fulles.

GAMBETA *Gammarus pulex*.

De 15 a 30 mm. Viu en zones calides d'aigües poc profundes, sota les pedres i plantes. S'alimenta d'algues i detritus. El mascle és més gros i en temps de reproducció sovint transporta la femella.

## **ELS AIGUAMOLLS**



## **ELS AIGUAMOLLS**

Els paisatges coneguts com aiguamolls són d'una elevada diversitat donat que les variables que intervenen en la seva fisiografia i funcionament són moltes, i poden configurar-los caràcters ben distints. Maresmes i marjals litorals i llacunes, aiguamoixos, aiguamorts, pantans interiors, etc. constitueixen paratges d'una gran riquesa i significació que vénen determinats pels importants fluxos de matèria i energia que s'hi donen, i caracteritzats per una productivitat primària molt gran, la qual cosa facilita l'aparició de xarxes tròfiques complexes i una gran diversitat d'organismes vius associats. La diversitat biològica és particularment important i especialment notable pel que fa a les nombroses espècies d'aus que s'hi troben.

### **ESTRUCTURA DELS AIGUAMOLLS**

Es tracta sempre de terrenys sedimentaris formats per materials solts, no cimentats, més o menys inundats, que poden ser de diferents tipus: llims, argiles o graves. Així, el grau de porositat del terreny varia segons el tipus de materials que s'hi troben. La inundació depèn de l'aportació d'aigua, de la porositat del substrat, de la taxa d'evaporació i del microrelleu.

L'aigua pot procedir de la pluja per infiltració, d'un curs d'aigua proper, també per infiltració o per inundació, o del mar per les mateixes causes. Quan el terreny és poc porós, l'aigua s'hi infiltra amb dificultat i hi ha més tendència a l'entollament d'aigües superficials.

Al cap de l'any el nivell de l'aigua varia segons els canvis climàtics estacionals: en els episodis calorosos la taxa d'evaporació és força alta i pot arribar a situacions

d'autèntic eixut, com sol passar a la darrereria de l'estiu a Doñana. La influència del microrelleu és també notable; per exemple, la presència de dics sorrencs permet la retenció d'aigües salabroses al litoral empordanès, i s'originen les conegudes «llaunes».

En aquests sistemes tan productius hi creixen grans masses de vegetals, tan microscòpics com macroscòpics que constitueixen el suport bàsic del món animal. Uns i altres es decomponen formant les sals inorgàniques necessàries per la continuïtat del creixement vegetal, i es crea un cicle inacabable de producció de matèria orgànica i riquesa de nutrients.

Tanta abundor i exuberància de formes de vida als aiguamolls no són sinònims de facilitat per a viure-hi. La salinitat, la poca consistència del terreny, el vent, la manca d'oxigen en llocs inundats, la variabilitat tèrmica, la competència amb altres espècies, etc., ajuda a entendre els diversos fenòmens d'adaptabilitat que hauran hagut d'assolir les espècies que s'hi han instal·lat.

Les zones humides són un punt de parada molt important per a moltes espècies d'ocells migradors, tant per les pròpies dels ambients aquàtics, com per a moltes d'altres ambients. En elles hi troben llocs adequats per al recer, el descans i refugi, i una gran quantitat d'aliment i aigua.

## **Vegetació**

Els aiguamolls presenten una àmplia varietat de comunitats vegetals, de característiques molt singulars. En general es tracta d'una vegetació variada i adaptada a les peculiars condicions d'inundació episòdica i els diversos graus de salinitat de l'aigua i del substrat. El sòl, el microrelleu i les particulars activitats de caràcter antròpic (regulació de cabals, recs, rescloses, etc.) són, més que no pas el clima general, els factors determinants pel que fa a la vegetació. Un altre factor que accentua la diversitat és l'aïllament geogràfic, que fa que en aiguamolls diferents hi trobem espècies diferents ocupant el mateix nínxol ecològic.

### **Vegetació dels sorrals (psamòfila)**

Al litoral, la proximitat del mar, i als saladars peninsulars, la concentració de sal, són els principals responsables de què tan sols hi hagi una sèrie de vegetals exclusius d'aquests sistemes. A les platges sorrenques hi ha sempre una primera zona sense vegetació. A les zones de dunes hi apareixen diverses espècies altament

adaptades a les especials condicions que s'hi donen, de poca compactació i mobilitat de la sorra, de grau de salinitat i d'efectes de l'aigua i del vent. La planta més significativa és el **borró**, *Ammophila arenaria*, una esvelta gramínia d'extenses arrels que fixa les dunes i hi crea les condicions adequades perquè hi puguin colonitzar altres vegetals. Tot seguit, cap a l'interior, apareixen diverses espècies com el **panical marí**, *Eryngium maritimum*, la **lleteresa marina**, *Euphorbia paralias*, el **rave de mar**, *Cakile maritima*, el **lliri de mar**, *Pancratium maritimum*, la **coleta de mar**, *Calystegia soldanella*, etc.

Normalment a la reraduna, protegides del vent per la mateixa duna, hi apareixen d'altres espècies com la **crucianel·la**, *Crucianella maritima*, el **gavó**, *Ononis natrix* sp. *ramossissima*, la **perpètua**, *Helicrysum stoechas* sp. *maritimum*, el **limoni**, *Limonium vulgare*, el **jonc agut**, *Juncus acutus*, etc.

En els paisatges de transició, entre els sòls sorrenes i els sòls llimosos propers a les llacunes, la presència de llims fa el terreny menys porós tot afavorint la retenció de l'aigua de la pluja. Així apareixen les primeres **jonqueres**, *Schoenus nigricans*, el **plantatge de mar**, *Plantago crassifolia*, etc. A les maresmes meridionals hi prolifera l'**estepa d'arenal**, *Halimium halimoides*.

### **Vegetació dels ambients salins**

Un dels medis més singulars dels aiguamolls són les llacunes salobres, colonitzades per diverses comunitats vegetals, algunes formades per plantes aquàtiques de les llacunes salades. En general hi predominen diverses espècies d'**algues clorofícies**.

Algunes de les poques fanerògames que hi poden viure són les *Ruppia cirrhosa* i *Ruppia maritima*.

Una altra comunitat representativa és el **salicorniar** o **salsura**, constituït per vegetals carnosos d'aspecte suculent, vinculats als sòls compactats i salins. Són espècies que, malgrat estar lligades a un ambient aquós, utilitzen la mateixa estratègia que algunes plantes del desert, pel mateix fet de no disposar d'aigua dolça. Sens dubte, les espècies més típiques són la **sosa sabonera**, *Arthrocnemum fruticosum*, que sovint estableix poblaments monoespecífics i sol acompanyar-se del **salat pudent**, *Atriplex portulacoides* i **salsona**, *Inula crithmoides*; alguna gramínia com *Elymus elongatus*\*, el **salat herbaci**, *Suaeda maritima*, la presència de **limoni**, *Limonium vulgare*, d'altres salicòrnies com **salicòrnia glauca**, *Arthrocnemum glaucum*, etc. La microtopografia juga un paper molt rellevant en

el repartiment de les diverses comunitats vegetals: un petit desnivell pot significar un canvi profund de les condicions generals del sòl (humitat, salinitat, etc.) i fins i tot en la distribució d'algunes espècies com les salsones, que tenen preferència pels terrenys inundats. La presència en el salicornar del salat indica un inici de degradació. En els salicornars es pot observar com les espècies es distribueixen en forma de claps. Quan el terreny deixa d'estar inundat, les zones sense vegetació es cobreixen d'una fina pel·lícula d'algues cianofícies que li donen una característica coloració rogenca.

Finalment, en els prats salins hi abunden els vegetals graminoides i junciformes lligats a sòls no tant compactes i molt humits. En aquests indrets no hi manca la pastura, que contribueix a la reducció de la biomassa vegetal. En general aquests prats van lligats a sòls humits en les capes superficials, però menys salins i compactats que els dels salicornars. També s'hi troben poblacions monoespecífiques de *Carex* sp. i *Juncus* sp.. A l'interior, en petites elevacions i promontoris, hi sol haver una gramínia alta, l'**espartina**, *Spartina versicolor*.

### **Vegetació hidròfila**

Les espècies arbòries són poc freqüents als ambients salins; els tamarigars però, prenen una importància remarcable en els aiguamolls salinitzats. Estan formats principalment de **tamariu**, *Tamarix gallica* i *T. africana*. i en ocasions s'hi troba la **bufalaga**, *Thymelaea hirsuta*.

A les riberes de canals i cursos d'aigua hi ha hagut importants modificacions antròpiques. Actualment hom hi pot trobar de manera empobrida vestigis de boscos de ribera amb **verns**, **oms**, **freixes**, **pollancre**s, **salzes** i **àlbers**.

Els canyissars dominen extensament la perifèria de les llacunes i algunes riberes d'aigües calmes, on hi predomina el **canyís**, *Phragmites australis* i d'altres espècies elofítiques (grans herbes amb la base submergida i adaptació a través de les tiges per a conduir l'oxigen cap a la base), que es distribueixen en diferents comunitats vegetals, bàsicament en funció de la fondària de l'aigua, on hi abunden les **bogues**, *Typha latifolia* i *T. angustifolia* i la **mansega**, *Cladium mariscus*, que apareixen quan l'índex de salinitat comença a ser important. Hi ha d'altres nuclis de vegetació que es caracteritzen precisament per la diversitat d'espècies que s'hi troben: el **jonc**, *Scirpus lacustris*, el **lliri groc**, *Iris pseudacorus*, la **salicària**, *Lythrum salicaria*, el **malví**, *Althaea officinalis*, *Agropyron acutum*, la **corretjola gran**, *Calystegia sepium*, la **canya**, *Arundo donax*, etc.

A les llacunes i cursos d'aigües lentes i permanents hi habiten els anomenats macròfits, espècies que viuen permanentment submergides o bé amb les fulles o algun altre òrgan surant a la superfície de l'aigua: el **nenúfar blanc**, *Nymphaea alba*, la **lletia d'aigua**, *Lemna minor*, la **estrella d'aigua**, *Callitriche* sp., *Potamogeton* sp., *Ranunculus* sp. En aquests ambients s'hi poden trobar algunes algues verdes com l'**asprella**, *Chara* sp., el **lliri**, *Iris spuria*, etc.

Cal esmentar a part les algues dels aiguamolls ja que són els productors primaris del medi aquàtic. Tenen pigments fotosintètics a través dels quals absorbeixen l'energia lluminica necessària per a la síntesi de molècules orgàniques carbonades de gran valor energètic per al poblament animal.

## FAUNA

Es pot dir que la fauna dels aiguamolls és extraordinàriament densa i variada.

La important producció d'invertebrats, constitueix la base tròfica de molts dels vertebrats que hi habiten o els visiten. Així per exemple, els crustacis que viuen enterrats en el fang dels prats i jonqueres són una gran part de la dieta del bec d'alena; mol·luscs i cucs formen el principal aliment de la gamba roja i el corriol cama negra, i els insectes són un component important de l'alimentació del cabussó, el qual els captura submergint-se. En general, tots els invertebrats aquàtics formen part de la dieta dels ànecs que són omnívors.

### Invertebrats

A les llacunes d'aigua dolça és on hi ha una major diversitat d'espècies. Al contrari, a les llacunes salobres la concentració de sal és variable i només hi viuen les espècies adaptades a aquestes oscil·lacions. Les adaptacions són ben variades, com la capacitat que presenten algunes larves de mosquit d'excretar l'excés de sal o bé, com alguns mol·luscs, la d'acumular-la a la closca mitjançant unes excrecències de què disposen, i evitar així la penetració en l'organisme intern.

Com a exemples citarem les **papallones**, *Spilosoma urticae*, i *Phracmataecia castanea*, l'**estiracabells**, *Libellula* sp., els **mosquits**, (dípters), *Culex pipiens*, amb les seves larves i *Anopheles masculipennis*, els **coleòpters**, un **escarabat d'aigua**, *Gyrinus substriatus* i un **escarabat bussador**, *Ditiscus* sp., el crustaci, *Gammarus aequicauda*, la **formiga**, *Myrmica aloba*, la **sangonera**, *Hyrudo medicinalis* i un mol·lusc, **Escopinya de l'Atlàntic**, *Cerastoderma edule*.

## Peixos

Són prop d'una trentena d'espècies de peixos els que de manera sedentària habiten les maresmes, i prop d'una vintena són visitants ocasionals. Segons les adaptacions filogenètiques en funció de les característiques del medi aquàtic, distingim entre espècies *limnètiques*, adaptades a viure en aigües continentals, i espècies *marines*, adaptades a viure en el mar. Entre les espècies permanents algunes són endèmiques de la península com el **fartet**, *Aphanius iberus* i el **samaruc**, *Valencia hispanica*, altres són molt singulars i cada vegada més rars, aquest és el cas del **sorelló o espinoset**, *Gasterosteus aculeatus*. Alguns han estat introduïts modernament com la **gambúsia**, *Gambusia affinis*, d'altres, com la **carpa**, *Cyprinus carpio*, són molt abundants i alguns com l'**anguila**, *Anguilla anguilla*, cada vegada són més escassos.

