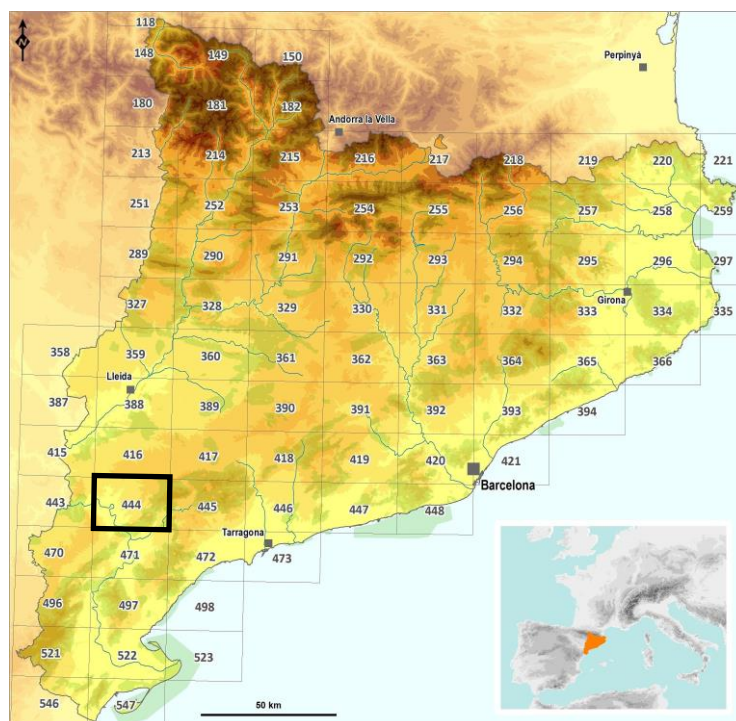


# Mapa de vegetació de Catalunya 1:50.000 - MVC50

## Memòria del full de Flix (444)



**Autora de la memòria:**

Estela Illa Bachs<sup>1</sup>

**Autors del mapa:**

Estela Illa Bachs<sup>1</sup>, Ignasi Soriano Tomàs<sup>1</sup>, Josep Gesti Perich<sup>1</sup>, Jordi Carreras Raurell<sup>1</sup>, Josep M. Ninot Sugrañes<sup>1</sup>

**Coordinadora:**

Empar Carrillo Ortuño<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Grup de Geobotànica i Cartografia de la Vegetació. Departament de Biologia Vegetal, Universitat de Barcelona.



El full 444 de la sèrie del Mapa de Vegetació de Catalunya a escala 1:50.000 va ser entregat a la Direcció General de Polítiques Ambientals del Departament de Territori i Sostenibilitat de la Generalitat de Catalunya l'any 2014.

## **SUMARI**

### **1. El medi físic**

- 1.1. Situació
- 1.2. Topografia
- 1.3. Hidrografia
- 1.4. Substrat
- 1.5. Climatologia
- 1.6. Poblament i usos del sòl

### **2. Descripció de les unitats cartografiades i ampliació de la llegenda**

- 2.1. Introducció
- 2.2. Unitats de vegetació actual
- 2.3. Unitats de vegetació potencial

### **3. Bibliografia**

## 1. EL MEDI FÍSIC

### 1.1. Situació

full de Flix 444 (32-17) inclou el territori que s'estèn entre les coordenades geogràfiques 0° 28' 49,4" i 0° 48' 49,5" de longitud Est (referida al meridià de Greenwich) i 41° 10' 4,4" i 41° 20' 4,3" de latitud Nord. Pel que fa a la projecció cartogràfica, els quadrats UTM de 10 km de costat que queden inclosos (tots parcialment) dins el mapa són BF86, BF87, BF96, BF97, CF05, CF06, CF07, CF15, CF16 i CF17.

El territori cartografiat inclou bona part de la comarca de la Ribera d'Ebre, que ocupa aproximadament la meitat de la superfície. La comarca del Priorat ocupa la quarta part oriental del full, mentre que la quarta part restant queda repartida en petites superfícies entre les Garrigues (sector septentrional), el Segrià (sector nord-occidental) i la Terra Alta (sector sud-occidental).

De la comarca de la Ribera d'Ebre el mapa inclou la totalitat, o bona part, dels termes municipals de Flix, Riba-Roja d'Ebre, Ascó, Vinebre, la Torre de l'Espanyol i la Palma d'Ebre, tots ells incloent-hi el nucli de població. Una part del terme municipal de Garcia també entra al full, si bé la població queda fora del seu àmbit. De la comarca del Priorat els termes municipals que s'hi troben amb el nucli de població són Margalef, Cabacés, la Bisbal de Falset, el Lloar, la Figuera, la Vilella Baixa, la Vilella Alta, la Morera de Montsant (només amb el nucli d'Escaladei), Torroja del Priorat i Gratallops. Pel que fa als termes d'Ulldemolins, Porrera, el Molar i Bellmunt del Priorat, també tenen representació al mapa. De la comarca de les Garrigues l'únic terme municipal amb el nucli de població dins el full és Bovera. Tot i això, els termes municipals de la Granadella i Bellaguarda també tenen part de la seva superfície en l'àmbit del mapa. De la comarca de la Terra Alta el mapa inclou una part del terme municipal de la Fatarella, però no el nucli de població. Finalment, pel que fa a la comarca del Segrià, els termes de Maials i Llardecans tenen la part sud del seu territori dins l'àmbit del full, però no la població.

El full presenta una amplitud altitudinal que va dels 22 m del riu Ebre al seu pas per Ascó, a la Ribera d'Ebre, als 1.063 m de la Cogulla, al massís del Montsant, fronterera entre els termes de Margalef i la Morera de Montsant, al Priorat.

Al territori que abraça l'àmbit cartografiat hi ha un seguit d'espais protegits. Per una banda, hi ha el sector sud-occidental del Parc Natural de la *Serra del Montsant*, que queda íntegrament inclòs dins el Pla d'Espais d'Interès Natural (PEIN) de la Generalitat de Catalunya, on amb la mateixa denominació també s'hi inclouen altres sectors al nord i al sud, que queden inclosos parcialment al mapa. A la Xarxa Natura 2000 (XN2000), amb el nom *Serra de Montsant-Pas de l'Ase*, s'hi inclou tot l'espai corresponent al PEIN més les estribacions sud-occidentals de la serra, que agafen lo Tormo i arriben al pas de l'Ase, ja al riu Ebre. Per altra banda, al full també s'inclouen dos sectors de les vores del riu Ebre al seu pas per Flix, un dels quals correspon a *la Reserva Natural de Fauna Salvatge de la ribera de l'Ebre a Flix*, mentre que tots dos estan inclosos al PEIN amb el nom *Ribera de l'Ebre a Flix*, i a la XN2000 com a *Riberes i Illes de l'Ebre*.

## 1.2. Topografia

El relleu és irregular i muntanyós en tot l'àmbit del full. Al sector oriental és on hi ha els màxims desnivells, corresponents al massís del Montsant. La carena principal del massís va de Cabacés cap al nord-est, i assoleix el punt més alt als 1.063 m, a la Cogulla. Al seu vessant sud, aquesta carena acaba de manera abrupta en cingleres, mentre que al nord va perdent altitud gradualment i s'hi troben barrancs profunds (barrancs de Sant Salvador, de la Taverna...) que desemboquen al riu Montsant.

A l'oest del massís del Montsant, entre la Palma d'Ebre i la Torre de l'Espanyol, hi ha les serres de Gorraptes i del Rovelló, que no superen els 500 m d'altitud i que donen pas a un relleu suau amb predominància de turons de poca alçada. Al sud de la Torre de l'Espanyol, i fent el límit del full, hi ha la serra de lo Tormo, amb el punt més alt a lo Piló (523 m). A l'oest acaba de manera abrupta sobre el riu Ebre, i el seu relleu és trencat, amb cingleres i barrancs enclotats tant als solells com a les obagues. El sector sud-occidental del full torna a ser lleugerament muntanyós, amb la serra de la Fatarella, que té el punt culminant a la punta de l'Home, de 552 m d'altitud. Pel que fa als indrets planers, la plana al·luvial del riu Ebre només presenta una certa extensió a les rodalies d'Ascó i Flix, ja que en una part de l'àmbit del mapa queda confinat entre els relleus suaus esmentats anteriorment.

## 1.3. Hidrografia

Dins l'àmbit del full 444 trobem 4 rius. Només l'Ebre porta aigua tot l'any, mentre que el Montsant, el Siurana i el riu de la Cana són catalogats com a rius mediterranis de cabal variable per l'Agència Catalana de l'Aigua (ACA), és a dir, que no tenen un cabal permanent i només duen aigua en èpoques plujoses. Aquests tres rius, així com tots els torrents i barrancs del full, formen part de la conca hidrogràfica del riu Ebre.

L'Ebre travessa el full pel quadrant sud-oest. Entra a l'àmbit del mapa per l'est, a l'alçada de la població de Riba-Roja. En aquest tram el riu Ebre fa una sèrie de meandres, en els quals s'ubiquen els nuclis de Riba-Roja i Flix, i la central nuclear d'Ascó. Més enllà de la població d'Ascó, l'Ebre torna a girar cap a l'est i després cap al sud, i s'engorga entre les parets de la serra de lo Tormo a la riba esquerra i els relleus més o menys abruptes de la riba dreta, assolint el punt més estret al Pas de l'Ase, a poc menys d'un quilòmetre del límit del full. Les seves aigües passen pels termes de Riba-Roja, Flix, Ascó i Vinebre.

El riu de Montsant té bona part del seu recorregut dins l'àmbit del mapa, així com la seva confluència amb el riu de Siurana, a l'alçada del Lloar. Neix a Ulldemolins (fora de l'àmbit d'estudi), i voreja per l'oest i el sud-oest el massís del Montsant, passant pels pobles de Margalef, la Bisbal de Falset, Cabacés, la Vilella Baixa i el Lloar.

El riu de Siurana discorre pel territori àcid del full, des del nord de Torroja del Priorat fins a la seva confluència amb el riu Montsant, al sud del Lloar. Neix a la serra de Prades i travessa la comarca del Priorat abans de desembocar al riu Ebre, a l'alçada de Garcia.