## Amfibis

En aquest medi s'hi poden trobar la majoria dels amfibis . Alguns hi desenvolupen una part del seu cicle biològic i d'altres hi viuen de manera permanent. Com a més visibles citarem el **gripau d'esperons**, *Pelobates cultripes*, la **reineta**, *Hyla meridionalis* i la **granota verda**, *Rana perezii*.

## Rèptils

Els sauris ocupen ambients molt variats. A les platges, dunes i rerdunes, són abundants les sargantanes i llangardaixos, com la **sargantana cendrosa**, *Psammodromus hispanicus* i el llangardaix. Són relativament comunes dues **tortugues d'aigua**, *Mauremys caspica* i *Emys orbicularis*. Més rarament hi ha la terrestre **tortuga mediterrània**, *Testudo hermanni*. Les serps més abundants són la **serp d'aigua**, *Natrix natrix* i *N. maura* i la **serp verda**, *Malpolon monspessulanus*.

## Mamífers

Són poques les espècies lligades exclusivament al medi aquàtic i cap estrictament a l'ambient palustre. De les primeres es destaca sobretot el **rat buf**, *Arvicola sapidus*, i dos mustèlids singulars la **llúdria**, *Lutra lutra* i el **turó**, *Mustela putorius*, cada vegada més rars.

## Ocells nidificants

A causa de la gran producció primària (vegetal) i secundària (animal) els biòtops palustres es converteixen en els més productius; ensems expliquen l'excel·lent notorietat, ornitològica, tan qualitativa com quantitativa, que tenen. Les espècies nidificants superen el centenar i es caracteritzen per la seva diversitat de formes, colors i grandàries. L'especial estructura horitzontal i plana del relleu, unit a una vegetació de relativa poca alçària, fa que els aiguamolls constitueixin un paisatge ornitològic molt plaent i estudiat.

Les aus que hi habiten presenten unes adaptacions anatòmiques relacionades amb l'hàbitat i l'alimentació, que podem observar a través de les diverses formes de les potes i dels becs. En el primer dels casos hi predominen les potes llargues de les aus caminadores, la majoria limícoles, mercès a les quals poden caminar i capturar aliment sense que el cos toqui l'aigua; l'exemple més evident seria el **cames llargues**. Les nedadores i bussadores disposen d'una membrana interdigital que els permet nedar amb molta eficiència i poca despesa energètica.

Els becs presenten un variat dimorfisme en funció dels hàbits alimentaris. Els filtradors, com el **flamenc**, *Phoenicopterus ruber* i l'**anec cullerot**, *Anas clypeata*, disposen d'un sistema de làmines que actua de filtre. Els menjadors de peixos i ambifis, com l'**agró roig**, *Ardea purpurea*, el tenen llarg i punxegut per insertar la presa; la **garça de mar** el té especialitzat per a obrir mol·luscs bivalvs; els depredadors com l'**arpella vulgar** el tenen fort i corbat per a esquarterar la presa. La llargària i la curvatura del bec també permet una especialització en la dieta sobre els invertebrats subterranis, que permet a algunes espècies menjar plegades sense competir pel mateix aliment. Cal citar especialment l'**esplugabous**, *Bubulcus ibis*, que viu associat amb bous i vaques, als quals desparasiten per alimentar-se.

Els ocells es distribueixen per biòtops i aquest coincideixen bastant amb les comunitats vegetals descrites. Així trobarem:

**ELS ESTANYS**, amb l'**anec coll verd**, *Anas platyrhynchos*, la **fotja**, *Fulica atra*, el **cabusset**, *Tachybaptus ruficollis*, **cabussó emplomallat**, *Podiceps cristatus*, **anec gris**, *Anas strepera* i el **morell cap-roig**, *Aythya ferina*.

**LES RIBERES I SÈQUIES**, amb la **polla d'aigua**, *Gallinula chloropus*, **rossinyol balquer**, *Cettia cetti*, el **blauet**, *Alcedo atthis*, el **martinet blanc**, *Egretta garzetta*, el **martinet de nit**, *Nycticorax nycticorax*, l'**oreneta de ribera**, *Riparia riparia*.

**ELS CANYISSARS** amb la **boscarla de canyar**, *Acrocephalus scirpaceus*, el **bitó**, *Botaurus stellaris*, l'**arpella**, *Circus aeruginosus*, la **mallerenga de bigotis**,

*Panurus biarmicus*, el **teixidor**, *Remiz pendulinus*, el **balquer**, *Acrocephalus arundinaceus*, el **martinet menut**, *Ixobrychus minutus*, el **rascló**, *Rallus aquaticus*, el **boscarler pintat gros**, *Locustella naevia*, el **boscarler comú**, *Locustella luscinioides*.

**LES JONQUERES I ELS PRATS**, amb la **cuereta groga**, *Motacilla flava*, el **bec d'alena**, *Recurvirostra avosetta*, el **xibec**, *Netta rufina*.

**ELS SALICORNIARS I PRATS SALINS**, amb el **cames llargues**, *Himantopus himantopus*, la **gamba roja**, *Tringa totanus*, la **valona**, *Tringa glareola* i el **martinet ros**, *Ardeola ralloides*.

**ELS SORRALS I LES DUNES**, amb la **garsa de mar**, *Haematopus ostralegus*, el **corriol cama negra**, *Charadrius alexandrinus*, el **corriol menut**, *Charadrius dubius*, el **xatrac bec-llarg**, *Sterna sandvicensis* i la **gavina vulgar**, *Larus ridibundus*.

Per les característiques tròfiques del medi hi trobem ocells que també frequenten altres ambients, com el **cucut reial**, *Clamator glandarius*, el **falcó mostatxut**, *Falco subbuteo*, el **gaig blau**, *Coracias garrulus*, la **cornella**, *Corvus corone*, l'**oreneta cua-rogenca**, *Hirundo daurica* i l'**abellerol**, *Merops apiaster*.



**LOCALITZACIÓ DELS DIVERSOS  
AMBIENTS NATURALS**

## **LOCALITZACIÓ DELS DIVERSOS AMBIENTS NATURALS**

Conscients de la complexitat que representa pel mestre preparar una sortida al camp, i amb la fi de facilitar-li aquesta tasca, hem realitzat aquest recull orientatiu de la localització actual dels diversos ambients naturals de Catalunya, desglossats per comarques.

No hem pretès de ser exhaustius situant tots els ambients que existeixen a una comarca, ni esmentar municipi a municipi el que hi és present. El que presentem, però, ho creiem suficient com a recull pràctic de consulta. Volem insistir aconsellant que en primer terme s'esgotin les possibilitats que ofereix la pròpia comarca, per a després conèixer els ambients naturals que es donin en d'altres.

En diferents ocasions no fem esment de la localització de boscos d'alzina i de carrasca, o de boscos de ribera, perquè els reductes que hi resten no són prou significatius. També, malauradament, l'acció humana i els incendis forestals posteriors modificaran el nostre recull.

A cada comarca senyalem un o dos indrets on es pot trobar fàcilment l'ambient natural que interessi, indicant entre parèntesi l'altura sobre el nivell del mar.

**ALT CAMP, L'**

ROUREDA SECA: Mont-ral (850 m.n.m.), Pena roja (1025)  
ALZINAR LITORAL: Les Ordres-Montagut (600)  
CARRASCAR: Formigosa (950), Querol (550)  
ALBAREDA: Santes Creus (300, riu Gaià).  
BROLLA LITORAL CALCÀRIA: Valls (250)  
BROLLA SILÍCICA: Picamoixons (300), Fontscaldes (500)  
PI BLANC SECUNDÀRIA: Alcover (250).

**ALT EMPORDÀ, L'**

FAGEDA: Coll de la Maçana (1200 m.n.m., Serra de l'Albera)  
ROUREDA HUMIDA: Puig de Bassegoda (1350)  
ROUREDA MARTINENC: Serra de l'Albera (1250, Puig Neulós)  
ALZINAR MUNTANYENC: Sant Martí Sesserres (900)  
SUREDA: Sant Climent de Sescebes (100)  
ALBAREDA: Torroella de Fluvià (5, riu Fluvià)  
GARRIGA: Sant Pere de Rodes (650)  
MÀQUIA: Cap Norfeu-Montjoi (10, Roses)  
BROLLA SILÍCICA: Roses Bufalaranya (300). Serra de l'Albera (300)  
BROLLA CALCÀRIA: Riumors (10), Garrigàs (100)  
AIGUAMOLLS LITORALS: Roses (5), Aiguamolls de l'Empordà. Riera de la Valleta (5, Llançà). Estany de La Jonquera (100). Estany de Vilaür (65)  
AMBIENT DE SORRALS: Empúries, Empúria Brava

**ALT PENEDE'S, L'**

ALZINAR LITORAL: Sant Quintí de Mediona (350 m.n.m.)  
CARRASCAR: Pontons (650, Serra d'Ancosa)  
GARRIGA: Ordal-Pic de les Àguiles 9500, Serra d'Ordal)  
BROLLA LITORAL CALCÀRIA: Torrelles de Foix (350)  
PI BLANC SECUNDÀRIA: Olesa de Bonesvalls (250), Font-rubí (650).

**ALT RIBAGORÇA, L'**

PRAT ALPÍ: Massís Bessiberri (2700 m.n.m.)  
PINEDA PI NEGRE: Bessiberri del Mig-Caldes de Boí (2200)  
PI ROIG PRIMÀRIA: Boí-Taüll (1500)  
ROUREDA MARTINENC: Pont de Suert (850)  
AVELLANOSA: Igueri-Gotarta (1100). Vall de Boí (1100)  
VERNEDA: Vilaller (1000, riu Noguera Ribagorçana)  
SALZEREDA: Pont de Suert (900, riu Noguera del Tort)  
AIGUAMOLLS MUNTANYA: Estany de la Llebre (PN Aiguestortes). Estany Llong (PN Aiguestortes)

**ALT URGELL, L'**

PRAT ALPÍ: Pas dels Gosolans-Torre de Cadí (2600 m.n.m.). Pic de Covil (2400)  
PINEDA PI NEGRE: Tuixèn-Lavansa (1800)  
AVETOSA: Sant Joan de l'Erm (2000)  
PINEDA PI ROIG: Sant Joan de l'Erm (1700)  
ROUREDA MARTINENC: Les Sorts (1200, Serra d'Odèn)  
ROUREDA SECA: Cabó (700, Serra de Cabó)  
CARRASCAR: Cortiuda (1100, Serra d'Aubenc). Estelareny (800, solells)  
GARRIGA: Tragó de Segre (500)

#### **ANDORRA, PRINCIPAT**

PRAT ALPÍ: Pas de la Casa (2300 m.n.m.). Ordino-Arcalis (2600)  
PINEDA PI NEGRE: Ordino-Arcalis (2100), Arinsal (2300)  
ROUREDÀ MARTINENC: Els Cortals-Meritxell (1400)  
AVELLANOSA: Encamp (1200)  
VERNEDA: La Cortinada-Liorts (1300, Riera d'Ordino)  
CARRASCAR: Andorra la Vella (1050, Solells)  
AIGUAMOÛLS MUNTANYA: Estany de Pessons

#### **ANOIA, L'**

ROUREDÀ SECA: Castellfollit de Riubregós (500 m.n.m.)  
ALZINAR MUNTANYENC: Sant Jeroni (1100, Montserrat)  
ALZINAR LITORAL: Monastir Montserrat (600)  
CARRASCAR: Serra de Rubió (500, Pedrafità)  
BROLLA CALCÀRIA: Sant Martí de Tous-Igualada (300)  
BROLLA SILÍCICA: El Bruc (500)  
PI BLANC SECUNDÀRIA: Orpi (450, Serra d'Orpinell). La Llacuna (600)  
PINASSA SECUNDÀRIA: Serra de Rubió (550)

#### **BAGES, EL**

ROUREDÀ MARTINENC: Talamanca (550 m.n.m.). Mura (450, Sant Llorenç del Munt)  
ALZINAR LITORAL: Monastir Montserrat-Santa Cecília (500)  
CARRASCAR: Santpedor (325), Argençola (700)  
GARRIGA: Manresa (250)  
BROLLA CALCÀRIA: Suria (350), Monistrol (200)  
VERNEDA: Balsarey (330, Riu Llobregat)  
PI BLANC SECUNDÀRIA: Manresa (300), Fals (450)  
PINASSA SECUNDÀRIA: Serra de l'Obac (900, Sant Llorenç del Munt)  
PI ROIG SECUNDÀRIA: Moia-Puig Rodó (700)

#### **BAIX CAMP, EL**

ROUREDÀ HUMIDA DE ROURE REBOLL: Prades (950 m.n.m.)  
ROUREDÀ SECA: Ermita de l'Abellera (1000, Muntanyes de Prades)  
MÀQUIA GARRIC-MARGALLÓ: Plana de Sant Jordi (300, Cala de Sant Jordi-Almadrava)  
BROLLA CALCÀRIA: Serra Llamera (900), Colldjou (450)  
BROLLA SILÍCICA: Capafonts-Prades (900)  
AMBIENT SORRALS: Platja Miramar  
PI BLANC SECUNDÀRIA: Vilanova d'Escornalbou (250), Vandellós (300)  
PI ROIG SECUNDÀRIA: La Mussara (1000, Muntanyes de Prades)

#### **BAIX EBRE, EL**

FAGEDA: Vallcanera (1200 m.n.m., obacs Ports de Beseit)  
ROUREDÀ SECA: Els Ports de Beseit-Caro (1200)  
GARRIGA: Alfara dels Ports (350)  
MÀQUIA GARRIC-MARGALLÓ: El Perelló (150). Plana de Sant Jordi (300, Cala de Sant Jordi-L'Ametlla de mar)  
BROLLA CONTINENTAL CALCÀRIA: El Mascar (700, Ports de Beseit)  
BROLLA LITORAL CALCÀRIA: Tortosa-Tossal de l'Espluga (250)  
AIGUAMOLLS: El Fangar i Bassa de l'Estella (Delte de l'Ebre)  
AMBIENT SORRALS: Riumar (PN Delte de l'Ebre)  
PI BLANC SECUNDÀRIA: Tivenys (300, Serra de la Lloma del Junc). El Perelló (200)  
PI PINYER SECUNDÀRIA: Ametlla de Mar (25)

#### **BAIX EMPORDÀ, EL**

ALZINAR LITORAL: Les Gavarres (400 m.n.m.)  
SUREDA: Les Gavarres (300), Mont-ras (150, Bisbal de l'Empordà)  
VERNEDA: Jafre de Ter (50, Riu Ter)  
GARRIGA: Muntanyes de Begur (200)  
BROLLA SILÍCICA: Les Gavarres (200)  
BROLLA CALCÀRIA LITORAL: Massís de Montgrí (150)  
AIGUAMOLLS LITORALS: Mas Pinell (Delta del Ter)  
AMBIENT SORRALS: Platja d'Aro (5)  
PI BLANC SECUNDÀRIA: Calella de Palafrugell (50). Aigua-blava (10, Fornells de Mar)  
PI PINER SECUNDÀRIA: Cala de S'Alguer-Palamós (20)

#### **BAIX LLOBREGAT, EL**

AVELLANOSA: Sant Feliu de Llobregat (50 m.n.m., Riera de la Salut)  
ALZINAR MUNTANYENC: Sant Joan (900, Montserrat)  
ALZINAR LITORAL: La Creu d'Olorda (400, Molins de Rei). Montserrat-Collbató (400)  
VERNEDA: Riera de Molins de Rei (50)  
MÀQUIA GARRIC-MARGALLÓ: La Morella (592, Massís de Garraf)  
GARRIGA: Penya del Moro (300, Sant Just Desvern)  
BROLLA LITORAL CALCÀRIA: Corbera de Llobregat (350). Cervelló (150), Collbató (350)  
BROLLA SILÍCICA: Torrelles de Llobregat (200). Sant Bertomeu de la Quadra-La Rierada (350)  
AMBIENT SORRALS: Platja Prat de Llobregat  
AIGUAMOLLS LITORALS: La Ricarda i el Remolar (Delta Llobregat). Bassa del Pryca (5, Prat de Llobregat)  
PI BLANC SECUNDÀRIA: Vallirana (200), Begues-Torrelletes (350)  
PI PINYER SECUNDÀRIA: Castelldefels platja

#### **BAIX PENEDES, EL**

ALZINAR LITORAL: Serra del Montmell (600 m.n.m.)  
GARRIGA: Calafell (50)  
MÀQUIA GARRIC-MARGALLÓ: Cunit-Segur de Calafell (100)  
BROLLA CALCÀRIA LITORAL: El Vendrell (35), Bonastre-La Mola (300)  
PI BLANC SECUNDÀRIA: Coma-ruga (nivell mar)

#### **BARCELONÈS, EL**

ALZINAR LITORAL: Fontgrosa-Valldaura (300 m.n.m.)  
GARRIGA: Carretera Arrabassada km. 9 (250, Turó Rodó)  
BROLLA SILÍCICA: Carretera Arrabassada km. 6 (350). Santa Coloma de Gramanet (200, Puig Cavaller)  
AVELLANOSA: Rieres Vallvidrera (350), Font-Groga (300)  
PI BLANC SECUNDÀRIA: Can Pasqual (300, Arrabassada, km. 7). Les Planes (200)  
PI PINYER SECUNDÀRIA: Tibidabo (500)

#### **BERGUEDÀ, EL**

PRAT ALPÍ: Gallina pelada (2300 m.n.m.)  
PINEDA DE PI NEGRE: Rasos de Peguera-Serra d'Ensiya (2000)  
PINEDA ROIG PRIMÀRIA: Peguera (1600, en runes). Sant Roma de la Clusa (1700, Serra Catllaràs).  
Pedraforca (1600)  
FAGEDA: Obacs del Santuari de Gresollet (1800). Obacs d'Ardericó (1700)  
ROUREDA MARTINENC: La Pobla de Lillet (850), Saldes (1300)  
ROUREDA SECA: Berga (750)  
AVELLANOSA: Gliscareny-Baga (900)  
VERNEDA: Castellar de N'huc (1300, Riu Llobregat). Guardiola de Berguedà (725, Riu Llobregat)  
PI ROIG SECUNDÀRIA: Gòsol (1350), Saldes (1100)

#### **CERDANYA, LA**

PRAT ALPI: Serra de Moixeró-La Muga (2300 m.n.m.). Puig Pedrós (2600)  
AGUAMOLLS MUNTANYA: Estay de Gulls, Estany de Malniu (2000)  
PINEDA PI NEGRE: La Molina (2300). La Masella (2200)  
PINEDA ROIG PRIMÀRIA: Arànsér (1500), Bescaran (1400)  
ROUREDA MARTINENC: Prullans (1000), Isòvol (1100)  
VERNEDA: Martinet-Bellver de Cerdanya (1000, riu Segre)  
SALZEREDA: Bellver de Cerdanya (900, riu Segre)  
PI ROIG SECUNDÀRIA: Puigcerdà-Bolvir (1300)

#### **CONCA DE BARBERÀ, LA**

ROUREDA SECA: Vallfogona de Riucorb (700 m.n.m.)  
CARRASCAR: Guialmons (600, Serra del Codony)  
BROL·LA CALCÀRIA CONTINENTAL: Santa Coloma de Queralt (700)  
BROL·LA SILÍCICA: Rojals (800, Muntanyes de Prades)  
ALBAREDA: Montblanc (350, riu Francolí)  
PI BLANC SECUNDÀRIA: Santa Coloma de Queralt (700)  
PINASSA SECUNDÀRIA: Riudabella (600)  
PI ROIG SECUNDÀRIA: Vallclara-Vilanova de Prades (850)

#### **GARRAF, EL**

MÀQUIA GARRIC-MARGALLÓ: Vallcarca-Garraf (200 m.n.m.). Puig de les Moles (530)  
BROL·LA CALCÀRIA: Cubelles-Roca crespa (200)  
PI BLANC SECUNDÀRIA: Sant Pere de Ribes-Montgrós (300)

#### **GARRIGUES, LES**

CARRASCAR: La Pobla de Cèrvoles (600 m.n.m.)  
BROL·LA CONTINENTAL CALCÀRIA: Arbeca (350), La Granadella (650)  
PI BLANC SECUNDÀRIA: La Pobla de Cèrvoles (600). Tarrés (575)

#### **GARROTXA, LA**

FAGEDA: Fageda d'en Jordà (600 m.n.m., Olot). Obacs de la Vall d'en Bas (600). Obacs del Puigsacalm (800)  
ROUREDA HUMIDA DE R. PÈNOL: Font Moixina i Parc Nou (500, Pla d'Olot). Obacs de Serra de Finestres (1000)  
ROUREDA HUMIDA DE ROURE AFRICÀ: Santa Pau (700)  
ROUREDA MARTINENC: Santa Margarita de Bianya (600). La Vall del Bac (800, Serra del Toix)  
ALZINAR MUNTANYENC: El Sallent (600), Talaixà (500). Solanes de la Serra de Finestres (800)  
ALZINAR LITORAL: Besalú (200). Sant Esteve de Llémana (400)  
VERNEDA: Hostalets d'en Bas (600, riu Fluvià)  
AIGUAMOLLS: Font del Racó a la Déu Vella (650, Olot)  
PI BLANC SECUNDÀRIA: Besalú (150)

#### **GIRONÈS, EL**

FAGEDA: Obacs de Rocacorba (900 m.n.m., Serra de Rocacorba)  
AVELLANOSA: Serra de Rocacorba (800)  
ALZINAR MUNTANYENC: Adri (700, Serra de Rocacorba)  
ALZINAR LITORAL: Sant Martí de Llémana (300). Caça de la Selva (150)  
VERNEDA: Bescanó (100, riu Ter). Medinyà (80, riu Ter)  
MÀQUIA GARRIC-MARGALLÓ: Cap de Tamarit (10)  
BROL·LA CALCÀRIA LITORAL: Cervià de Ter (50)

PI BLANC SECUNDÀRIA: Nostra Sra. dels Àngels (Serra de Vall-lloreda)  
PI PINYER SECUNDÀRIA: Llagostera (100)

#### **MARESME, EL**

ROUREDA HUMIDA: Obacs del Montnegre (800 m.n.m.)  
ALZINAR MUNTANYENC: Montnegre (600)  
ALZINAR LITORAL: El Corredor (500). Sant Andreu de Llavaneres (150)  
SUREDA: Arenys del Munt-Sobirans (200)  
BROLLA SILÍCICA: Vilassar de Dalt (100). Alella (100)  
AIGUAMOLLS: Estany de Calrave (5, Delta del Tordera)  
AMBIENT SORRALS: Pineda de Mar  
PI BLANC SECUNDÀRIA: Argentona (100)  
PI PINYER SECUNDÀRIA: Montalt (400, Montnegre), Mataró (150)

#### **MONTSIÀ, EL**

FAGEDA: Barranc del Retaule (1100 m.n.m., Ports de Beseit)  
ROUREDA SECA: La Mola del Boixet (1200, Ports de Beseit)  
ALZINAR LITORAL: El Carrascal (800, Serra de les Falconeres)  
CARRASCAR: El Negrell (1000, Ports de Beseit)  
MÀQUIA GARRIC-MARGALLÓ: Serra de Montsià (500)  
BROLLA CONTINENTAL CALCÀRIA: La Sènia (400)  
BROLLA LITORAL CALCÀRIA: Ulldecona (150)  
AMBIENT SORRALS: Punta de la Banya (Delte de l'Ebre)  
AIGUAMOLLS: La Encayissada i La Tancada (Delte de l'Ebre)  
PI BLANC SECUNDÀRIA: Serra Grossa (250, Les Ventalles)

#### **NOGUERA, LA**

FAGEDA: Serrat de la Fontfreda (1200 m.n.m., Montsec d'Ares)  
ROUREDA SECA: Serra del Montsec d'Ares (1400, obacs). Peralba-Montsec de Rúbies (1000, obacs)  
CARRASCAR: Fontdepou (600, Serra de Montclús). Serra del Montsec d'Ares (800, solells). Serra del Montsec de Rúbies (600, solells)  
ALBAREDA: Artesa de Segre (300, riu Segre)  
SALZEREDA: Camarasa (300, riu Segre)  
GARRIGA: Sant Just (400)  
BROLLA CONTINENTAL CALCÀRIA: Gerb-Balaguer (250), Ponts (350)  
BROLLA LITORAL CALCÀRIA: Palau de Rialb (500)  
ALBAREDA: Artesa de Segre (300, riu Segre)  
PINASSA SECUNDÀRIA: Vilanova de Meià (1000, El Cogulló)

#### **OSONA, L'**

MATOLLAR SUBALPÍ: Matagalls (1650 m.n.m., Montseny)  
AVETOSA: Matagalls (1400, Montseny)  
FAGEDA CALCÀRIA: El Collsacabra (900). Collformic (1100 Montseny)  
FAGEDA SILÍCICA: Matagalls (1300, Montseny)  
ROUREDA HUMIDA: Sant Marçal-Les Illes (1050, Montseny)  
ROUREDA MARTINENC: Montesquiú (600). Tàvertet (900, Cingles)  
CASTANYEDA: El Tortadés (500, Les Guilleries)  
ALZINAR MUNTANYENC: El Vilar de la Castanya (750, Montseny)  
AVELLANOSA: Rieres de Viladrau (800)  
VERNEDA: Sant Quirze de Besora (550, riu Ter). Roda de Ter (450, riu Ter)  
BROLLA LITORAL CALCÀRIA: Vic (500), El Brull (850)