L'altre riu de l'àmbit d'estudi és el riu de la Cana, que neix a la capçalera del barranc de la Pileta, entre els termes de Flix i Bellaguarda, i desemboca al riu Ebre a l'alçada de Flix.

En l'àmbit del mapa trobem 4 embassaments. El més important és el de Flix, al riu Ebre, a l'est de la població del mateix nom, que s'estén pels termes de Flix i Riba-Roja. Va ser construït l'any 1948, i té una capacitat d'11 hm<sup>3</sup>. És un embassament problemàtic pels vessaments contaminants que ha patit, procedents de la indústria química del municipi. Al riu de Montsant hi ha el pantà de Margalef, de l'any 1995 i 3 hm<sup>3</sup> de capacitat, i el pantà de la Vilella Baixa, de l'any 1983 i amb molt poca capacitat i pèrdues per filtracions. Finalment, el pantà de la Palma d'Ebre, construït l'any 2001 i amb una capacitat d'1 hm<sup>3</sup>, recull les aigües d'alguns torrents del nord-est del municipi.

#### 1.4. Substrat

En base al mapa geològic comarcal de Catalunya 1:50.000 (full 30-Ribera d'Ebre), el sector cartografiat compta amb materials paleozoics del Devonianà i del Carbonífer (Illicorelles del Priorat), mesozoics del Triàsic (fàcies del Bundsandstein, Muschelkalk i Keuper al sector sud-oest del Montsant i serra de la Figuera) i del Juràssic (a la serra de lo Tormo), i cenozoics de l'Eocè (calcàries del Montsant, Gorraptes i fins la meitat oriental del full), l'Oligocè (serra de la Fatarella i tota la meitat occidental del full) i de l'Holocè i Pliocè (terrasses sedimentàries del riu Ebre).

El terç occidental del full és relativament homogeni i està format exclusivament per materials cenozoics de l'Oligocè, on es van alternant estrats de gresos, argiles, calcàries, margues o conglomerats. Les terrasses al·luvials de l'Ebre compten amb material sedimentari a base de llims, sorres i graves de l'Holocè (de 2 a 10 metres per sobre el nivell del riu) i del Pliocè (de 20 a 45 metres per sobre el nivell del riu). Els fons del vall més occidentals, a l'alçada de Riba-Roja (tant al nord com al sud, procedents de la serra de la Fatarella), duen materials quaternaris de l'Holocè, concretament dipòsits dels llits actuals de rieres i torrents. La resta de fons de vall, a l'est de Riba-Roja, duen materials del Pliocè que es corresponen a llims, sorres i graves relacionats amb la terrassa pliocènica de 30 a 45 metres per sobre del nivell actual del riu. A la riba esquerra de l'Ebre, davant de Flix, es distingeix un antic meandre amb sediments corresponents a la terrassa pliocènica de 20 a 30 metres per sobre el nivell del riu.

El terç central del full també és majoritàriament Cenozoic, però intercala materials oligocènics amb eocènics. La serra de Gorraptes i la serra del Rovelló, al sud de la Palma d'Ebre, i les serretes entre aquest municipi i Bovera, estan conformades per conglomerats, gresos i lutites de l'Eocè-Oligocè. Tant a l'est com a l'oest d'aquests materials es troben argiles, llims, margues i gresos de l'Oligocè, a l'est fent la divisòria entre la vall de l'Ebre i la del riu Montsant. Pel sud i sud-oest també contacten amb materials oligocènics, concretament amb lutites amb gresos i microconglomerats, que al seu torn fan el contacte amb les terrasses fluvials de l'Ebre. Al límit meridional d'aquest terç central del full apareixen materials mesozoics, concretament a la serra de lo Tormo. Mentre que la part alta de l'obaga encara és eocènica (bàsicament calcàries i margues), la carena i els vessants solells estan formats per calcàries i dolomies del Juràssic.

El terç oriental del full és el més heterogeni i complex a nivell geològic. Hi trobem tant materials cenozoics, mesozoics com paleozoics. De Margalef a Cabacés, el substrat geològic continuen sent els conglomerats, gresos i lutites de l'Eocè-Oligocè que apareixen a la Palma d'Ebre. El massís del Montsant, en canvi, és format principalment per conglomerats, gresos i margues de l'Eocè. Només el

seu vessant sud porta materials més antics, mesozoics. Per sota del nivel més alt de cingleres, que encara són calcàries eocèniques, apareixen estrats triàsics de calcàries massives i dolomies (fàcies Muschelkalk), que es prolonguen a l'oest i s'eixamplen a la serra de la Figuera. Per sota aflora un estrat estret de gresos i conglomerats de tons vermells (fàcies Bundsandstein), que va des de la serra de la Figuera, sobre el Lloar, fins a Escaladei. Encara dins el Triàsic, a la serra de la Figuera també afloren margues i calcàries triàsiques (fàcies Keuper). Els turons i relleus suaus del Priorat que queden delimitats pel massís del Montsant i la serra de la Figuera porten els materials més antics, paleozoics, de naturalesa silícia. Concretament són pissarres del Carbonífer i del Devonian, les anomenades llicorelles del Priorat. Puntualment, al límit meridional del full, aflora un estrat de pòrfirs àcids del Carbonífer-Permià, sobre el qual hi ha el poble del Molar.

## 1.5. Climatologia

A tota la zona estudiada el clima hi és mediterrani continental sec, excepte al sector sud-oriental del full, on s'aproxima al clima mediterrani prelitoral nord (Institut Meteorològic de Catalunya). A més, a les àrees més enlairades i obagues del massís del Montsant s'hi donen transicions cap a climes submediterranis, amb poc eixut estival.

### *Temperatures*

A la vall del riu Montsant la temperatura mitjana anual és lleugerament inferior als 15 °C (14,7 °C a Cabacés), mentre que la conca del riu Ebre les temperatures mitjanes anuals arriben al voltant dels 16 °C (16,3 °C a Flix). El massís del Montsant és l'indret amb les temperatures mitjanes anuals més baixes, al voltant dels 12 °C a les parts culminants. Entre els mesos de maig i octubre es considera un període lliure de glaçades.

### *Precipitacions*

La precipitació mitjana anual és irregular, i varia segons la zona del mapa. A Cabacés, la precipitació mitjana anual és de 532 mm. Aquesta precipitació va disminuint a mesura que ens endinsem al sector occidental del mapa, arribant a ser inferior a 400 mm (a Flix és de 380 mm). En canvi, a mesura que augmenta l'altitud al massís del Montsant, la precipitació incrementa fins arribar a uns 600 mm. El període de pluges es concentra a la tardor, seguit de la primavera. Al sector oriental, els mesos de maig i octubre són els més plujosos, arribant als 70 mm, mentre que al sector occidental no arriben als 50 mm. La major part del territori cartografiat mostra un dèficit hídric notable a l'estiu.

## 1.6. Poblament i usos del sòl

El territori que abasta el full 444 presenta ocupació humana des de la prehistòria. Al municipi de Margalef, concretament a la cova de la Taverna (Margalef), s'han trobat pintures rupestres paleolítiques, mentre que a l'abric del Filador també s'hi han trobat restes de sílex. A Vinebre es coneixen jaciments neolítics com els de Gorraptés, la Roca Bruixeta, Mallols o Rabadans, entre d'altres, i als Castellons i als Mugrons (Ascó) s'han trobat restes de l'edat del bronze, igual com al poblat de

Sebes (Flix). Pel que fa al període íber, s'ha excavat el poblats de Sant Miquel (Vinebre), i es té constància d'assentaments a Ascó (Forn Teuler) i a Flix (els Castellons). Ja dins l'època romana s'han fet troballes a Ascó (Asclines) i a Vinebre (l'estela de Vinebre). Durant el domini musulmà, les poblacions de Riba-Roja, Flix i Ascó formaven part de la frontera d'Al-Andalus, i pràcticament tots els pobles de l'àmbit del mapa ja devien existir.

Actualment, l'àmbit del full 444 compta amb poca densitat de població. El número total d'habitants és del voltant de 10.000, dels quals tres quartes parts es troben concentrats a les vores del riu Ebre. Segons dades de l'Idescat (<http://idescat.es>) del 2013, Flix és el municipi amb més habitants, amb 3.929, seguit d'Ascó i Riba-Roja d'Ebre (amb 1.650 i 1.301 habitants, respectivament). Els altres tres nuclis de població de la Ribera d'Ebre (la Palma d'Ebre, la Torre de l'Espanyol i Vinebre) sumen un total de 1.543 habitants. Els municipis del Priorat que entren al mapa són petits i amb poca població. En destaca Cabacés amb 333 habitants; la resta no sobrepassen els 250 habitants. Finalment, l'únic poble de les Garrigues, Bovera, compta amb una població de 291 habitants.

L'activitat agrícola és la que es troba més àmpliament representada al territori. L'ocupació de les terres és diversa, si bé el territori és eminentment de secà. Als municipis de quatre de les cinc comarques que entren a l'àmbit del mapa (Ribera d'Ebre, les Garrigues, Segrià i Terra Alta), els conreus principals són oliveres, amb els fruiterars de regadiu en segon lloc en nombre d'hectàrees. Destaquen els cultius de pistatxo a la vall Major i valls secundàries, aparentment un cultiu en expansió donada la seva rendibilitat a mig termini. La vinya i el conreu herbaci són ocasionals. En canvi, al Priorat l'activitat agrícola varia en funció de la zona: al sector nord-oest (Margalef, la Bisbal de Falset, Cabacés, la Figuera) bona part dels camps són d'oliveres, tot i que també s'hi troben fruiterars i vinya, mentre que al sector sud-est (Torroja de Priorat, la Vilella Baixa, la Vilella Alta, el Lloar, Gratallops), on el substrat geològic són llicorelles, el cultiu majoritari és la vinya. L'oli produït a bona part del territori cartografiat té la denominació d'origen protegit Siurana, mentre que pel que fa al vi, conflueixen dues denominacions d'origen: la DO Montsant i la DO Priorat.

El sector de serveis és el que presenta més ocupació als municipis riberencs de la Ribera d'Ebre, seguit de la indústria, mentre que a la Palma d'Ebre l'agricultura seguida dels serveis són els sectors amb més ocupació. Aquest mateix patró es repeteix a la resta de municipis de l'àmbit del mapa, on l'agricultura sempre és el sector que presenta més ocupats. El turisme es troba diversificat segons la zona del territori on ens trobem. A part de turisme històric, a Margalef hi ha molta afluència de gent en relació a l'escalada i l'excursionisme, mentre que altres localitats del Priorat el turisme està relacionat amb la cultura vinícola.