BROLLA SILÍCICA: Taradell (600), Collformic (1050, Montseny)  
PINEDA PI ROIG SECUNDÀRIA: Rupit (900), Taradell (700)

**PALLARS-JUSSÀ, EL**

PRAT ALPÍ: Voltans d'Estany Gento (2300 m.n.m.)  
AIGUAMOLLS MUNTANYA: Estany Tort, Estany Castieso (2000, PN Agüestortes)  
PINEDA DE PI NEGRE: El Bonyet (1750, Serra de Boumort)  
ROUREDA DE MARTINENC: Espluga de Serra (1400), Abellera de la Conca-Boixols (1000)  
ROUREDA SECA: Castellnou de Montsec (1200)  
VERNEDA: Tremp (450, riu Noguera-Pallaresa)  
GARRIGA: Cellers (450, Pantà de Terradets)

**PALLARS-SOBIRÀ, EL**

PRAT ALPÍ: Pica d'Estats (3000 m.n.m.), Llessui (2600)  
PINEDA DE PI NEGRE: Vallferrera (2000), Superespot (2100)  
AVETOSA: Port de la Bonaigua (1800), Mata de València (1700, Vall d'Àneu)  
BEDOLLAR: Vall de Cardós (1500), Alòs d'Isil (1400)  
PI ROIG PRIMÀRIA: Bordes de Noarre (1700), Tavascan (1600)  
ROUREDA MARTINENC: Soriguera (1200), Esterri d'Àneu (1000)  
AVELLANOSA: Espot (1350)  
CARRASCAR: Sort (700), Rialb de Noguera (800)  
VERNEDA: Llavorsi (800, riu Noguera-Pallaresa), Escalo (900, riu Noguera-Pallaresa)  
SALZEREDA: Gerri de la Sal (600, riu Noguera-Pallaresa)  
AIGUAMOLLS MUNTANYA: Estany de St. Maurici (1900, Espot), Estany Sotillo (1800)  
AIGUAMOLLS: Estany Montcortès (1000)

**PLA DE L'ESTANY, EL**

ALZINAR MUNTANYENC: Mont Falgons (600 m.n.m.)  
ALZINAR LITORAL: Pujarnol (400), Falgons (500)  
SUREDA: Serinyà (200)  
BROLLA CALCÀRIA LITORAL: Crespià (150)  
BROLLA SILÍCICA: Usall (150), Vilamari (150)  
AIGUAMOLLS: Estanys de Banyoles (200), Estany de Can Cisó (200)  
PI BLANC SECUNDÀRIA: Sant Miquel de Campmajor (300)

**PLA D'URGELL, EL**

BROLLA CALCÀRIA CONTINENTAL: Mollerussa (250 m.n.m.), Linyola (250)

**PRIORAT, EL**

ROUREDA HUMIDA DE R. REBOLL: Serra de la Gritella (1000 m.n.m.)  
ROUREDA SECA: Margalef de Montsant (600, Serra del Montsant)  
ALZINAR LITORAL: Pradell de la Teixeta (500)  
CARRASCAR: Punta del Blai (600, Ulldemolins)  
ALBAREDA/SALZEREDA: Congost de Fra Guerau (riu Montsant)  
BROLLA CONTINENTAL CALCÀRIA: La Vilella Alta (350), Falset (350)  
BROLLA SILÍCICA: Albarca (600)  
PI BLANC SECUNDÀRIA: Bellmunt del Priorat (300 Tossal de Coll-Roig)  
PI PINYER SECUNDÀRIA: Albarca (600)

**RIBERA D'EBRE, LA**

ALZINAR LITORAL: Coll del Clot de l'Eura (300 m.n.m., Serra del Tormo)



CARRASCAR: Coll de Carbassers (350, Serra de Gorraptres)  
ALBAREDA: Illa fluvial Mora d'Ebre (50, riu Ebre)  
GARRIGA: Mas de Cribas (500, Serra de la Batalla)  
MÀQUIA GARRIC-MARGALLÓ: Serra de la Talaia (500)  
BROLLA CONTINENTAL CALCÀRIA: La Palma d'Ebre (500). Riba-roja d'Ebre (100)  
PI BLANC SECUNDÀRIA: Serra de la Creu (350, Tivissa)  
PINASSA SECUNDÀRIA: Creu de Sant (900, Serra de Cardó)

#### **RIPOLLÈS, EL**

PRAT ALPÍ: Vall de Núria-Puigmal (2300 m.n.m.). El Taga (2000)  
PINEDA DE PI NEGRE: Vallter (2300, Setcases 1800)  
PI ROIG PRIMÀRIA: Campelles (1200). Queralbs (1300).  
FAGEDA: Vallfogona de Ripoll (700) Obacs de la Serra de Milany (1200)  
ROUREDA HUMIDA: Ribes de Freser (950, Vall de Ribes)  
ROUREDA MARTINENC: Sant Joan de les Abadesses-Ogassa (900). Ripoll (700).  
VERNEDA: Vilallonga de Ter (1100, riu Ter)  
SALZEREDA: Sant Pau de Segúries (900, riu Ter)  
PINEDA PI ROIG SECUNDÀRIA: Sant Llorenç de Campdevànol (800). Camprodón-Molló (1100).

#### **SEGARRA, LA**

ROUREDA SECA: Bellmunt de Segarra-Civil (600 m.n.m.). Sanaüja (400)  
CARRASCAR: Montoliu de Segarra-Cabestany (700)  
GARRIGA: Calaf (700)  
BROLLA CONTINENTAL CALCÀRIA: Florejacs (650), Guissona (500)  
BROLLA LITORAL CALCÀRIA: Amorós (500)  
PINASSA SECUNDÀRIA: Talavera (750)

#### **SEGRIÀ, EL**

BROLLA CONTINENTAL CALCÀRIA: Maials (400 m.n.m., Tossals del penjat). Guissona (500)  
ALBAREDA: Torres de Segre (100, riu Segre). Planes de la Vila (60, riu Segre). La Granja d'Escarp (70, riu Segre)  
AIGUAMOLLS: Embassament d'Utxesa-Seca (100)  
PI BLANC SECUNDÀRIA: Almatret (350, Serra de les Deveses)

#### **SELVA, LA**

MATOLLAR SUBALPÍ: Les Agudes (1700 m.n.m., Montseny)  
AVETS: Les Agudes (1400, Montseny)  
FAGEDA SILÍCICA: El Convent-Coldete (1000, Montseny)  
FAGEDA CALCÀRIA: Sant Hilari Sacalm (750)  
ROUREDA HUMIDA DE ROURE AFRICÀ: Maçanes (200)  
ROUREDA HUMIDA DE Q. PETRAEA: Turó de Morou (1150, Montseny)  
ALZINAR MUNTANYENC: Osor-Sant Gregori (800)  
ALZINAR LITORAL: Castell de Montsoriu (500)  
SUREDA: Santa Coloma de Farners (150). Sant Feliu de Biuxalleu (400).  
BROLLA SILÍCICA: L'Esparrà (400), Sta. Coloma de Farners (200)  
VERNEDA: Cerdans (500, Riera d'Arbúcies)  
SALZEREDA: Fogars de Tordera (50, El Tordera)  
AIGUAMOLLS: Delta del Tordera, Estany de Sils (100)  
AMBIENT SORRALS: Fenals-Lloret de Mar  
PI BLANC SECUNDÀRIA: Blanes (100)  
PI PINYER SECUNDÀRIA: Tossa de Mar (150)  
PI ROIG SECUNDÀRIA: Arbúcies-El Vidal (600)

#### **SOLSONÈS, EL**

PINEDA PI NEGRE: Serra del Port del Compte (1900 m.n.m.)  
PI ROIG PRIMÀRIA: La Coma-Port del Compte (1600)  
ROUREDA MARTINENC: Odèn (1000), Sant Llorenç de Morunys (1000)  
ROUREDA SECA: Lladurs (700), Ardèvol (650)  
CARRASCAR: Joval (600, Pantà de Sant Ponç)  
BROLLA LITORAL CALCÀRIA: Santa Susanna (550)  
VERNEDA: Olius (650, riu Cardener)  
PINASSA SECUNDÀRIA: Pinós de Solsonès (700, Serra de Pinós)  
PI ROIG SECUNDÀRIA: Castellortí (900)

#### **TARRAGONÈS, EL**

MÀQUIA GARRIC-MARGALLÓ: Tamarit de Mar  
BROLLA LITORAL CALCÀRIA: Vespella de Gaià (200 m.n.m.)  
ALBAREDA: La Riera de Gaià (100, riu Gaià)  
AIGUAMOLLS: Torredembarra-platges (n. mar)  
AMBIENT SORRALS: Altafulla-Tamarit (platges)  
PI BLANC SECUNDÀRIA: Renau-Peralta (200)

#### **TERRA ALTA, LA**

ALZINAR LITORAL: Serra de Pàndols (700 m.n.m., Puig Cavaller)  
MÀQUIA GARRIC-ARÇOT: Algars-El Masnou (350)  
BROLLA CONTINENTAL CALCÀRIA: Batea (400)  
BROLLA LITORAL CALCÀRIA: Prat del Compte (450)  
ALBAREDA: Arnes (500, Riera d'Algars)  
PI BLANC SECUNDÀRIA: Pessells (500, Serra de Pessells)

#### **URGELL, L'**

ROUREDA SECA: Rocallaura (600 m.n.m.)  
CARRASCAR: Montblanquet (650, Tossal de Tomaset)  
BROLLA CONTINENTAL CALCÀRIA: Anglesola-Tarrega (300)  
PI BLANC SECUNDÀRIA: Els Omells de Na Gaià (550)

#### **VAL D'ARAN, ERA**

PRAT ALPÍ: Vaqueira-Beret (2300 m.n.m.), Montardó d'Aran (2500)  
PINEDA PI NEGRE: Salardu (2000), La Tuca (1900)  
AIGUAMOLLS: Estany de Liat, Estany Redó, Estany de Colomers, Estanyol d'Arres.  
AVETOSA: El Portillo de Bossost (1700), Port Bonaigua (1900)  
AVELLANOSA: Casau (1000, Vielha)  
FAGEDA CALCÀRIA: Artiga de Lin (1600)  
ROUREDA HUMIDA: Bossost (700)  
ROUREDA MARTINENC: Arres (800)

#### **VALLÈS OCCIDENTAL, EL**

ALZINAR LITORAL: Obacs de Collserola (300 m.n.m., Sant Cugat)  
AVELLANOSA: Rieres de Vallvidrera-La Floresta (250)  
ALBAREDA: Riera de Sant Llorenç Savall (450)  
PI BLANC SECUNDÀRIA: Vall de Sant Medi (250), Terrassa-Matadepera (450)  
PINASSA SECUNDÀRIA: Sant Llorenç Savall (500)  
BROLLA SILÍCICA: Castellar del Vallès (350)  
BROLLA LITORAL CALCÀRIA: Viladecavalls-St. Lluís de Ristol (350)

#### **VALLÈS ORIENTAL, EL**

MATOLLAR SUBALPÍ: Turó de l'Home (1700 m.n.m., Montseny)  
AVETOSA: Passavets (1300, Sta. Fe del Montseny)  
FAGEDA SILÍCICA: Sta. Fe del Montseny (1100)  
ROUREDA HUMIDA: Turó de Morou (1100, Montseny)  
ROUREDA MARTINENC: Bertí (700, Cingles)  
AVELLANOSA: Sant Marçal-Les Illes (Montseny, 1000)  
FREIXENEDA: Santa Fe del Montseny (1000, Riera de Gualba)  
VERNEDA: Gualba (900, Riera de Gualba)  
AIGUAMOLLS: Panta Vell de Santa Fe (1100, Montseny)  
CASTANYEDA: Les Illes-Sant Marçal (800)  
ALZINAR MUNTANYENC: Sant Bernat (600, Montseny)  
ALZINAR LITORAL: Montseny de Baix (500, poble)  
SUREDA: Campins (250). Sant Celoni (150)  
BROLLA SILÍCICA: Parets del Vallès (100). Sant Pere de Vilamajor (300)  
BROLLA CALCÀRIA: El Tagamanent (800, El Figaró)  
PI BLANC SECUNDÀRIA: Cardedeu (200). Aiguafreda (450). Bertí (400, Cingles)  
PI PINYER SECUNDÀRIA: La Costa del Montseny (700). La Garriga (300)