## 2. DESCRIPCIÓ DE LES UNITATS CARTOGRAFIADES I AMPLIACIÓ DE LA LLEGENDA

### 2.1. Introducció

Els treballs d'aixecament, digitalització i edició del mapa van ser duts a terme en una primera fase l'any 2001 amb les ortoimatges de base corresponents als vols dels anys 1997 i 2000 de l'Institut Cartogràfic de Catalunya. Posteriorment, el 2013 es va revisar i actualitzar amb les ortoimatges IRC corresponents al vol de l'any 2012.

Quant als criteris de representació, aquest mapa segueix els mateixos utilitzats en els fulls apareguts fins ara de la sèrie 1:50.000 del Mapa de Vegetació de Catalunya. La informació que hi donem permet una lectura a diferents nivells, segons els interessos de l'usuari. Pel que fa a la interpretació del paisatge, hom hi aplica tres graus d'aproximació distints: la fisiognomia de la vegetació, les unitats de vegetació actual i els dominis potencials. D'altra banda, en aquests dos darrers casos els enunciats de la llegenda comprenen dues parts que es complementen, però que també poden ésser llegides independentment: de primer una descripció de la unitat cartogràfica d'acord amb les seves característiques fisiogràfiques i ecològiques i tot seguit l'enumeració de les unitats fitocenològiques que la integren.

Heus ací un comentari més detallat sobre els tres graus d'aproximació al paisatge que acabem d'esmentar.

*Fisiognomia.* Hem classificat la vegetació pel seu aspecte, agrupant-la en unitats àmplies i fàcilment reconeixedores. Les masses forestals importants són representades per codis corresponents a l'arbre o els arbres dominants. També tenen codi propi els matollars, els prats i els camps de conreu. Finalment, els indrets amb vegetació molt esparsa, o bé artificial i transitòria, comparteixen un mateix codi. S'hi inclouen, a banda de les àrees rocalloses (cingles, tarteres i codines), les lleres i els arenys dels rius, les masses d'aigua, les platges i, evidentment, els espais urbanitzats.

*Vegetació actual.* La utilització del mètode fitocenològic sigmatista (o de Braun-Blanquet) porta a identificar les comunitats vegetals d'acord amb la seva composició florística, la qual, a part de les implicacions corològiques o biogeogràfiques que té, reflecteix indirectament, tant les característiques ecològiques com les fisiogràfiques del territori on aquelles es desenvolupen. Considerant, a més, que aquest mètode mena a definir unitats abstractes (les associacions) i a donar-los un nom concret, la cartografia d'aquestes subministra un gran cúmul d'informació sobre la vegetació quan es treballa a una escala mitjana o gran.

Les unitats de vegetació actual són representades al mapa per polígons contigus i de límits definits, identificats mitjançant números correlatius. La llegenda agrupa, de forma jeràrquica, les diferents unitats de vegetació actual en grans grups fisiognòmics i, dins d'aquests, ho fa segons la situació de

les comunitats en els diferents estatges altitudinals.

Atesa l'escala del mapa, una unitat cartogràfica no sol correspondre a una única comunitat, sinó a un conjunt de comunitats relacionades en l'espai. Segons el grau d'importància de les diferents comunitats en funció de les seves relacions espacials i temporals, diferenciem tres tipus d'unitats cartogràfiques de complexitat creixent:

- *Unitats subsimples.* Són aquelles en què domina absolutament una comunitat. Les anomenem subsimples perquè a l'escala a què treballem, sempre hi existeixen altres comunitats, bé que d'importància molt secundària. Aquestes comunitats acompanyants no són representables per elles mateixes a causa de la seva poca extensió, i sovint també per mor de la fragmentació i la dispersió que presenten dins de la comunitat dominant. Solen ser molt localitzades, relacionades amb la comunitat principal, o bé dinàmicament o bé només espacialment (perquè ocupen un espai de condicions diferents de l'ambient general de l'àrea representada al polígon). A la llegenda, les unitats subsimples s'identifiquen perquè en el seu enunciat figura només el nom de la comunitat principal (per exemple: "garriga"). Tal com ja hem indicat, per anomenar les diferents comunitats utilitzem el nom de la formació vegetal i de l'espècie que hi domina, les característiques que li dóna l'ambient on es fa i el nom de l'associació (o del sintàxon més detallat al qual la podem referir).
- *Complèxides.* Unitats integrades per un conjunt de comunitats relacionades entre elles dinàmicament, que ocupen un àrea de condicions ambientals prou homogènies (tessel·la) perquè correspongui a una única comunitat potencial. La superfície que hi ocupa cada comunitat no és prou gran perquè pugui ser representada per ella mateixa; d'altra banda, el recobriment de cada una pot ser diferent de l'un a l'altre dels polígons de la unitat. Les complèxides recullen també els estadis de la successió difícils de tipificar a causa de la seva inestabilitat (per exemple, els camps i les pastures abandonades, colonitzades per arbusts i plançons d'arbres). Secundàriament, aquestes unitats poden incloure comunitats de sèries diferents que cobreixen àrees molt petites, no separables a l'escala del mapa. A la llegenda les complèxides es denominen utilitzant en primer lloc el terme complèxida seguit del nom de la comunitat més estesa (per exemple: "complèxida de la màquia continental"). Per tal de concretar més el contingut de la unitat especificuem també les associacions (o altres sintàxons de categoria diferent) més freqüents, amb indicació de la seva fisiognomia i ordenades per complexitat decreixent.
- *Mosaics.* Inclouen diverses comunitats que ocupen parcel·les ecològicament diferents i que no estan relacionades dinàmicament entre elles. Per la seva mida, i sovint per la seva situació, formen un conjunt indivisible cartogràficament. A la llegenda s'identifiquen amb el terme mosaic seguit de l'àmbit fisiogràfic on es fan i de les comunitats que hi trobem, o bé es defineixen mitjançant les comunitats que hi dominen (per exemple: "mosaic de l'albereda").

Pel que fa a la mida d'aquesta mena d'unitats, prenem com a àrea mínima una superfície de 2,25 ha. De tota manera, assenyallem polígons més petits quan tenen un elevat interès fitogeogràfic o quan corresponen a tipus de vegetació que rarament ocupen superfícies grans. Això no vol dir que tot el mapa s'hagi prospectat amb la intensitat que cal per una cartografia tan detallada, però no hem volgut renunciar a donar algunes dades interessants obtingudes en el procés normal de l'aixecament cartogràfic a escala 1:50 000.

*Vegetació potencial.* Les unitats cartogràfiques de vegetació potencial corresponen normalment al domini potencial d'una sola comunitat; però en el cas de relleus accidentats que generen heterogeneïtat de condicions ambientals, la potencialitat pot correspondre a dues comunitats o més (per exemple: "vegetació termòfila mediterrània de roques i tarteres").

La vegetació potencial és representada mitjançant una codificació alfabètica. La lectura d'aquestes unitats permet fer-se una idea de quin seria el paisatge vegetal si l'home (i els esdeveniments catastròfics naturals) deixessin d'actuar. De fet, a causa de la considerable alteració antròpica del paisatge d'aquest territori, la determinació de la vegetació potencial a partir de la vegetació actual és sovint força interpretativa.

## 2.2. Unitats de vegetació actual

Tot seguit comentem de manera detallada les unitats de vegetació actual per tal de precisar-ne el contingut i els trets particulars que poden presentar segons la seva localització i la seva distribució dins l'àrea cartografiada. Per a cada unitat indiquem el nombre de polígons que comprèn i la superfície projectada que ocupa.

### VEGETACIÓ FORESTAL

#### Bosc i màquies esclerofil·les (i eventualment pinedes)

1. Complèxida de la màquia continental, sovint amb pi blanc (*Pinus halepensis*): *Rhamno lycioidis-Quercetum cocciferae pistacietosum* (màquia o pineda) + *Quercetum cocciferae* (garriga) + *Rosmarino-Ericion* (brolles calcícoles) + *Thero-Brachypodion* (llistonars)

A la vall de l'Ebre i als fondals i vessants obacs de poca altitud de les seves valls tributàries, es fan les màquies continentals termòfiles. Són formacions altes (de fins a 2-3 metres) i de densitat variable, on abunden el càdec (*Juniperus oxycedrus*), el llentiscle (*Pistacia lentiscus*), el garric (*Quercus coccifera*), la savina (*J. phoenicea*) o l'arçot (*Rhamnus lycioides*). Sovint, en funció del grau de degradació en què es trobin o de la topografia de la zona, es troben barrejades amb brolles calcícoles del *Rosmarino-Ericion*, que en general es poden assignar a l'*Erico-Thymelaeetum* (que en territori de la màquia sol portar *Genista biflora*, indicadora de la continentalitat de la zona). És freqüent que duguin una cobertura de pi blanc (*Pinus halepensis*), que per les condicions de temperatura i humitat, és l'únic arbre que hi pot prosperar.

En general, a les obagues per sobre els 150 metres d'altitud, lleugerament més fresques i humides, també s'hi fan l'arboç (*Arbutus unedo*) i el lligabosc (*Lonicera implexa*) i, de manera més esporàdica i en fondals especialment humits o en zones més altes, l'arítjol (*Smilax aspera*) i el marfull (*Viburnum tinus*). En alguns indrets, concretament a les rodalies de Santa Magdalena, a la vall de Sant Joan i a la base de la serra de la Fatarella, en altituds d'entre 250 i 300 m, aquestes espècies es fan dominants. En totes aquestes situacions, la composició florística insinua la transició cap a l'alzinar amb carrasques (*Viburno-Quercetum ilicis* subass. *quercetosum*

*rotundifoliae*), especialment abundant a la meitat oriental del full.

Polígons: 130. Superfície: 2.183,55 ha.

**2.** Complèxida calcícola del carrascar típic: *Quercetum rotundifoliae* (carrascar) + *Quercetum cocciferae* (garriga) + *Erico-Thymelaeetum* (brolla) + *Aphyllanthion* (pastura camefítica)

Actualment, només en trobem carrascars en forma de màquia sota els cingles de l'extrem occidental de la serra Major, al vessant sud del massís del Montsant. La carrasca (*Quercus rotundifolia*), que no assoleix mida arbòria, és l'espècie dominant, i es troba acompanyada pel càdec (*Juniperus oxycedrus*), la savina (*J. phoenicea*) o el garric (*Q. coccifera*), que presenten recobriments variables. Són formacions poc denses i fragmentades que fan mosaic amb altres comunitats de la mateixa sèrie de vegetació, sobretot garrigues (*Quercetum cocciferae*) i brolles de romaní de l'*Erico-Thymelaeetum*. Degut a la forta inclinació dels vessants on es troba, no és estrany que en alguns punts aflori la roca mare o hi hagi derrubis de les cingleres superiors. En aquests casos, la vegetació llenyosa es fa escassa o desapareix del tot i al seu lloc hi prospera vegetació fissurícola.

Polígons: 5. Superfície: 72,63 ha.

**3.** Complèxida silicícola del carrascar típic, eventualment amb pi blanc (*Pinus halepensis*): *Quercetum rotundifoliae* (carrascar o pineda) + *Cistion* (brolla) + *Thero-Brachypodion* (llistonar)

Els carrascars sobre substrat àcid es fan als vessants solells del quadrant sud-est, al sector de pissarres del Priorat. En la majoria de casos la carrasca (*Quercus rotundifolia*) es troba en forma d'arbust, i l'estrat arbori, quan n'hi ha, està dominat per pi blanc (*Pinus halepensis*). En general són formacions laxes amb poca continuïtat, entremig de les quals s'hi fan prats de l'*Hyparrhenion* i matollars heliòfils poc caracteritzats que hem atribuït a l'aliança *Cistion*, amb presència de llentiscle (*Pistacia lentiscus*), càdec (*Juniperus oxycedrus*) o argelaga (*Genista scorpius*).

Polígons: 39. Superfície: 953,78 ha.

**4.** Alzinar o eventualment màquia, sovint amb pi blanc (*Pinus halepensis*): *Quercetum ilicis pistacietosum*

Són boscos denses on l'alzina (*Quercus ilex*) o, més sovint, el pi blanc (*Pinus halepensis*) dominen a l'estrat arbori. En alguns casos, a certa altitud o a l'interior del massís del Montsant, hi domina la pinassa (*P. nigra* subsp. *salzmannii*). El sotabosc és el típic de l'alzinar, amb gran quantitat d'arbustos, entre els quals són abundants el marfull (*Viburnum tinus*), l'aladern (*Rhamnus alaternus*), l'arboç (*Arbutus unedo*) o el galzeran (*Ruscus aculeatus*), i enfiladisses com el lligabosc (*Lonicera implexa*), l'arítjol (*Smilax aspera*), la vidiella (*Clematis flammula*), la rogeta (*Rubia peregrina*) o l'esparreguera (*Asparagus acutifolius*). Puntualment es troba en forma de màquies de 2-3 metres d'alçada, on domina *Arbutus unedo* acompanyat de la resta de plantes característiques del sotabosc de l'alzinar.

Aquesta unitat només és present en alguns fondals i obagues de poca altitud al massís del Montsant, on les condicions de temperatura, i sobretot d'humitat, permeten la presència de l'alzina. De tota manera, no sempre és fàcil distingir entre l'alzina i la carrasca (*Q. rotundifolia*), ja que el territori cartografiat és extrem pel que fa a la primera i generalment, als indrets més favorables, es troben formes de transició entre les dues espècies. És per això que s'ha fet referència a l'alzina només en pocs casos, en indrets especialment favorables on les seves característiques foliars són més clarament identificables.

Polígons: 14. Superfície: 107,76 ha.

**5.** Complèxida calcícola de l'alzinar amb carrasca, sovint amb pi blanc (*Pinus halepensis*): *Quercetum ilicis quercetosum ballotae* (boscos o màquies) + *Quercetum cocciferae* (garriga) + *Rosmarino-Ericion* (brolles) + *Aphyllanthion* (joncedes)

L'alzinar amb carrasques és un bosc que fa la transició entre els carrascars i els alzinars litorals. La carrasca (*Quercus rotundifolia*) forma part de l'estrat arboreu o arbustiu, molt sovint acompanyada per pi blanc (*Pinus halepensis*), i el sotabosc l'integren espècies característiques de l'alzinar litoral com el marfull (*Viburnum tinus*), l'arboç (*Arbutus unedo*), el llentiscle (*Pistacia lentiscus*), l'aladern (*Rhamnus alaternus*), l'aladern de fulla estreta (*Phillyrea angustifolia*), el lligabosc (*Lonicera implexa*), la rogeta (*Rubia peregrina*) o l'arítjol (*Smilax aspera*). Els alzinars amb carrasques es fan a les obagues de tota la meitat oriental del full, i les espècies del sotabosc presenten més o menys recobriment en funció de la continentalitat de la zona. A mesura que es guanya altitud al massís del Montsant, les espècies més termòfiles (*Ruscus aculeatus*, *Arbutus unedo*...) van desapareixent i s'incorporen tàxons de tendència submediterrània com el boix (*Buxus sempervirens*) o el corner (*Amelanchier ovalis*). També es cita la unitat en algunes obagues de la serra de la Fatarella, tot i que en aquest cas no hi s'ha detectat la presència de carrasques. Aquest fet pot ser degut a falta de regeneració probablement provocada pel rigor del clima, ja eminentment continental.

En zones que han sofert incendis, en obagues de certa altitud del massís del Montsant, a la vall de Bovera i a les serres de lo Tormo i de Gorraptés, aquesta unitat es troba en forma de màquies de 2-3 metres d'alçada dominades per l'arboç, que va acompanyat per carrasques i pels arbustos de l'alzinar citats anteriorment. Puntualment, a la vall de Bovera, les màquies presenten molta regeneració de roure de fulla petita (*Quercus faginea*), però tot i això, la composició florística no difereix de la resta de polígons. Probablement, en aquesta vall l'alzinar amb carrasques marqui una transició cap a l'alzinar amb roure de fulla petita, que és present a la propera vall de la Cana. Finalment, una darrera variant d'aquestes màquies d'alzinar amb carrasques es troba a les rodalies d'Escaladei, on aquesta vegada l'espècie dominant és el matabou (*Bupleurum fruticosum*)

Polígons: 151. Superfície: 3.893,90 ha.

**6.** Complèxida silicícola de l'alzinar amb carrasca, sovint amb pi blanc (*Pinus halepensis*): *Quercetum ilicis quercetosum ballotae* (boscos o màquies) + *Cistion* (brolles)

A la zona àcida del Priorat, sobretot en vessants orientats al nord, es fa l'alzinar amb carrasca, que respecte al que es fa sobre calcari, presenta un sotabosc amb menys recobriment. Sí que s'hi fan tàxons de tendència més termòfila com el galzeran (*Ruscus aculeatus*), el gatmaimó (*Tamus communis*) o l'heura (*Hedera helix*), pel fet que el Priorat àcid té poca altitud i es troba allunyat de la influència del clima continental de bona part del full. És habitual trobar aquesta unitat sota una coberta de pi blanc (*Pinus halepensis*). Quan aquestes pinedes o màquies són més obertes, els mateixos elements que les integren es troben disposats de manera més laxa, fent formacions arbustives poc caracteritzables hem acabat atribuïnt a les brolles acidòfiles de l'aliança *Cistion*.

Polígons: 58. Superfície: 1.255,49 ha.

**7.** Complèxida de l'alzinar amb roure de fulla petita (*Quercus faginea*), eventualment amb pi blanc (*Pinus halepensis*): *Quercetum ilicis quercetosum valentinae* (boscos o màquia) + *Erico-Thymelaeetum* (brolla) + *Aphyllanthion* (jonceda)

Aquesta unitat es troba tant formant boscos com màquies. En tots dos casos, hi abunden tant el roure de fulla petita (*Quercus faginea*) com la carrasca (*Q. rotundifolia*), acompanyats esporàdicament per la blada (*Acer opalus* subsp. *granatense*) o pel pi blanc (*Pinus halepensis*). El sotabosc està format, en bona part, per espècies característiques de l'alzinar, entre elles el marfull (*Viburnum tinus*), l'arboç (*Arbutus unedo*), el llentiscle (*Pistacia lentiscus*), la rogeta (*Rubia peregrina*) o l'arítjol (*Smilax aspera*). Així mateix però, en fer la transició entre els alzinars i les rouredes del *Violo-Quercetum*, el sotabosc també incorpora algunes espècies de tendència submediterrània, com són el boix (*Buxus sempervirens*), el corner (*Amelanchier ovalis*), *Genista patens* o la jonça (*Aphyllanthes monspeliensis*).

En trobem uns pocs polígons al massís del Montsant, en obagues a una certa altitud i en zones afondalades. A l'oest de la serra de Gorraptés, que marca un límit fitogeogràfic entre la Catalunya continental i la marítima, només trobem aquesta unitat a les obagues del riu de la Cana i a la vall de les Valinjoves, prop de la Palma d'Ebre. En aquest sector, la vall de la Cana és l'única zona amb presència de boix.

Polígons: 16. Superfície: 114,49 ha.

### **Boscos i bosquines caducifolis**

**8.** Complèxida de la roureda de roure de fulla petita (*Quercus faginea*), eventualment amb pinassa (*Pinus nigra* subsp. *salzmannii*): *Violo-Quercetum fagineae* (roureda o pineda) + *Aphyllanthion* (pastura camefítica)

La roureda de roure de fulla petita (*Quercus faginea*) només es fa en vessants obacs i frescos de certa altitud al massís del Montsant, sobre sòls profunds. Generalment l'estrat arbori és dominat pel roure de fulla petita, si bé en alguns casos l'arbre principal és la pinassa (*Pinus nigra* subsp.

*salzmannii*); llavors ens podríem referir a la subassociació *pinetosum salzmannii* (BOLÒS 1996). Les temperatures més fresques i un cert grau d'humitat ambiental premeten la presència d'espècies submediterrànies com el corner (*Amelanchier ovalis*), la blada (*Acer opalus* subsp. *granatense*), la moixera (*Sorbus aria*), el boix (*Buxus sempervirens*) o *Genista patens*, entre d'altres. A les fondalades per sobre els 700 m es faria el salt cap al *Buxo-Quercetum pubescentis*, per la quantitat de plantes de tendència eurosiberiana, sobretot d'hemicriptòfits, que s'hi fan. Entre d'altres es poden citar el lloreret (*Daphne laureola*), la primavera (*Primula veris* subsp. *columnae*), el corniol (*Aquilegia vulgaris*) o la fetgera (*Hepatica nobilis*).