## ÍNDEX ALFABÈTIC DE REFERÈNCIES GEOGRÀFIQUES

|                                                 |                   |                                            |                                                   |
|-------------------------------------------------|-------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| Alt Conflent, L'                                | 62                | Masia Can Faig de Vallfogona<br>(Ripollès) | 77, 78                                            |
| Alt Urgell, L'                                  | 64, 162           | Massella, La                               | 95, 165                                           |
| Anoia, L'                                       | 61, 163           | Molina, La                                 | 95, 165                                           |
| Bages, El                                       | 35, 90            | Molins de Rei (Baix Llobregat)             | 135, 164                                          |
| Barcelona                                       | 81, 154           | Montserrat -Serra-                         | 61, 167                                           |
| Barcelonès                                      | 164               | Montsec -Serra-                            | 101, 166, 167                                     |
| Beseit -Ports-                                  | 61, 87, 163, 166  | Montseny -Massís-                          | 28, 62, 76, 77,<br>93, 101, 166, 167,<br>168, 170 |
| Berguedà, El                                    | 64, 164           | Montserrat -Muntanyes-                     | 64, 163, 164                                      |
| Blanes (Selva)                                  | 89, 168           | Montsià, El                                | 90, 166                                           |
| Cadí (Serra)                                    | 112, 116          | Noguera, La                                | 61, 166                                           |
| Castelldefels (Baix Llobregat)                  | 89, 164           | Olot (Garrotxa)                            | 63, 75, 165                                       |
| Coll de Pessons-2840 (Andorra)                  | 121               | Osona                                      | 34, 64, 90, 166                                   |
| Coll Formic (Montseny)                          | 77, 78, 167       | País Valencià                              | 36                                                |
| Collserola -Serra- (Barcelona)                  | 28, 33, 48, 169   | Pallars Sobirà, El                         | 90, 93                                            |
| Collsuspina (Osona)                             | 90                | Pallars, Els                               | 64, 167                                           |
| Comarques de Ponent                             | 87                | Penyagolosa -Serra- (Castelló)             | 61, 62                                            |
| Conca de Barberà, La                            | 61, 165           | Picos de Europa (Cantàbria)                | 112                                               |
| Delte del Besòs, El (Barcelona)                 | 135               | Pirineu d'Aragó                            | 116                                               |
| Delte de l'Ebre, El (Tarragona)                 | 163, 166          | Plà d'Olot, El (Garrotxa)                  | 63, 165                                           |
| Empordà -L'Alt i el Baix-                       | 34, 133, 162, 164 | Plà de la Calma, El (Montseny)             | 28                                                |
| Escola del Xiprer de Vallvidrera<br>(Barcelona) | 49                | Prades -Muntanyes- (Tarragona)             | 61, 62, 64, 87,<br>163, 165                       |
| Garraf -Massís-                                 | 48, 164, 165      | Prat de Llobregat, El<br>(Baix Llobregat)  | 164                                               |
| Garriga, La                                     | 89, 170           | Puigmal, El<br>(Vall de Núria, Ripollès)   | 95, 168                                           |
| Garrotxa, La                                    | 34, 165           | Ribagorça, La                              | 64, 162                                           |
| Goitallots -Serra- (Osona)                      | 48                | Ripollès, El                               | 64, 77, 168                                       |
| Guàrdies -Serra-                                | 101, 166          | Riu Fresser -Gorges-                       | 95, 143                                           |
| Llacs de Sant Maurici (Espot)                   | 19, 93, 95, 109   | Riu Llobregat                              | 133, 134, 163, 164                                |
| Lleida (Segrià)                                 | 34                | Riu Tordera                                | 134, 166, 168                                     |
| Llenguadoc, El                                  | 133               | Sant Just Desvern (Baix Llobregat)         | 135, 164                                          |
| Mallorca                                        | 35                | Sant Llorenç de Munt                       | 89                                                |
| Maresme, El                                     | 35, 166           |                                            |                                                   |
| Marina Alta, La                                 | 36                |                                            |                                                   |
| Martorell (Baix Llobregat)                      | 134               |                                            |                                                   |

|                                     |                              |
|-------------------------------------|------------------------------|
| Segarra, La                         | 36, 61, 168                  |
| Segrià, El                          | 36, 168                      |
| Selva, La                           | 35, 89, 133, 168             |
| Setcases (Ripollès)                 | 95, 168                      |
| Seva (Osona)                        | 90, 91                       |
| Taradell (Osona)                    | 48, 91, 167                  |
| Vall d'Aran, La                     | 63, 76, 87, 93,<br>169       |
| Vall d'Espot                        | 19, 109                      |
| Vall de Núria                       | 95, 168                      |
| Vall de Pineta (Pirineu d'Aragó)    | 109                          |
| Vall de Ribes de Fresera (Ripollès) | 168                          |
| Vallés –L'Occidental i l'Oriental–  | 90, 169, 170                 |
| Vallfogona (Ripollès)               | 77, 165, 168                 |
| Vallter-2000                        | 95, 168                      |
| Vallvidrera (Barcelonès)            | 48, 49, 52, 164,<br>169, 171 |
| Verneda –Barri– (Barcelonès)        | 135                          |
| Vic –Cubeta de– (Osona)             | 166                          |

## ÍNDEX ALFABÈTIC DE COMUNITATS VEGETALS

|                                      |                                                                                                      |                                           |                                                  |
|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| <i>Aceri-Quercetum petraeae</i>      | 62                                                                                                   | <i>Buxo-Quercetum pubescentis</i>         | 63                                               |
| Albareda Continental                 | 133                                                                                                  | Canyissar                                 | 145, 154, 157                                    |
| Albareda Litoral                     | 133                                                                                                  | <i>Carici-Salicetum catalaunicae</i>      | 133                                              |
| Albareda Septentrinal                | 133                                                                                                  | Carrascar                                 | 35, 133, 162, 163,<br>165, 166, 167,<br>168, 169 |
| Alzinar amb Marfull                  | 35, 36, 37                                                                                           | <i>Cephalanthero-Quercetum pyrenaicae</i> | 62                                               |
| Alzinar Balearic                     | 35                                                                                                   | <i>Cyclamini-Quercetum ilicis</i>         | 35                                               |
| Alzinar Litoral                      | 162, 163, 164,<br>165, 166, 167,<br>168, 169, 170                                                    | Deschampsio-Pinetum valentinum            | 90                                               |
| Alzinar Muntanyenc                   | 35, 162, 163, 164,<br>165, 166, 167,<br>168, 170                                                     | Elynion Europaeum                         | 112                                              |
| Alzinar                              | 25, 33, 34, 35,<br>36, 38, 39, 40,<br>41, 47, 48, 50,<br>51, 52, 54, 61,<br>69, 89, 130, 133,<br>134 | Fageda amb El-lèbor Verd                  | 77                                               |
| <i>Anemono-Crataegetum pinetosum</i> | 90                                                                                                   | Fageda amb Joliu                          | 76, 77                                           |
| Avellanosa                           | 35, 130, 133, 162,<br>163, 164, 165,<br>166, 167, 169,<br>170                                        | Fageda amb Pèl de Boc                     | 77                                               |
| Avetosa                              | 87, 93, 102, 162,<br>166, 167, 169,<br>170                                                           | Fenassars                                 | 36                                               |
| Bardissa                             | 75, 102, 134                                                                                         | <i>Festucion Eskiae</i>                   | 112                                              |
| Bosc de Ribera                       | 129, 130, 132,<br>133, 134, 135,<br>137, 138, 139                                                    | <i>Festucion Gautieri</i>                 | 112                                              |
| Bosc de Coníferes                    | 38, 70, 83, 87,<br>97, 98, 103                                                                       | <i>Festucion Supinae</i>                  | 112, 113                                         |
| Brolla Calcicòla                     | 48                                                                                                   | Freixeneda                                | 130, 170                                         |
| Brolla Calcifuga                     | 48                                                                                                   | Garriga                                   | 54, 89, 162, 163,<br>164, 166, 167,<br>168       |
| Brolla de Muntanya                   | 48                                                                                                   | Gatellada                                 | 133                                              |
| Brolla                               | 47, 48, 49, 52,<br>134, 162, 163,<br>164, 165, 166,<br>167, 168, 169,<br>170                         | <i>Geo-Pinetum sylvestris</i>             | 90                                               |
| <i>Buxo-Fagetum</i>                  | 77                                                                                                   | <i>Goodyero-Abietetum</i>                 | 93                                               |
|                                      |                                                                                                      | <i>Helleboro-Fagetum</i>                  | 77                                               |
|                                      |                                                                                                      | <i>Hylocomio-Pinetum catalaunicae</i>     | 90                                               |
|                                      |                                                                                                      | <i>Iridi-Populetum albae</i>              | 133                                              |
|                                      |                                                                                                      | <i>Isopyro-Quercetum roboris</i>          | 63                                               |
|                                      |                                                                                                      | Jonceda                                   | 110                                              |
|                                      |                                                                                                      | Landes                                    | 95, 103                                          |
|                                      |                                                                                                      | <i>Lamio-Alnetum</i>                      | 135                                              |
|                                      |                                                                                                      | <i>Lithospermo-Ulmetum minoris</i>        | 132                                              |
|                                      |                                                                                                      | Llistonar                                 | 110                                              |
|                                      |                                                                                                      | <i>Luzulo-Fagetum</i>                     | 77                                               |

|                                                              |                   |                                         |                     |
|--------------------------------------------------------------|-------------------|-----------------------------------------|---------------------|
| <i>Cardamine pentaphyllos</i><br>( <i>Dentaria pinnata</i> ) | 76                | <i>Cymindis (Tarullus) vaporariorum</i> | 122                 |
| <i>Carduelis cannabina</i>                                   | 121               | <i>Cynips quercus</i>                   | 70                  |
| <i>Carduelis carduelis</i>                                   | 52                | <i>Cynips quercusfolii</i>              | 70                  |
| <i>Carex sp.</i>                                             | 36, 112, 133, 154 | <i>Cyprinus carpio</i>                  | 156                 |
| <i>Carex montana</i>                                         | 112               | <i>Daphne cneorum</i>                   | 114                 |
| <i>Carex pendula</i>                                         | 139               | <i>Daphne laureola</i>                  | 65                  |
| <i>Carex sylvatica</i>                                       | 133               | <i>Daphne mezereum</i>                  | 78, 90, 93          |
| <i>Cechenus (Iniopachys) pyrenaeus</i>                       | 122               | <i>Deschampsia flexuosa</i>             | 77, 78, 90, 96, 112 |
| <i>Celtis australis</i>                                      | 138               | <i>Dicranum scoparium</i>               | 67, 79, 97          |
| <i>Centaurea conifera</i>                                    | 48, 49            | <i>Diplolepis rosae</i>                 | 70                  |
| <i>Centaurea jacea</i>                                       | 67                | <i>Dischotrachelus linderi</i>          | 123                 |
| <i>Cepaea nemoralis</i>                                      | 81                | <i>Doronicum grandiflorum</i>           | 116                 |
| <i>Cerambyx cerdo</i>                                        | 41                | <i>Doronicum pardalianches</i>          | 140                 |
| <i>Cerastoderma edule</i>                                    | 155               | <i>Dorycnium hirsutum</i>               | 50                  |
| <i>Certhia brachydactyla</i>                                 | 70                | <i>Dorycnium pentaphyllum</i>           | 48                  |
| <i>Certhia familiaris</i>                                    | 103               | <i>Drosera rotundifolia</i>             | 119                 |
| <i>Cetraria islandica</i>                                    | 97, 119           | <i>Drycopus martius</i>                 | 102                 |
| <i>Cettia cetti</i>                                          | 144, 157          | <i>Dryopteris dilatata</i>              | 97                  |
| <i>Chamaerops humilis</i>                                    | 54                | <i>Dryopteris filis-mas</i>             | 78, 79              |
| <i>Chara sp.</i>                                             | 155               | <i>Egretta garzetta</i>                 | 157                 |
| <i>Chelidonium majus</i>                                     | 140               | <i>Elymus elongatus</i>                 | 153                 |
| <i>Chilostoma lapicida</i>                                   | 81                | <i>Elyna europaea</i>                   | 112                 |
| <i>Chysochloa (Protorina) ludovicæ</i>                       | 123               | <i>Emberiza citrinella</i>              | 121                 |
| <i>Cinclus cinclus</i>                                       | 121, 144          | <i>Emys orbicularis</i>                 | 156                 |
| <i>Cistus laurifolius</i>                                    | 48, 49, 90, 91    | <i>Epilobium alsinifolium</i>           | 117                 |
| <i>Cistus monspeliensis</i>                                  | 48, 50            | <i>Epilobium angustifolium</i>          | 93                  |
| <i>Cistus salviifolius</i>                                   | 49, 91            | <i>Equisetum arvense</i>                | 140                 |
| <i>Cladium mariscus</i>                                      | 154               | <i>Equisetum telmateia</i>              | 132                 |
| <i>Cladonia sp.</i>                                          | 67, 79            | <i>Erica arborea</i>                    | 50                  |
| <i>Clematis cirrhosa</i>                                     | 35                | <i>Erica multiflora</i>                 | 48, 54              |
| <i>Clematis flammula</i>                                     | 37                | <i>Erica scoparia</i>                   | 48, 49, 91          |
| <i>Clematis vitalba</i>                                      | 66, 139           | <i>Erinaceus europaeus</i>              | 38                  |
| <i>Clethrionomys glareolus</i>                               | 80                | <i>Eriophorum angustifolium</i>         | 119                 |
| <i>Coccinella septempunctata</i>                             | 123               | <i>Erithacus rubecula</i>               | 40, 52              |
| <i>Colias phicomone</i>                                      | 123               | <i>Eryngium maritimum</i>               | 153                 |
| <i>Collybia fusipes</i>                                      | 68                | <i>Erythronium dens-canis</i>           | 114                 |
| <i>Columba palumbus</i>                                      | 52, 70            | <i>Euphorbia amygdaloides</i>           | 66, 78, 79, 133     |
| <i>Colutea arborescens</i>                                   | 65                | <i>Euphorbia paralias</i>               | 153                 |
| <i>Conium maculatum</i>                                      | 139               | <i>Euphrasia stricta</i>                | 67                  |
| <i>Cophypodisma pyrenaea</i>                                 | 123               | <i>Euproctus asper</i>                  | 101, 120            |
| <i>Cordulegaster boltonii</i>                                | 145               | <i>Evonymus (Euonymus) europaeus</i>    | 63                  |
| <i>Coriaria myrtifolia</i>                                   | 49, 50            | <i>Exobasidium rhododendri</i>          | 98                  |
| <i>Cornus sanguinea</i>                                      | 65, 138           | <i>Falco peregrinus</i>                 | 121                 |
| <i>Coronella austriaca</i>                                   | 101, 120          | <i>Falco tinnunculus</i>                | 121                 |
| <i>Coronilla emereus</i>                                     | 65, 77            | <i>Festuca eskia</i>                    | 112, 114            |
| <i>Corylus avellana</i>                                      | 138               | <i>Festuca gautieri (scoparia)</i>      | 112                 |
| <i>Crataedellus cornucopioides</i>                           | 79                | <i>Festuca indigesta var. durissima</i> | 112                 |
| <i>Crataegus monogyna</i>                                    | 138               | <i>Festuca supina</i>                   | 110, 111, 112, 113  |
| <i>Crocus albiflorus</i>                                     | 113               | <i>Filipendula vulgaris</i>             | 62                  |
| <i>Crocus nudiflorus</i>                                     | 114               | <i>Fistulina hepatica</i>               | 67                  |
| <i>Crucianella maritima</i>                                  | 153               | <i>Formica rufa</i>                     | 103                 |
| <i>Culex pipiens</i>                                         | 155               |                                         |                     |
| <i>Cyclamen balearicum</i>                                   | 35                |                                         |                     |