Degut a l'orografia del massís, és difícil individualitzar polígons on l'única unitat sigui la roureda. Així, als indrets més assolellats o rocosos s'hi fan alzinars amb roures (*Quercetum ilicis* subass. *quercetosum fagineae*) i alzinars amb carrasca (*Quercetum ilicis* subass. *quercetosum ballotae*), o bé, quan el bosc ha estat degradat, la brolla de romani i bruc d'hivern (*Erico-Thymelaetum*) i les joncedes del *Salvio-Aphyllanthesum*.

Polígons: 7. Superfície: 39,25 ha.

**9.** Mosaic de l'albereda: *Rubio-Populetum albae* (albereda) + *Pruno-Rubion* (bardisses) + *Typho-Schoenoplectetum glauci* (canyissar) + *Brachypodium phoenicoidis* (fenassar) + *Molinio-Holoschoenion* (jonqueres i feners)

Els marges dels principals cursos d'aigua (Ebre, Siurana, Montsant) duen alberedes més o menys ben conservades en funció del tram. A l'estrat arborei poden dominar l'àlber (*Populus alba*), el freixe de fulla estreta (*Fraxinus angustifolia*), el xop (*P. nigra*) o, en casos puntuals, el salze blanc (*Salix alba*).

Als marges del riu Ebre, l'albereda és el bosc dominant. Sol dur un sotabosc pobre, on destaca la presència d'espècies enfiladisses com el llúpul (*Humulus lupulus*) i el lligabosc japonès (*Lonicera japonica*). Al riu Montsant, principalment al tram comprès entre l'embassament de Margalef i la Vilella Baixa, el bosc dominant és la freixeneda, mentre que al riu Siurana hi ha més heterogeneïtat i s'hi troben retalls d'albereda, freixeneda o tamarigar entremig d'espais amb vegetació esparsa o degradada. En qualsevol dels casos, normalment es tracta de boscos lineals, ja que les terrasses fluvials que potencialment podria ocupar estan plenament explotades per l'home, ja sigui amb cultius o amb infraestructures i indústria.

Als marges inundables de l'Ebre, i més puntualment als marges del riu Montsant, també s'hi fa de forma general el canyissar (*Typho-Schoenoplectetum glauci*), que coexisteix amb les alberedes, i a les zones més externes també s'hi troben alocs (*Vitex agnus-castus*). Als indrets on el bosc de ribera es troba més degradat, també majoritàriament als marges de l'Ebre, s'hi fan la bardissa amb roldor (*Rubus ulmifolii-Corietum myrtifoliae*), fenassars (*Brachypodium phoenicoidis*), jonqueres (*Molinio-Holoschoenion*), i altres formacions herbàcies d'indrets humits. En el cas de les bardisses, solen estar dominades per poques espècies, en general esbarzers (*Rubus ulmifolius* i *R. caesius*), arç blanc (*Crataegus monogyna*) i roldor (*Coriaria myrtifolia*). Quan el terra és permanentment humit, a les clarianes del bosc de ribera o entremig de les bardisses, s'hi fan les jonqueres de jonc boval (*Scirpus holoschoenus*), que també solen

portar menta borda (*Mentha suaveolens*). En sòls menys humits, entre d'altres herbassars s'hi fan els fenassars, dominats pel fenàs (*Brachypodium phoenicoides*), i al qual acompanyen espècies com el fonoll (*Foeniculum vulgare*), candeleres (*Verbascum* sp.) o *Scabiosa atropurpurea*. Poblacions denses de canyes (*Arundo donax*) també són habituals entre fragments de bosc de ribera.

Polígons: 15. Superfície: 337,90 ha.

**10.** Vegetació de ribera dels barrancs de muntanya: *Saponario-Salicetum catalaunicae* (sargar) + *Pruno-Rubion* (bardisses) + *Molinio-Holoschoenion* (jonqueres i feners)

En diversos barrancs del massís del Montsant, i en trams del riu Montsant, Siurana i riuet d'Escaladei, és habitual trobar-hi bosquetons de sarga (*Salix elaeagnos* subsp. *angustifolia*). En aquests indrets, al sargar l'acompanyen bardisses d'esbarzers (*Rubus ulmifolius*) i prats i jonqueres de l'aliança *Molinio-Holoschoenion*, amb jonc boval (*Scirpus holoschoenus*), menta borda (*Mentha suaveolens*), etc. En general, aquesta unitat de vegetació no és prou extensa com per ser cartografiada, i només n'hem assenyalat un polígon a la cua del pantà de Margalef.

Polígons: 1. Superfície: 5,81 ha.

## Pinedes

**11.** Pinedes de pi blanc (*Pinus halepensis*) amb sotabosc de brolla calcícola (*Rosmarino-Ericion*) i prats secs (*Thero-Brachypodion*)

Les pinedes de pi blanc (*Pinus halepensis*) sobre les brolles calcícoles del *Rosmarino-Ericion* es troben àmpliament esteses per tot el territori, i són una de les unitats més abundants. Majoritàriament, es tracta de brolles atribuïbles a l'*Erico-Thymelaeetum*, però a les zones més marcadament continentals també poden ser del *Rosmarino-Linetum* o del *Genisto-Cistetum clusii*. A la meitat occidental del full es poden trobar tant en solells com en obagues, mentre que a mesura que ens desplaçem cap a l'est i comença a disminuir la continentalitat, només es fan als solells, deixant lloc a les garrigues o a les màquies de l'alzinar amb carrasques a les obagues.

Polígons: 346. Superfície: 6.072,05 ha.

**12.** Pineda de pinassa (*Pinus nigra* subsp. *salzmannii*) amb peònia: *Paeonio-Pinetum salzmannii*

Troben aquesta unitat al massís del Montsant, en obagues entre els 700-900 m amb sòls profunds. A l'estrat arbori hi domina la pinassa (*Pinus nigra* subsp. *salzmannii*), i també hi són molt abundants l'auró (*Acer opalus* subsp. *granatense*) i la carrasca (*Quercus rotundifolia*), mentre que el roure de fulla petita (*Q. faginea*) hi és pràcticament inexistent. El sotabosc està integrat majoritàriament per espècies de les rouredes del *Violo-Quercetum*, destacant el corner (*Amelanchier ovalis*) com a arbust més freqüent. També s'hi fan la piorna (*Paeonia officinalis* subsp. *microcarpa*), la boixerola (*Arctostaphylos uva-ursi*) i *Thalictrum minus*, entre d'altres.

Polígons: 4. Superfície: 34,32 ha.



## Arbredes

### 13. Pinedes de pi blanc (*Pinus halepensis*) sense sotabosc o quasi

Aquesta unitat és poc freqüent al territori. En general són pinedes de pi blanc (*Pinus halepensis*) de regeneració, en les quals l'elevada densitat de pins ha dificultat el creixement d'altres espècies llenyoses, fent que siguin unes formacions homogènies, denses i molt pobres florísticament.

Polígons: 5. Superfície: 57,47 ha.

### 14. Plantacions de pi pinyer (*Pinus pinea*) o pinastre (*P. pinaster*)

Als voltants del nucli i de la cartoixa d'Escaladei hi ha diverses plantacions de pi pinyer (*Pinus pinea*) i de pinastre (*P. pinaster*). Com que els pins no són especialment grans, probablement aquestes reforestacions es devien fer després dels incendis del 1982. No hi ha un sotabosc que acompanyi aquests arbres, sovint plantats amb massa densitat com perquè hi pugui prosperar més vegetació llenyosa.

Polígon: 7. Superfície: 57,04 ha.

## VEGETACIÓ ARBUSTIVA

### 15. Matollars de boix (*Buxus sempervirens*) i corner (*Amelanchier ovalis*): *Violo-Quercetum buxetosum*, *Rhamno saxatilis-Buxetum*

Són formacions arbustives denses dominades pel corner (*Amelanchier ovalis*), on també són abundants el boix (*Buxus sempervirens*), l'espina cervina (*Rhamnus saxatilis*) o la savina (*Juniperus phoenicea*). Es fan al massís del Montsant, entre els 800 i els 1.000 m en indrets on les rouredes del *Violo-Quercetum* i les pinedes del *Paeonio-Pinetum* han estat destruïdes, i on el pendent o el sòl escàs no permeten la seva recuperació.

Polígons: 12. Superfície: 99,58 ha.

### 16. Garriga, sovint amb pi blanc (*Pinus halepensis*): *Quercetum cocciferae*

En bona part del territori cartografiat, tant en solells com en obagues i preferentment sobre substrat calcari, s'hi fan les garrigues. Són formacions més o menys denses dominades majoritàriament pel garric (*Quercus coccifera*), on també s'hi troben altres arbustos, entre els que destaquen el càdec (*Juniperus oxycedrus*), l'arçot (*Rhamnus lycioides*), l'aladern de fulla estreta (*Phillyrea angustifolia*), o el llentiscle (*Pistacia lentiscus*). Sovint s'hi barregen màquies de regeneració de l'alzinar amb carrasques on abunda l'arboç (*Arbutus unedo*), fet que indica que són una fase regressiva de l'alzinar amb carrasques. També hi són freqüents fragments de brolles del *Rosmarino-Ericion*, poc significatius a nivell de recobriment. El pi blanc (*Pinus halepensis*) hi és molt abundant, i excepte en els llocs que han sofert incendis recents o on el sòl

pot haver estat erosionat des de fa més temps, fisiognòmicament es tracta més de pinedes que de garrigues.

Polígons: 119. Superfície: 1.228,15 ha.