|                                           |                 |                                         |            |
|-------------------------------------------|-----------------|-----------------------------------------|------------|
| <i>Fragaria vesca</i>                     | 66, 90, 91      | <i>Iberis sempervirens</i>              | 114        |
| <i>Fraxinus angustifolia</i>              | 138             | <i>Ilex aquifolium</i>                  | 78         |
| <i>Fraxinus excelsior</i>                 | 63, 138         | <i>Inula crithmoides</i>                | 153        |
| <i>Fringilla coelebs</i>                  | 40, 52          | <i>Iphiclus podaliurus</i>              | 52         |
| <i>Fulica atra</i>                        | 157             | <i>Iris spuria</i>                      | 155        |
| <i>Fumana ericoides</i>                   | 49              | <i>Isopyrum thalictroides</i>           | 63         |
| <i>Galemys pyrenaicus</i>                 | 100             | <i>Juglans regia</i>                    | 138        |
| <i>Galium (Asperula) odoratum</i>         | 76              | <i>Juncus acutus</i>                    | 153        |
| <i>Galium rotundifolium</i>               | 90, 93          | <i>Juncus trifidus</i>                  | 114        |
| <i>Galium verum</i>                       | 66, 78, 93, 97  | <i>Juniperus communis ssp. alpina</i>   | 96         |
| <i>Gallinula chloropus</i>                | 157             | <i>Juniperus communis ssp. communis</i> | 90, 91     |
| <i>Gambusia affinis</i>                   | 156             | <i>Lacerta lepida</i>                   | 40         |
| <i>Garrulus glandarius</i>                | 40              | <i>Lacerta monticola</i>                | 101        |
| <i>Gasterosteus aculeatus</i>             | 156             | <i>Lactarius chrysorrheus</i>           | 68         |
| <i>Genetta genetta</i>                    | 38              | <i>Lactarius controversus</i>           | 141        |
| <i>Genista purgans</i>                    | 98              | <i>Lactarius helvus</i>                 | 98         |
| <i>Genista scorpius</i>                   | 48              | <i>Lactarius torminosus</i>             | 98         |
| <i>Gentiana acaulis</i>                   | 112             | <i>Lactarius vellereus</i>              | 38         |
| <i>Gentiana alpina</i>                    | 111, 114        | <i>Lamium flexuosum</i>                 | 140        |
| <i>Gentiana pyrenaica</i>                 | 114             | <i>Lavandula stoechas</i>               | 48, 49, 50 |
| <i>Gentiana verna</i>                     | 112, 114        | <i>Lemna minor</i>                      | 155        |
| <i>Geranium robertianum</i>               | 140             | <i>Leontopodium alpinum</i>             | 112, 116   |
| <i>Gerris najas</i>                       | 145             | <i>Lepiota (Macrolepiota) procera</i>   | 38         |
| <i>Geum urbanum</i>                       | 140             | <i>Lepus europaeus</i>                  | 100        |
| <i>Glechoma hederacea</i>                 | 63              | <i>Lepus europaeus ssp. pyrenaicus</i>  | 121        |
| <i>Glis glis</i>                          | 99              | <i>Leuciscus cephalus</i>               | 144        |
| <i>Goodyera repens</i>                    | 93              | <i>Libellula sp.</i>                    | 155        |
| <i>Guepinia (Tremiscus) helveticoides</i> | 98              | <i>Ligustrum vulgare</i>                | 65, 138    |
| <i>Gymnocarpium dryopteridis</i>          | 97              | <i>Lilium martagon</i>                  | 139        |
| <i>Gypaetus barbatus</i>                  | 121             | <i>Limonium vulgare</i>                 | 153        |
| <i>Gyrinus natator</i>                    | 146             | <i>Linaria alpina</i>                   | 116        |
| <i>Gyrinus substriatus</i>                | 155             | <i>Listera cordata</i>                  | 93, 96     |
| <i>Hedera helix</i>                       | 37, 50, 66, 139 | <i>Lonicera alpigena</i>                | 93         |
| <i>Helianthus tuberosus</i>               | 139             | <i>Lonicera implexa</i>                 | 50         |
| <i>Helleborus foetidus</i>                | 65, 77          | <i>Lonicera nigra</i>                   | 96         |
| <i>Helleborus viridis</i>                 | 77, 78          | <i>Lonicera pyrenaica</i>               | 98         |
| <i>Hieracium murorum</i>                  | 90              | <i>Lonicera xylosteum</i>               | 65         |
| <i>Hirundo rupestris</i>                  | 121             | <i>Lotus corniculatus</i>               | 112        |
| <i>Homogyne alpina</i>                    | 97              | <i>Lotus corniculatus ssp. alpinus</i>  | 114        |
| <i>Humulus lupulus</i>                    | 139             | <i>Loxia curvirostra</i>                | 102        |
| <i>Hydroporus nivalis</i>                 | 122             | <i>Lucanus cervus</i>                   | 41         |
| <i>Hydrous pistaceus</i>                  | 145             | <i>Lunaria annua</i>                    | 50         |
| <i>Hygrophorus russula</i>                | 38, 68          | <i>Luscinia megarhynchos</i>            | 144        |
| <i>Hyla meridionalis</i>                  | 143, 156        | <i>Lutra lutra</i>                      | 142, 156   |
| <i>Hylocomium splendens</i>               | 67, 93          | <i>Luzula forsteri</i>                  | 90         |
| <i>Hyparrhenia hirta</i>                  | 49              | <i>Luzula lutea</i>                     | 114        |
| <i>Hypericum perforatum</i>               | 49              | <i>Luzula nivea</i>                     | 77, 93     |
| <i>Hypholoma sublateridium</i>            | 68              | <i>Lythrum salicaria</i>                | 154        |
| <i>Hypnum (Plagiomnium)</i>               |                 | <i>Martes foina</i>                     | 39         |
| <i>cupressiforme (undulatum)</i>          | 79              | <i>Martes martes</i>                    | 99, 121    |
| <i>Hypnum undulatum</i>                   | 67              | <i>Mauremys caspica</i>                 | 156        |



|                                        |            |                                           |                |
|----------------------------------------|------------|-------------------------------------------|----------------|
| <i>Melampyrum pratense</i>             | 63, 96     | <i>Pinus pinaster</i>                     | 89             |
| <i>Meles meles</i>                     | 39, 69     | <i>Pinus pinea</i>                        | 51, 89         |
| <i>Melissa officinalis</i>             | 132        | <i>Pinus radiata</i>                      | 89             |
| <i>Mentha rotundifolia</i>             | 135        | <i>Pinus sylvestris</i>                   | 64, 89, 91, 95 |
| <i>Mercurialis perennis</i>            | 63         | <i>Piptoporus betulinus</i>               | 98             |
| <i>Merendera pyrenaica</i>             | 114        | <i>Pistacia lentiscus</i>                 | 50             |
| <i>Microtus agrestis</i>               | 80         | <i>Pistacia terebinthus</i>               | 37             |
| <i>Mucrotus nivalis</i>                | 100, 120   | <i>Pitymys pyrenaicus</i>                 | 120            |
| <i>Minuartia sedoides</i>              | 114        | <i>Plantago sp.</i>                       | 123            |
| <i>Monotropa hypopitys</i>             | 90, 96     | <i>Plantago crassifolia</i>               | 153            |
| <i>Monticola saxatilis</i>             | 121        | <i>Plantago monosperma</i>                | 115            |
| <i>Montifringilla nivalis</i>          | 120        | <i>Poa alpina</i>                         | 112            |
| <i>Morchella rotunda</i>               | 141        | <i>Poa nemoralis</i>                      | 90             |
| <i>Motacilla cinerea</i>               | 144        | <i>Podarcis hispanica</i>                 | 40             |
| <i>Mustela erminea</i>                 | 100, 120   | <i>Podiceps cristatus</i>                 | 157            |
| <i>Mustela putorius</i>                | 142, 156   | <i>Polygala calcarea</i>                  | 66             |
| <i>Myrmica aloba</i>                   | 155        | <i>Polygonum bistorta</i>                 | 112            |
|                                        |            | <i>Polyporus squamosus</i>                | 141            |
| <i>Nardus stricta</i>                  | 111        | <i>Polystichum lonchitis</i>              | 99, 116        |
| <i>Natrix maura</i>                    | 143        | <i>Polytrichum sp.</i>                    | 67             |
| <i>Natrix natrix</i>                   | 143, 156   | <i>Polytrichum juniperinum</i>            | 97             |
| <i>Nigritella nigra</i>                | 114        | <i>Populus nigra</i>                      | 134, 138       |
| <i>Nycticorax nycticorax</i>           | 157        | <i>Populus tremula</i>                    | 91             |
| <i>Nymphaea alba</i>                   | 155        | <i>Potamogeton sp.</i>                    | 155            |
|                                        |            | <i>Potentilla crantzii</i>                | 115            |
| <i>Octalasion sp.</i>                  | 81         | <i>Prenanthes purpurea</i>                | 93, 96         |
| <i>Olea europaea var. sylvestris</i>   | 54         | <i>Primula elatior ssp. intricata</i>     | 112            |
| <i>Omphalotus olearius</i>             | 67         | <i>Primula integrifolia</i>               | 115            |
| <i>Ononis cristata</i>                 | 112        | <i>Primula latifolia</i>                  | 116            |
| <i>Ononis natrix ssp. ramossissima</i> | 153        | <i>Primula longifolia</i>                 | 98             |
| <i>Oriolus oriolus</i>                 | 70, 144    | <i>Primula veris</i>                      | 78             |
| <i>Orobancha cistii</i>                | 49         | <i>Prunella collaris</i>                  | 102            |
| <i>Otus scops</i>                      | 145        | <i>Prunella hastifolia</i>                | 90, 91         |
| <i>Oxalis acetosella</i>               | 93, 96     | <i>Prunella modularis</i>                 | 102, 121       |
| <i>Oxytropis campestris</i>            | 112        | <i>Prunus spinosa</i>                     | 65             |
| <i>Oxytropis halleri</i>               | 112        | <i>Psammodromus algirus</i>               | 40             |
| <i>Oxytropis pyrenaica</i>             | 112        | <i>Psammodromus hispanicus</i>            | 156            |
|                                        |            | <i>Pteridium aquilinum</i>                | 63, 90         |
| <i>Pancreatium maritimum</i>           | 153        | <i>Ptilim crista-castrensis</i>           | 93             |
| <i>Parmelia saxatilis</i>              | 79         | <i>Pulmonaria affinis</i>                 | 76, 78         |
| <i>Parnassius apollo</i>               | 52         | <i>Pulsatilla alpina ssp. apiifolia</i>   | 115            |
| <i>Parnassia palustris</i>             | 119        | <i>Pulsatilla vernalis var. pyrenaica</i> | 115            |
| <i>Passer domesticus</i>               | 52         | <i>Pyrola sp.</i>                         | 93             |
| <i>Pelobates cultripes</i>             | 156        | <i>Pyrrhocorax graculus</i>               | 121            |
| <i>Perdix perdix</i>                   | 121        | <i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>            | 121            |
| <i>Phillyrea angustifolia</i>          | 37, 51     |                                           |                |
| <i>Phoenicopterus ruber</i>            | 157        | <i>Quercus ilex ssp. ilex</i>             | 37, 50, 64, 91 |
| <i>Phragmites australis</i>            | 154        | <i>Quercus ilex ssp. rotundifolia</i>     | 36             |
| <i>Phylloscopus collybita</i>          | 52         | <i>Quercus petraea</i>                    | 62             |
| <i>Phyteuma hemisphaericum</i>         | 115        | <i>Quercus pyrenaicus</i>                 | 62             |
| <i>Pinguicula grandiflora</i>          | 117        | <i>Quercus pubescens</i>                  | 62, 64, 91     |
| <i>Pinus halepensis</i>                | 50, 89     | <i>Quercus robur</i>                      | 63             |
| <i>Pinus mugo ssp. uncinata</i>        | 89, 93, 95 | <i>Quercus suber</i>                      | 50             |
| <i>Pinus nigra ssp. salzmanii</i>      | 62, 89     | <i>Quercus x cerrioides</i>               | 62             |