**17.** Complèxida de la garriga: *Quercetum cocciferae* (garriga) + *Erico-Thymelaeetum tinctoriae* (brolla calcícola) + *Thero-Brachypodion* (llistonars i pradells d'annuals) + *Asplenion glandulosi* (vegetació de roques)

En molts dels indrets on és present la garriga, aquesta es troba acompanyada de brolles del *Rosmarino-Ericion*, que presenten recobriments significatius. En general es tracta de brolles de l'*Erico-Thymelaeetum*, si bé al sector més continental també poden ser del *Genisto-Cistetum clusii*. En indrets rocallosos, bàsicament al massís del Montsant, en funció de la inclinació del terreny i de la profunditat del sòl, també s'hi fan clapes de joncada (*Aphyllanthion*), pradells (*Thero-Brachypodion*) o vegetació rupícola (*Asplenion glandulosi*). Al Montsant trobem doncs aquesta unitat dels 650 m en amunt, en costers sovint esglaonats sobre conglomerats, en exposicions de tendència obaga. Molt sovint hi ha un recobriment arbori de pi blanc (*Pinus halepensis*). En general la garriga prové de la dinàmica post-incendi de la vegetació, si bé a les parts culminants del Montsant, molt exposades i amb molta superfície rocosa aflorant, es pot considerar com una comunitat permanent.

Polígons: 89. Superfície: 2.814,66 ha.

**18.** Brolla continental de romaní (*Rosmarinus officinalis*) i maleïda (*Linum tenuifolium* subsp. *suffruticosum*): *Rosmarino-Linetum suffruticosi*

Brolla continental on la maleïda (*Linum tenuifolium* subsp. *suffruticosum*) és relativament abundant, mentre que el bruc d'hivern (*Erica multiflora*) pràcticament desapareix. Només n'hem marcat tres polígons a la base de lo Tormo, en solells exposats i amb poca densitat de vegetació, tot i que és una brolla que va apareixent en indrets poc favorables per tota la zona continental del full, si bé no és representable a l'escala de treball, i és poc representativa davant de la brolla predominant de romaní i bruc d'hivern (*Erico-Thymelaeetum tinctoriae*) de tendència continental.

Polígons: 3. Superfície: 20,60 ha.

**19.** Complèxida de la brolla de romaní (*Rosmarinus officinalis*) i bruc d'hivern (*Erica multiflora*): *Erico-Thymelaeetum tinctoriae* (brolla) + *Thero-Brachypodion* (llistonars) + *Aphyllanthion* (joncedes)

La brolla calcícola de romaní i bruc d'hivern és una de les unitats que més superfície ocupa al full cartografiat, i és la brolla més abundant, sempre sobre substrats carbonatats. Al sector oriental del full, a l'est de la serra de Gorraptés, es faria en la seva forma típica, amb abundància de romaní (*Rosmarinus officinalis*), foixarda (*Globularia alypum*), bruc d'hivern (*Erica multiflora*) i bufalaga (*Thymelaea tinctoria*). A mesura que ens desplaçem cap a l'oest, l'associació s'empobreix en plantes termòfiles i litorals com les dues darreres, que cada vegada són més

escasses. Així mateix, hi van fent acte de presència espècies d'afinitat continental, que marquen la transició cap a les brolles del *Rosmarino-Linetum* i del *Genisto-Cistetum clusii* típiques de la depressió de l'Ebre, de clima eminentment continental. Es podria dir que bona part del territori a l'oest de la serra de Gorraptes seria una brolla de transició entre les diferents associacions esmentades.

També s'han inclòs en aquesta unitat poblacions denses de pi blanc (*Pinus halepensis*) jove, procedents d'incendis forestals. En general solen correspondre a un *Erico-Thymelaeetum* mal caracteritzat.

Polígons: 393. Superfície: 11.404,42 ha.

**20.** Brolla continental de romaní (*Rosmarinus officinalis*) i *Genista biflora*: *Erico-Thymelaeetum tinctoriae chronanthesum biflorae*, esporàdicament *Genisto-Cistetum clusii*

La brolla de romaní amb ginesta biflora (*Genista biflora*) es fa a les zones de menys altitud que reben influència del riu Ebre. Són les zones més seques i càlides del full, domini de les màquies continentals termòfiles. Al full cartografiat, aquestes brolles es poden assignar majoritàriament a l'*Erico-Thymelaeetum tinctoriae* subass. *chronanthesum biflorae*, pel fet de ser una zona de transició entre les brolles calcícoles termòfiles de l'*Erico-Thymelaeetum tinctoriae* i les continentals del *Genisto-Cistetum clusii*. Així doncs, es tracta de brolles amb abundància de romaní (*Rosmarinus officinalis*) i foixarda (*Globularia alypum*) on també es fan, però amb recobriments baixos, el bruc d'hivern (*Erica multiflora*) i la bufalaga (*Thymelaea tinctoria*). La maleïda (*Linum tenuifolium* subsp. *suffruticosum*) i la *Genista biflora*, indicadores de la tendència continental de la brolla termòfila de romaní, també hi són presents amb poc recobriment. El romer mascle (*Cistus clusii*) és freqüent al territori però poc abundant, i en general se'l troba en marges de pista i llocs oberts, però no formant part de les brolles dels voltants.

Polígons: 53. Superfície: 859,41 ha.

**21.** Complèxida de la brolla silicícola d'estepes: *Cisto-Sarothamnetum catalaunici* (brolla) + *Andropogonetum hirta-pubescentis* (prats secs)

Les formacions arbustives del sector àcid del full solen ser poc denses i estan dominades per arbustos com el càdec (*Juniperus oxycedrus*), el llentiscle (*Pistacia lentiscus*) o l'argelaga (*Genista scorpius*). La fisiognomia d'aquests matollars, i el fet de portar un bon nombre d'espècies dels prats acidòfils fan que els acabem atribuït a formes mal caracteritzades del *Cistion*, si bé les estepes (*Cistus* sp. pl.) i el bruc (*Erica arborea*), que en serien característiques, hi són molt rars.

Polígons: 4. Superfície: 24,68 ha.

**22.** Brolla gipsícola: *Erico-Thymelaeetum tinctoriae ononidetosum tridentatae*

Les brolles gipsícoles es troben majoritàriament prop del riu Ebre, on la continentalitat del clima, la manca d'aigua i els substrats margosos afavoreixen l'aflorament de sals. Apareixen de manera

dispersa formant clapes en general molt petites i, per tant, difícils de cartografiar. També es fan al sud del massís del Montsant, sobre estrats de margues guixenques, al sector de Cavaloca. Florísticament no difereixen massa de la brolla de romaní present al territori, i bàsicament se'n diferencien per la presència del ruac (*Ononis tridentata*), l'única espècie gipsòfila que sovint hi és abundant. És per la semblança florística amb l'*Erico-Thymelaeetum tinctoriae* i per l'absència d'altres espècies gipsícoles que s'han situat aquestes brolles en la subassociació *ononidetosum tridentatae*.

Polígons: 10. Superfície: 140,21 ha.

### 23. Brolla calcícola amb albada (*Anthyllis cytisoides*): *Anthyllido-Cistetum clusii*

Matollar termòfil que només es fa en costers solells a poca altitud (al voltant dels 600 m), dibuixant un arc al voltant de la zona de contacte entre les llicorelles i els substrats carbonatats. Creix amb abundància sota els cingles de la Figuera, al Lloar, i sota les grans cingleres que tanquen pel sud el massís del Montsant, sobre la Vilella Baixa i la Vilella Alta. Hi són abundants l'albada (*Anthyllis cytisoides*), el romaní (*Rosmarinus officinalis*), la foixarda (*Globularia alypum*), el romer mascle (*Cistus clusii*) i el bruc d'hivern (*Erica multiflora*). És una comunitat de regeneració del carrascar, molt estesa en aquest sector degut als grans incendis de la dècada de 1980.

Polígons: 22. Superfície: 163,27 ha.

### 24. Bardissa de roldor (*Coriaria myrtifolia*): *Rubo-Corarietum*

Les bardisses del full són majoritàriament atribuïbles al *Rubo-Corarietum*. Són formacions de plantes generalment espinoses on l'esbarzer (*Rubus ulmifolius*) és l'espècie dominant, i on també hi són abundants el roldor (*Coriaria myrtifolia*), rosers (*Rosa* sp. pl.), l'aranyoner (*Prunus spinosa*), l'arç blanc (*Crataegus monogyna*) o la romeguera (*R. caesius*). Al sector del Montsant, se'n troben masses extenses en fondalades i barrancs, sobretot als voltants de Margalef (barrancs de Sant Salvador i de la coma Negra) i Cabassers (barranc Tancat), acompanyades de màquies de matabou (*Bupleurum fruticosum*). És una unitat difícil de cartografiar, pel fet que en general són formacions linials i de dimensions reduïdes que conviuen amb diferents comunitats vegetals, formant un mosaic indestruïble, ja sigui en marges de torrents, de boscos o de camps. Això no vol dir que no hi hagi bardisses enlloc més. Els marges del riu d'Escaladei i altres tributaris dels rius Montsant i Siurana porten molta quantitat de bardisses barrejades amb comunitats aigualoses i boscos de ribera fragmentaris (veure unitat 40). Així mateix, al sector occidental del full, els rius de la Cana i Gorraptés també porten vegetació de ribera fragmentària on les bardisses tenen un paper important, juntament amb canyars, herbassars i jonqueres. Finalment, les alberedes dels marges de l'Ebre porten gran quantitat de bardisses al seu sotabosc. En tots aquests casos però, la bardissa forma un mosaic complex amb la resta de comunitats vegetals i no és fàcilment representable en un mapa a escala 1:50.000.

Polígons: 4. Superfície: 13,90 ha.

## VEGETACIÓ PRADENCA

### 25. Prats d'albellatge (*Hyparrhenia hirta*): *Andropogonetum hirta-pubescentis*

Unitat que inclou les pastures seques que només es troben al sector sud-est del mapa, sobre el substrat geològic de les llicorelles. Són prats on en general domina el llistó (*Brachypodium retusum*), si bé el component florístic correspon majoritàriament a l'*Hyparrhenietum hirta-pubescentis*, amb herbes perennes com el fonoll (*Foeniculum vulgare*), el trèvol pudent (*Psoralea bituminosa*), la ruda (*Ruta chalepensis*) o la carlina (*Carlina corymbosa*). Els llistonars del *Trifolio-Brachypodietum retusi*, amb presència d'espècies anuals (entre elles diferents espècies del gènere *Trifolium*) es fan en sòls degradats i àrees d'extensió difícilment cartografiable, de manera que han quedat inclosos dins d'aquesta unitat dels prats d'albellatge. En alguns indrets al racó sud-est del full, vora el riu de Siurana i al barranc de la Sardana, els prats d'albellatge formen un mosaic amb brolles acidòfiles mal caracteritzades del *Cistion* i poblacions importants de figuera de moro (*Opuntia ficus-barbarica*).

Polígons: 51. Superfície: 701,12 ha.

### 26. Llistonar calcícola: *Phlomido-Brachypodietum retusi*

Unitat només present al sector nord-oriental del full, dins el territori del massís del Montsant, en zones planes o amb poc pendent. Són prats dominats pel llistó (*Brachypodium retusum*), on també s'hi fan l'herba blenera (*Phlomis lychnitis*) o la farigola (*Thymus vulgaris*). A mesura que es guanya altitud el sòls gairebé esquelètics són més abundants, i al llistonar s'hi barregen espècies anuals com *Arenaria conimbricensis* o *Hornungia petraea*, fent el trànsit cap als pradells d'anuals de l'*Erodio-Arenarietum conimbricensis*, característic de les codines i replans rocosos calcaris.

Polígons: 8. Superfície: 34,27 ha.

### 27. Fenassars: *Brachypodietum phoenicoidis*

Els fenassars no són gaire abundants al territori, i es concentren a la meitat oriental del full. Els més occidentals no passen més enllà de la vertical Bovera-la Palma, ja que la continentalitat de la zona d'influència l'Ebre no els és gens favorable. En general es troben en fondals a poca altitud, on hi ha certa humitat edàfica, si bé al massís del Montsant també es fan en camps abandonats a més altitud (on ja hi ha un increment de la humitat atmosfèrica). És un prat format majoritàriament pel fenàs de marge (*Brachypodium phoenicoides*), el fonoll (*Foeniculum vulgare*), el plantatge (*Plantago lanceolata*) i altres plantes herbàcies perennes.

Polígons: 17. Superfície: 75,37 ha.

### 28. Joncedes: *Salvio-Aphyllanthesetum*

Al full s'hi fan tant el *Salvio-Aphyllanthesetum* com el *Brachypodio-Aphyllanthesetum*, si bé l'única jonceda representada al mapa com a unitat pura és la primera. És pròpia dels sòls àrids i

pedregosos de la part culminant del massís del Montsant, i es caracteritza per la presència de jonça (*Aphyllanthes monspeliensis*), argelaga (*Genista scorpius*), sàlvia (*Salvia officinalis* subsp. *lavandulifolia*), senet de pobre (*Globularia vulgaris*) o *Avenula pratensis* subsp. *iberica*.

La joncada típica (*Brachypodio-Aphyllanthesetum*) no s'ha cartografiat com a unitat pura perquè en general es troba formant complèxida amb brolles de l'*Erico-Thymelaeetum*, i no hi ha superfícies homogènies prou extenses per ser dibuixades a la nostra escala de treball. Geogràficament, es troba a menor altitud que el *Salvio-Aphyllanthesetum*, i té una distribució més àmplia. Es fa tant al massís del Montsant com a les rodalies, i també arriba a l'oest de la serra de Gorraptès, fent-se en obagues properes a la Palma d'Ebre, al riu de la Cana i fins a la vall Major.

Polígons: 4. Superfície: 17,04 ha.

### 29. Prats de pelaguers *Salvio-Aphyllanthesetum stipetosum*

A les zones culminants del Montsant s'hi fa aquesta subassociació de la joncada amb sàlvia, caracteritzada per la dominància de pelaguers (*Stipa offneri*, *S. pennata*). Són indrets pedregosos i molt exposats on s'arriba a altes temperatures els mesos estivals, i on el vent sol ser molt fort. Aquests factors ambientals fan que la joncada que seria característica de les zones altes es vegi empobrida en espècies, i al seu lloc s'hi facin els pelaguers, molt més resistents.

Polígons: 2. Superfície: 75,98 ha.

## VEGETACIÓ D'AIGUA DOLÇA

### 30. Vegetació aquàtica dels cursos fluvials: *Potamion eurosibiricum*

Els herbassars subaquàtics d'aigua dolça es fan als marges del riu Ebre, on l'aigua circula més lentament. També se'n troben al riu Montsant, si bé no tenen prou dimensions per ser cartografiats. Es caracteritzen sobretot per la presència de diverses espècies del gènere *Potamogeton*.

Polígons: 2. Superfície: 223,05 ha.

### 31. Canyissars: *Typho-Schoenoplectetum glauci*

El canyissar (*Typho-Schoenoplectetum glauci*) es fa de manera molt abundant als marges del riu Ebre entre les poblacions de Riba-Roja i Flix, destacant per damunt de totes la zona de Sebes. De manera més fragmentària (i per això no representada al mapa) també es fa en molts trams dels rius Ebre i Montsant, així com en torrents, sobretot a la vall de Gorraptès. L'espècie dominant és el canyís (*Phragmites australis*), que tot i formar poblacions denses i monoespecífiques, en diversos punts va acompanyat de bogues (*Typha latifolia*, *T. angustifolia*, *T. dominguensis*), lliri d'aigua (*Iris pseudacorus*), malví (*Althaea officinalis*) i salicària (*Lythrum salicaria*).

Polígons: 9. Superfície: 100,26 ha.

**32. Canyars de vores d'aigua: *Arundini-Convulvuletum sepium***

Bona part dels torrents del territori porten canyars en alguns trams, així com molts fondals entre camps de conreu. També se'n troben al riu Montsant i en algun punt als marges del riu Ebre. En general però, ocupen superfícies relativament reduïdes que no poden ser cartografiades a l'escala de treball. Només hem representat uns pocs polígons al marge dret de l'Ebre al seu pas per Flix, i en alguns trams del riu d'Escaladei. Solen ser poblacions denses de canya (*Arundo donax*) entre les quals també s'hi fan petits claps de bardisses (*Rubo-Corarietum*) i arbres dispersos, entre ells el freixe (*Fraxinus angustifolia*) o el roure de fulla petita (*Quercus faginea*).

Polígons: 5. Superfície: 19,47 ha.

**VEGETACIÓ DE LES ÀREES ROCOSES NO LITORALS****33. Mosaic dels cingles calcaris solells: *Asplenion petrarchae* (vegetació fissurícola) + *Thero-Brachypodium* (pradells de codines) + *Rosmarino-Ericion* (brolla calcícola)**

A les zones rocoses de bona part del full, principalment al Montsant però també a la serra de la Figuera i a lo Tormo, la vegetació rupícola és atribuïble a l'aliança *Asplenion petrarchae*, característica de les roques termòfiles del sud de Catalunya. L'associació més representativa n'és el *Jasonio-Linarietum cadevallii*, que es fa en cingleres orientades al sud, i porta plantes com el te de roca (*Jasonia saxatilis*), *Linaria origanifolia* subsp. *cadevallii* o *Polygala rupestris*. Al Montsant també s'hi fa l'associació *Melico-Saturejetum fruticosae*, comunitat de tendència montana que es fa a les parts més altes del solells. A les zones rocoses de poca inclinació hi és freqüent la presència de pradells d'annuals del *Thero-Brachypodium*, i on s'acumula més sòl la vegetació que s'hi fa són les brolles de romaní i bruc d'hivern (*Erico-Thymelaeetum*) i, al Monsant, les joncedes (*Salvio-Aphyllanthesetum*).

Polígons: 32. Superfície: 141,09 ha.

**34. Mosaic de les zones rocoses culminants: roca nua + *Saxifragion mediae*, *Asplenion petrarchae* (vegetació fissurícola) + *Erodio-Arenarietum* (terraprims amb pradells) + *Salvio-Aphyllanthesetum* (jonceda) + *Erico-Thymelaeetum* (claps de brolles)...**

Unitat només present a les zones obagues i altes (per sobre dels 600 m) del massís del Montsant. Als indrets verticals (cingleres i roques) hi són característiques la lliqueta de roca (*Globularia repens*) i el púdol (*Rhamnus pumilus*), mentre que als terraprimers (zones rocoses de poca inclinació) s'hi fan pradells de l'associació *Erodio-Arenarietum*, amb presència de plantes anuals com *Arenaria conimbricensis* i *Hornungia petraea*, plantes suculentes com els crespínells (*Sedum* sp. pl.), i geòfits com *Asphodelus ramosus*, que hi creix abundantment. Entremig dels cingles o dels terraprimers, a les depressions on s'acumula més sòl, s'hi fan claps de jonceda (*Salvio-Aphyllanthesetum*) o de brolla de romaní i bruc d'hivern (*Erico-Thymelaeetum*), així com també apareixen, de manera esparsa, alguns individus de carrasca (*Quercus rotundifolia*).

Polígons: : 4. Superfície: 11,37 ha.

## VEGETACIÓ ARVENSE I ANTROPOGÈNICA

### 35. Camps de cereals en substrat carbonatat o eutròfic: *Roemerion hybridae*

Només trobem conreus de cereal de manera dispersa a la meitat occidental del full. És un tipus de cultiu que no ocupa grans extensions al territori (de fet el polígon més gran no arriba a les 14 ha.) i es troba en zones planes dels marges del riu Ebre o bé en fons de vall, majoritàriament a la vall Major i a la vall tributària de Sant Joan. En aquests conreus de cereals s'hi fa majoritàriament la comunitat de rosella morada i ballarida (*Roemerio hybridae-Hypecoetum pendulí*), amb espècies com el margall (*Lolium rigidum*), la cugula (*Avena sterilis*), la rosella (*Papaver rhoeas*) o el margall de marge (*Bromus diandrus*). Les espècies que donen nom a la comunitat (*Roemeria hybrida* i *Hypecoum pendulum*) són actualment força rares.

Polígons: 44. Superfície: 429,30 ha.