|                                               |              |                                |            |
|-----------------------------------------------|--------------|--------------------------------|------------|
| <i>Ramalina fastigiata</i>                    | 79           | <i>Schoenus nigricans</i>      | 153        |
| <i>Ramaria aurea</i>                          | 38           | <i>Scirpus lacustris</i>       | 154        |
| <i>Rana perezi</i>                            | 80, 143, 156 | <i>Sciurus vulgaris</i>        | 99         |
| <i>Rana ridibunda</i>                         | 143          | <i>Scleropodium purum</i>      | 38, 50     |
| <i>Rana temporaria</i>                        | 101, 120     | <i>Sedum album</i>             | 49, 51     |
| <i>Ranunculus sp.</i>                         | 155          | <i>Sempervivum montanum</i>    | 117        |
| <i>Ranunculus ficaria</i>                     | 140          | <i>Serinus citrinella</i>      | 102, 121   |
| <i>Ranunculus parnassifolius</i>              | 116          | <i>Serinus serinus</i>         | 52         |
| <i>Ranunculus pyrenaceus</i>                  | 115          | <i>Sesleria coerulea</i>       | 111        |
| <i>Regulus ignicapillus</i>                   | 52           | <i>Silene acaulis</i>          | 115        |
| <i>Regulus regulus</i>                        | 70, 102      | <i>Sitta europaea</i>          | 70         |
| <i>Remiz pendulinus</i>                       | 144, 158     | <i>Smilax aspera</i>           | 37         |
| <i>Rhamnus alaternus</i>                      | 50           | <i>Solanum dulcamara</i>       | 135, 138   |
| <i>Rhizocarpon geographicum</i>               | 99           | <i>Solanum nigrum</i>          | 51         |
| <i>Rhododendron ferrugineum</i>               | 96           | <i>Soldanella alpina</i>       | 115        |
| <i>Rhodophyllus lividus</i>                   | 68           | <i>Sorbus aria</i>             | 62, 77     |
| <i>Rhytiadelphus triquetrus</i>               | 93           | <i>Sorbus aucuparia</i>        | 93, 95     |
| <i>Ribes petraeum</i>                         | 93           | <i>Sorbus domestica</i>        | 64, 91     |
| <i>Riparia riparia</i>                        | 157          | <i>Sorbus torminalis</i>       | 77         |
| <i>Robinia pseudo-acacia</i>                  | 138          | <i>Sorex araneus</i>           | 80         |
| <i>Rosa canina</i>                            | 65, 91       | <i>Spartina versicolor</i>     | 154        |
| <i>Rosa pendulina</i>                         | 96           | <i>Sphagnum sp.</i>            | 119        |
| <i>Rosa sempervirens</i>                      | 37           | <i>Spilosoma urticae</i>       | 155        |
| <i>Rosmarinus officinalis</i>                 | 48, 54       | <i>Stachys officinalis</i>     | 66, 91     |
| <i>Rubia peregrina</i>                        | 38, 50, 66   | <i>Stellaria holostea</i>      | 63, 140    |
| <i>Rubus caesius</i>                          | 133, 138     | <i>Strix aluco</i>             | 41         |
| <i>Rubus idaeus</i>                           | 78, 93       | <i>Suaeda maritima</i>         | 153        |
| <i>Rubus ulmifolius</i>                       | 139          | <i>Succisa pratensis</i>       | 67         |
| <i>Rumex acetosella</i>                       | 115          | <i>Sus scropha</i>             | 69         |
| <i>Ruppia cirrhosa</i>                        | 153          | <i>Sylvia atricapilla</i>      | 52         |
| <i>Ruppia maritima</i>                        | 153          | <i>Symphytum tuberosum</i>     | 139        |
| <i>Ruscus aculeatus</i>                       | 38           |                                |            |
| <i>Russula aurata</i>                         | 38           | <i>Tachybaptus ruficollis</i>  | 157        |
| <i>Russula cyanoxantha</i>                    | 38           | <i>Talpa europaea</i>          | 100        |
| <i>Russula olivacea</i>                       | 79           | <i>Tamarix africana</i>        | 154        |
| <i>Russula paludosa</i>                       | 98           | <i>Tamarix gallica</i>         | 154        |
| <i>Russula vesca</i>                          | 68           | <i>Tamus communis</i>          | 139        |
| <i>Russula vinosa</i>                         | 98           | <i>Testudo hermanni</i>        | 156        |
| <i>Russula virescens</i>                      | 68           | <i>Tetrao urogallus</i>        | 103        |
| <i>Ryssa persuassoria</i>                     | 80           | <i>Teucrium chamaedrys</i>     | 49, 50, 62 |
|                                               |              | <i>Thamnolia vermicularis</i>  | 119        |
| <i>Salamandra salamandra</i>                  | 39           | <i>Thymus nervosus</i>         | 112, 115   |
| <i>Salix alba</i>                             | 135          | <i>Tichodroma muraria</i>      | 121        |
| <i>Salix atrocinerea ssp. catalaunica</i>     | 133          | <i>Tortrix viridana</i>        | 80         |
| <i>Salix purpurea</i>                         | 134          | <i>Trifolium alpinum</i>       | 115        |
| <i>Salmo trutta f. fario</i>                  | 143          | <i>Trisetaria flavescens</i>   | 62         |
| <i>Sambucus ebulus</i>                        | 35           | <i>Triturus marmoratus</i>     | 80, 143    |
| <i>Sambucus nigra</i>                         | 138          | <i>Troglodytes troglodytes</i> | 52         |
| <i>Sanguisorba minor</i>                      | 49           | <i>Tuber melanosporum</i>      | 68         |
| <i>Sanicula europaea</i>                      | 90           | <i>Turdus merula</i>           | 40, 52     |
| <i>Saponaria officinalis</i>                  | 135          | <i>Turdus torquatus</i>        | 121        |
| <i>Sarothamnus arboreus ssp. catalaunicus</i> | 91           | <i>Typha latifolia</i>         | 154        |
| <i>Sarothamnus scoparius</i>                  | 48, 49       |                                |            |
| <i>Saxifraga umbrosa</i>                      | 93           |                                |            |

|                                          |            |
|------------------------------------------|------------|
| <i>Ulex parviflorus</i>                  | 50         |
| <i>Ulmus campestris</i>                  | 138        |
| <i>Ulmus minor</i>                       | 138        |
| <i>Urocelos giga</i>                     | 80         |
| <i>Urtica dioica</i>                     | 139        |
| <i>Usnea sp.</i>                         | 97         |
| <i>Vaccinium myrtillus</i>               | 93, 96     |
| <i>Valencia hispanica</i>                | 156        |
| <i>Valeriana tripteris</i>               | 117        |
| <i>Veratrum album</i>                    | 117        |
| <i>Veronica chamaedrys</i>               | 140        |
| <i>Veronica officinalis</i>              | 77, 90     |
| <i>Viburnum lantana</i>                  | 64         |
| <i>Viburnum tinus</i>                    | 37, 50     |
| <i>Vicia sepium</i>                      | 66         |
| <i>Viola alba</i>                        | 38         |
| <i>Viola biflora</i>                     | 97         |
| <i>Viola sylvestris</i>                  | 66, 77, 79 |
| <i>Viola willkommii</i>                  | 66         |
| <i>Vipera aspis</i>                      | 101        |
| <i>Vitaliana (Gregoria) primulifolia</i> | 117        |
| <i>Vulpes vulpes</i>                     | 69, 121    |
| <i>Xanthium strumarium</i>               | 135        |
| <i>Xanthoria parietina</i>               | 67         |
| <i>Xatardia scabra</i>                   | 116        |

## ÍNDEX ALFABÈTIC DE NOMS POPULARS

|                          |                                                   |                            |                                |
|--------------------------|---------------------------------------------------|----------------------------|--------------------------------|
| Agrelleta                | 112, 115                                          | Betònica                   | 66, 91                         |
| Agró roig                | 157                                               | Bistorta                   | 112                            |
| Aladern                  | 33, 36, 37, 41,<br>50, 51, 134                    | Blada de fulla gran        | 64                             |
| Aladern de fulla estreta | 37, 51                                            | Blada de fulla petita      | 62                             |
| Aladern falç             | 37                                                | Blauet                     | 144, 157                       |
| Albellatge               | 49                                                | Bogues                     | 154                            |
| Albó                     | 35                                                | Boix                       | 35, 64, 75, 77,<br>78, 90, 134 |
| Aliga daurada            | 103, 121                                          | Boixerola                  | 90, 174                        |
| Allenc                   | 132                                               | Bolet d'esca del bedoll    | 98                             |
| Allenc gran              | 117                                               | Bolet d'oliu               | 67                             |
| Almesquera               | 100                                               | Bolet de noguera           | 141                            |
| Alzina                   | 18, 28, 33, 34,<br>36, 37, 50, 61,<br>64, 89, 161 | Bolet de pi rogenc         | 68                             |
| Alzina surera            | 50                                                | Borró                      | 153                            |
| Anec coll-verd           | 145                                               | Botja                      | 48, 49, 50                     |
| Anec cullerot            | 157                                               | Botja groga                | 54                             |
| Anec grisè               | 157                                               | Botja peluda               | 50                             |
| Anguila                  | 156                                               | Bruc                       | 25, 34, 36, 47,<br>50, 51, 52  |
| Aranyoner                | 65, 75, 134                                       | Bruc d'escombres           | 48, 49, 91                     |
| Arboç                    | 24, 33, 36, 37,<br>41, 50, 51                     | Bruc d'hivern              | 48, 54                         |
| Arç blanc                | 133, 134, 138                                     | Bruel                      | 52                             |
| Arçot                    | 54, 169                                           | Bruguerola                 | 90, 91                         |
| Aritjol                  | 134                                               | Búgula                     | 140                            |
| Argelaga                 | 36, 48                                            | Buixol                     | 24, 63, 77, 78, 90             |
| Argelaga negra           | 50                                                | Cabirol                    | 26                             |
| Arpella vulgar           | 157                                               | Cabra salvatge             | 26                             |
| Asprella                 | 155                                               | Cabusset                   | 157                            |
| Astor                    | 26, 80                                            | Cabussó                    | 155, 157                       |
| Astrància                | 78                                                | Cabussó emplomallat        | 157                            |
| Auró blanc               | 64                                                | Càdec                      | 33                             |
| Auró negre               | 64                                                | Cadenera                   | 52                             |
| Avenallaner              | 138                                               | Camasec                    | 38                             |
| Avena                    | 90, 112                                           | Camedris                   | 50, 62                         |
| Avena de muntanya        | 112                                               | Campaneta nana             | 67                             |
| Avet                     | 20, 75, 87, 89,<br>93, 95, 103, 168               | Canya                      | 154                            |
| Bagra                    | 144                                               | Canyís                     | 154                            |
| Bàlec                    | 98                                                | Caps d'ase                 | 48, 49, 50                     |
| Banyons                  | 115                                               | Carbassina                 | 132, 139                       |
| Bec d'alena              | 155, 158                                          | Carex de muntanya          | 112                            |
| Bedoll                   | 89, 98                                            | Cargol d'horta             | 81                             |
|                          |                                                   | Cargolet                   | 52                             |
|                          |                                                   | Carlet                     | 38, 68                         |
|                          |                                                   | Carolina boscana (de bosc) | 77, 134                        |

|                          |                   |                            |                                                  |
|--------------------------|-------------------|----------------------------|--------------------------------------------------|
| Carpa                    | 156               | Espartina                  | 154                                              |
| Carraspic gran           | 112, 114          | Esparver                   | 40, 90                                           |
| Casanella                | 70                | Esparver cendrós           | 26                                               |
| Centpeus                 | 80, 81            | Espina cervina             | 62                                               |
| Cep                      | 97                | Espinoset                  | 156                                              |
| Cercavores               | 102, 121          | Esplugabous                | 157                                              |
| Cèrvol                   | 26, 119           | Espunyidera d'olor         | 76                                               |
| Cicuta                   | 134, 139          | Esquella                   | 114                                              |
| Cigró                    | 97                | Esquirol                   | 26, 28, 39, 69, 99                               |
| Cleopatra                | 41                | Estepa                     | 28                                               |
| Còlquic bord             | 113               | Estepa blanca              | 50                                               |
| Còlquic pirinenc         | 114               | Estepa borrera             | 49, 50, 91                                       |
| Coleta de mar            | 153               | Estepa d'arenal            | 153                                              |
| Colobra llisa            | 101, 120          | Estepa de muntanya         | 48, 49, 90, 91                                   |
| Conill                   | 26, 28, 142       | Estepa negra               | 48, 50                                           |
| Consolda                 | 133, 135, 139     | Estiracabells              | 145, 155                                         |
| Comer                    | 64                | Estrella d'aigua           | 155                                              |
| Corniols                 | 140               | Eufràsia                   | 67                                               |
| Corona de sol            | 140               |                            |                                                  |
| Corretjola gran          | 154               | Faig                       | 18, 24, 68, 70,<br>75, 76, 77, 78,<br>80, 90, 93 |
| Cotonera                 | 119               |                            | 121                                              |
| Crespinell               | 49, 51, 111       | Falcó comú                 | 63, 90                                           |
| Cresta de gall           | 98                | Falguera comuna (aquilina) | 79, 97, 135                                      |
| Crucianel·la             | 153               | Falguera femella           | 78, 79                                           |
| Créixens d'agulles       | 140               | Falguera mascle            | 134, 138                                         |
| Cua de cavall            | 79, 132, 133, 140 | Falsa acàcia               | 34, 38, 50                                       |
| Cua de cavall gran       | 132, 133          | Falzia negra               | 68                                               |
| Cua de cavall petita     | 140               | Falç carlet                | 23, 36, 47                                       |
| Cuc de terra             | 80                | Farigola                   | 67                                               |
| Cuereta torrentera       | 144               | Farinera borda             | 156                                              |
| Cues de guilla           | 130, 137          | Fartet                     | 39                                               |
| Cuquets                  | 119               | Fegina                     | 40, 50                                           |
| Curraia vermell          | 67                | Fenàs                      | 67, 90, 133                                      |
|                          |                   | Fenàs boscà                | 67                                               |
| Daina                    | 26                | Fetge de vaca              | 119                                              |
| Dolçamara                | 135, 138          | Fetgera blanca             | 62                                               |
| Donzell bord             | 132, 135          | Filipèndula                | 157                                              |
|                          |                   | Flamenc                    | 112, 116                                         |
| El·lèbor verd            | 77, 78            | Flor de neu                | 114                                              |
| Englantina               | 37, 70            | Flor de pastor             | 115                                              |
| Eriçó                    | 38                | Flor dels serrells         | 141                                              |
| Ermini                   | 100, 120          | Flota de pollancre         | 68                                               |
| Esbarzer                 | 75, 91, 134, 139  | Flota de roure             | 155                                              |
| Escabiosa mossegada      | 67                | Formiga                    | 157                                              |
| Escanyapolls             | 41                | Fotja                      | 49                                               |
| Escarabats               | 41, 80            | Freixe de fulla gran       | 63, 135, 138                                     |
| Escarabat bussador       | 155               | Freixe de fulla petita     | 138                                              |
| Escarabat d'aigua        | 145, 155          | Fromental petit            | 62                                               |
| Escarabat del vern       | 146               |                            |                                                  |
| Escarola d'alta muntanya | 97                | Gafarró                    | 52                                               |
| Escopinya de l'atlàntic  | 155               | Gafets                     | 135                                              |
| Escurçó                  | 101, 120          | Gaig                       | 40, 158                                          |
| Espantallops             | 65                |                            |                                                  |
| Esparraguera             | 34, 38, 50        |                            |                                                  |

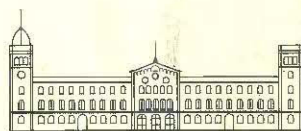
|                       |                                            |                      |                                            |
|-----------------------|--------------------------------------------|----------------------|--------------------------------------------|
| Gal·la del neret      | 98                                         | Joliu                | 76, 77                                     |
| Gall fer              | 99                                         | Jonc                 | 142, 153, 154                              |
| Gamarús               | 39, 41                                     | Jonquilla            | 115                                        |
| Gamba roja            | 155, 158                                   |                      |                                            |
| Gambeta               | 146                                        | Llebre               | 26, 28, 100, 121                           |
| Gambúsia              | 156                                        | Lledoner             | 138                                        |
| Garça de mar          | 157                                        | Llentia d'aigua      | 155                                        |
| Garlanda              | 91                                         | Llentiscle           | 33, 37, 50, 51                             |
| Garric                | 36, 54, 163,<br>164, 165, 166,<br>168, 169 | Lleterassa           | 78, 79                                     |
|                       |                                            | Lleteresa de bosc    | 66, 133                                    |
|                       |                                            | Lleteresa marina     | 153                                        |
| Gat mesquer           | 38                                         | Lligabosc            | 34, 36, 41, 50, 51                         |
| Gatassa               | 132, 135, 140                              | Llimac               | 79, 81                                     |
| Gatell                | 133, 135                                   | Llimonera            | 41, 52                                     |
| Gatosa                | 23, 36, 48, 50                             | Lliri                | 49, 155                                    |
| Gavó                  | 153                                        | Lliri de mar         | 153                                        |
| Gavó alpi             | 112                                        | Lliri groc           | 154                                        |
| Genciana d'hivern     | 112                                        | Llistó               | 54                                         |
| Geneta                | 26                                         | Llop                 | 26, 69                                     |
| Gerdera               | 75, 78, 93                                 | Llora                | 38, 68, 79                                 |
| Gesp                  | 111, 112, 114                              | Llora de cama rosada | 79                                         |
| Ginebre               | 65, 90, 91                                 | Llora verda          | 68                                         |
| Ginebró               | 96                                         | Lloreret             | 65, 134                                    |
| Ginesta               | 23, 47                                     | Llucareta            | 102, 121                                   |
| Ginesta sessilifòlia  | 65                                         | Lluentor de la nit   | 119                                        |
| Gralla de bec groc    | 102, 121                                   | Llunària             | 113                                        |
| Gralla de bec vermell | 121                                        | Llúdriga (llúdriga)  | 142, 156                                   |
| Granota               | 101                                        | Llúpol               | 132, 135, 139                              |
| Granota roja          | 26, 101, 120                               | Lúzula (-es)         | 77, 90                                     |
| Granota verda         | 80, 143, 156                               | Liquen groc de roca  | 67, 78, 79, 97,<br>119, 120                |
| Grasset de muntanya   | 121                                        |                      |                                            |
| Gregòria              | 117                                        |                      |                                            |
| Gripau                | 39, 80                                     | Maduixera            | 66, 90, 91                                 |
| Gripau d'esperons     | 156                                        | Malcoratge de bosc   | 63                                         |
| Guineu                | 26, 28, 69, 121                            | Mallerenga           | 52, 157                                    |
| Gòdua                 | 48, 49, 63                                 | Malgó                | 28                                         |
| Gòdua catalana        | 48, 91                                     | Malvi                | 154                                        |
|                       |                                            | Mansega              | 154                                        |
|                       |                                            | Marcòlic             | 139                                        |
| Herba berruguera      | 134, 140                                   | Marfull              | 24, 33, 35, 36,<br>37, 50, 51              |
| Herba blanca          | 117                                        |                      |                                            |
| Herba de l'esparger   | 90                                         | Margalló             | 54, 89, 163,<br>164, 165, 166,<br>168, 169 |
| Herba de la penya     | 114                                        |                      |                                            |
| Herba de sant Benet   | 140                                        | Margarida alpina     | 113                                        |
| Herba de sant Robert  | 140                                        | Marta                | 26, 99, 121                                |
| Herba desinflatòria   | 98, 113                                    | Martinet blanc       | 157                                        |
| Herba donzella        | 133                                        | Martinet de nit      | 157                                        |
| Herba fetgera         | 66, 78, 96                                 | Marxívol             | 65, 77, 134                                |
| Herba freixurera      | 78                                         | Matabou              | 51                                         |
| Heura                 | 36, 37, 50, 51,<br>66, 134, 139            | Matafoc de muntanya  | 117                                        |
|                       |                                            | Matafoc teranyinós   | 116                                        |
| Heura de terra        | 63                                         | Mendastra            | 135                                        |
|                       |                                            | Merla                | 40, 41, 52                                 |
| Isard                 | 26, 116, 100, 121                          |                      |                                            |

|                              |               |
|------------------------------|---------------|
| Vern                         | 135, 137, 146 |
| Veronica de bosc (officinal) | 77, 90        |
| Vespa de la fusta            | 80            |
| Veça de muntanya             | 90            |
| Veçó                         | 66            |
| Vidalba                      | 34, 132, 139  |
| Vidiella                     | 34, 37        |
| Viola groga                  | 97            |
| Violes                       | 66            |
| Violeta                      | 38, 77, 79    |
| Virats                       | 69            |
| Vòltor comú                  | 121           |
| Xantòria                     | 67            |
| Xoriguer                     | 121           |
| Xot                          | 39, 145       |
| Xucladors                    | 63, 96        |
| Xuclamel de roca             | 98            |
| Xuclamel negre               | 96            |
| Xuclamel xilosti             | 65            |

## BIBLIOGRAFIA

- BRITISH MUSEUM (1982). *La Natura en acció*. Ketres Editora. Barcelona.
- BROS, V.; MIRALLES, J.; REAL, J. *La Fauna del Vallès Occidental*.
- COL·LECTIU SOLSTICI (1984-1992). *Col·lecció Cartells "Ecosistemes"*. Unitats I-IX. Ed. Arç-Gh editors. Barcelona.
- DE BOLÒS I CAPDEVILA, O. (1983). *La vegetació del Montseny*. Diputació de Barcelona. Barcelona.
- DENTALETCHÉ, C. (1984). *Guía de los Pirineos*. Ed. Omega. Barcelona.
- DIVERSOS AUTORES (1986). *Guía de las zonas húmedas de la Península Ibérica y Baleares*. Ed. Miraguano. Madrid.
- FOLCH I GUILLÉN, R. (1986). *La vegetació dels Països Catalans*. Ketres Editora. Barcelona.
- GONZÁLEZ, L.M.; GONZÁLEZ, J.L. (1991). *Guía de los Espacios Naturales Protegidos. Península y Baleares*. Ed. Debate. Madrid.
- MALUQUER, J. (1981). *Els Ocells de les Terres Catalanes*. Ed. Barcino. Barcelona.
- MASCLANS, F. (1982). *Guia per a conèixer els arbres. Guia per a conèixer els arbustos i les lianes*. Ed. Montblanc-CEC. Barcelona.
- RODRÍGUEZ PICÓ, A. (1993). *Observant el temps*. Enciclopedia Catalana-TV3. Barcelona.
- VARIS AUTORS. *Geografia Física dels Països Catalans*. Ketres Editora.
- VARIS AUTORS (1987-1992). *Història Natural dels Països Catalans*. 15 toms. Ed. Enciclopèdia Catalana. Barcelona.





UNIVERSITAT DE BARCELONA