### 36. Conreus arboris de secà sobre substrat carbonatat: *Diplotaxion eruroidis*

Tot l'àmbit del mapa es caracteritza per ser de secà, i són sobretot els vessants els que s'aprofiten per a aquest ús, allà on la maquinària pesant agrícola característica dels conreus de cereals no pot entrar. Per tot el territori dominen els camps d'oliveres, majoritàriament arbequines, però també hi ha cultius d'ametllers, cada vegada amb més parcel·les abandonades. Menys abundants són les vinyes, agrupades majoritàriament a les rodalies de la Figuera i Vinebre, i els cultius de festuc (*Pistacia vera*), que es troben resseguint la vall Major. Als diferents tipus de conreus arboris de secà s'hi fa majoritàriament el *Diplotaxietum eruroidis*, que és la comunitat dominada per la ravenissa blanca (*Diplotaxis eruroides*) i la ruca (*Eruca vesicaria*), i on són abundants els lletsons (*Sonchus oleraceus*), els colitxos (*Silene vulgaris*) o el pèl de gos (*Poa annua*). Els marges dels conreus, i sobretot les feixes entremig dels bancals, porten majoritàriament la vegetació de les garrigues (*Quercetum cocciferae*), brolles (*Rosmarino-Ericion*) i prats (*Phlomidio-Brachypodietum retusi*) dels voltants.

Polígons: 532. Superfície: 14.597,19 ha.

### 37. Conreus arboris de secà sobre substrat silícic: *Eragrostio-Chenopodietum*

Els trobem al sector sud-est, sobre les llicorelles. El cultiu principal són les vinyes, si bé també hi ha oliveres i ametllers situats sobretot als voltants de la Vilella Baixa, la Vilella Alta i Torroja de Priorat. En són característiques espècies com *Eragrostis barrelieri*, *Rumex acetosella* o *Chenopodium botrys*.

Polígons: 88. Superfície: 1.535,82 ha.

### 38. Conreus llenyosos de regadiu: *Panico-Setarion*

La major part de conreus de regadiu corresponen a camps de fruiters, que se situen majoritàriament a la plana al·luvial de l'Ebre, als voltants de Riba-Roja, Flix, Ascó, Vinebre i la Torre de l'Espanyol. Els conreus són sobretot de presseguer i cirerer. Fora de la plana de l'Ebre, a



la vall del riu Montsant, els cultius arboris de regadiu ressegueixen el recorregut del riu i són principalment de presseguer. En tot el territori cartografiat també es troben camps d'oliveres de regadiu, però no hi ha un patró definit en la seva situació. En tots aquests casos la comunitat arvensa dominant són el *Setario-Echinochloetum coloni* i el *Setario-Rumicetum obtusifolii*, presents només a la línia de goteig del reg, i amb presència d'espècies com *Echinochloa crus-galli* o *Veronica persica*. A la resta del camp, sense reg i sotmesa al trepig i a la compactació de la terra per culpa de la maquinària, s'hi fa la vegetació característica dels conreus de secà, dominant-hi la ravenissa blanca (*Diplotaxis eruroides*).

De polígons amb horta i conreus herbacis de regadiu només en trobem 4, als voltants de Riba-Roja i Flix, al costat mateix del riu.

Polígons: 23. Superfície: 502,71 ha.

**39.** Ermots subnitròfils i camps abandonats, pasturats o no: *Inulo-Oryzopsietum miliaceae*, *Hordeion leporini*, *Echio-Galactition*, etc.

Als sectors agrícoles, quan els camps deixen de conrear-se, la vegetació arvensa (al territori majoritàriament del *Diplotaxion*) deixa pas a les comunitats ruderals pel fet que llavors són remoguts, pasturats i calcigats. Les associacions que es poden trobar en aquests casos són diverses, des de cardassars (*Silybo-Urticion*) i prats de margall (*Hordeetum leporini*) a comunitats terofítiques de l'*Aegilopion*, o claps de fenassars (*Brachypodietum phoenicoidis*). En canvi, a les zones periurbanes, els conreus abandonats de fa temps han estat colonitzats majoritàriament per ripoll (*Oryzopsis miliacea*) i olivarda (*Inula viscosa*), plantes característiques de l'*Inulo-Oryzopsietum*.

Polígons: 36. Superfície: 194,57 ha.

## ALTRES UNITATS

**40.** Llits i marges fluvials amb vegetació forestal molt fragmentària o quasi nul·la: bosquines de ribera, bardisses, canyissars, canyars, herbassars higronitròfils...

En aquesta unitat s'hi inclouen diferents tipus de vegetació que es troben als marges fluvials, allà on el bosc de ribera està tan fragmentat i alterat que no és cartografiable. Diverses rieres tributàries dels rius Siurana i Montsant, així com el riu de la Cana i el torrent de la vall de Gorraptès, tenen poca vegetació arbustiva o arbòria desenvolupada. Al seu lloc s'hi fan bardisses (*Rubio-Corarietum*), canyars (*Arundini-Convolvuletum sepium*), jonqueres i herbassars del *Molinio-Holoschoenion*, i altres tipus d'herbassars de llocs humits (*Brachypodion phoenicoidis*, entre d'altres). De manera esparsa també s'hi troben peus de diferents espècies d'arbres, majoritàriament freixes (*Fraxinus angustifolia*) o àlbers (*Populus alba*), que en cap cas formen boscos.

Polígons: 14. Superfície: 151,32 ha.

**41. Codolars: *Andryalo-Glaucion***

Els codolars prou amplis com per ser representats a l'escala de treball són pràcticament inexistent, i només n'hem pogut cartografiar un polígon al riu d'Escaladei, poc abans d'arribar a la Vilella Alta. La vegetació que s'hi fa, herbàcia o arbustiva, es pot assignar a formes poc caracteritzades de l'*Andryaetum ragusinae*. Als seus marges hi ha poblacions de tamaris (*Tamarix africana*) i d'alog (*Vitex agnus-castus*), poc habituals al territori. A l'alçada de Riba-Roja, alguns barrancs que desemboquen a l'Ebre també porten codolars al fons, on és habitual trobar-hi poblacions de ginesta vimetera (*Retama sphaerocarpa*).

Polígons: 1. Superfície: 2,63 ha.

**42. Terrers margosos de l'Eocè**

Al full trobem pocs terrers, i els més grans i cartografiats se situen majoritàriament als marges del riu Ebre. Es fan en indrets erosionats de substrat margós amb pendents molt acusades, i hi creix poca vegetació: bàsicament fragments de brolles (*Genisto-Cistetum clusii*, *Erico-Thymelaeetum*) i prats (*Brachypodietum phoenicoidis*, *Phlomido-Brachypodietum retus*). Trobem terrers en bona part dels marges del riu Ebre, si bé en molts dels casos la vegetació que s'hi fa presenta cobertures prou elevades com per incloure'ls en les unitats de vegetació que s'escaiguin (majoritàriament brolles). Als terrers de davant la central nuclear d'Ascó i als de darrere la *reserva de Sebes* de Flix (aquest últim cartografiat com a brolla), s'hi fa *Asparagus horridus*, que troba aquí les seves localitats més interiors.

Polígons: 7. Superfície: 66,91 ha.

**43. Àrees urbanes i industrials**

En aquesta unitat s'hi inclou la vegetació nitròfila ruderal associada als nuclis de població i zones periurbanes. A part dels nuclis de població presents a l'àmbit del full, només trobem dues àrees de grans dimensions destinades a la indústria. Són la central nuclear d'Ascó, que ocupa al voltant de 135 hectàrees, i el polígon industrial de Flix, sobretot amb la planta química, amb 36 ha. a una banda del riu i un nombre similar a l'altra banda. També s'han inclòs en aquesta unitat 2 camps de plaques solars fotovoltaïques de grans dimensions a la riba esquerra de l'Ebre al seu pas per Flix. Les associacions que entren dins d'aquesta unitat pertanyen a diferents classes, entre elles *Chenopodietalia muralis* i *Sisymbrietalia officinalis*.

Polígons: 28. Superfície: 625,78 ha.

**44. Àrees mancades de vegetació o gairebé: pedreres i altres explotacions similars, amb els runams associats**

Hi ha 4 polígons cartografiats de pedreres i runams, el més gran dels quals es troba a la vall Major. En aquestes àrees no hi ha vegetació de cap mena excepte als marges de l'explotació, on s'hi fa vegetació ruderal característica de les zones periurbanes (*Inulo-Oryzopsietum*).

Polígons: 4. Superfície: 48,71 ha.

#### 45. Basses d'aigua dolça per a ús agrícola i embassaments

Al territori cartografiat hi ha 4 embassaments, els quals són unitats artificials i no entren dins les unitats amb vegetació aquàtica. L'embassament més gran és el de Flix, amb 168,21 ha. Els altres tres són de dimensions reduïdes o molt reduïdes (en el cas de l'embassament de la Vilella Baixa). Així mateix, aquesta unitat també inclou les basses destinades a ús agrícola no porten vegetació natural associada.

Polígons: 6. Superfície: 218,14 ha.

### 2.3. Unitats de vegetació potencial

Expliquem a continuació les característiques de cadascuna de les unitats de vegetació potencial i en donem la distribució aproximada, el nombre de polígons que comprèn i la superfície total ocupada.

#### a. Màquia continental termòfila: *Rhamno lycioidis-Quercetum cocciferae pistacietosum*

Bona part de les zones de poca altitud de la meitat occidental de l'àmbit cartografiat, en general per sota els 300 m, són el territori potencial de la màquia continental termòfila, que s'estendria de la vall de l'Ebre a les valls tributàries tant al nord com al sud. Aquestes màquies continentals termòfiles presenten una composició florística molt similar a les màquies continentals, amb càdec (*Juniperus oxycedrus*), savina (*J. phoenicea*), garric (*Quercus coccifera*) i arçot (*Rhamnus lycioides*), i incorporen espècies termòfiles com el llentiscle (*Pistacia lentiscus*) i l'aladern de fulla estreta (*Phillyrea angustifolia*). Sovint, aquesta formació es troba sota una coberta alta de pi blanc (*Pinus halepensis*). En general, a bona part de les obagues, on la humitat ambiental és lleugerament més alta i les temperatures són lleugerament més baixes, s'hi fan espècies del *Quercion ilicis*, bàsicament arboç (*Arbutus unedo*), lligabosc (*Lonicera implexa*) i fins i tot marfull (*Viburnum tinus*), indicant el trànsit d'aquestes formacions cap a les formacions forestals que ja apareixen al sector oriental del full.

La degradació d'aquestes màquies porta a brolles de romaní amb *Genista biflora* (*Erico-Thymelaeetum chronanthesom biflorae*) a les parts més baixes i properes a l'Ebre i valls tributàries, i a brolles de romaní i bruc d'hivern (*Erico-Thymelaeetum*) a les parts més altes.

Polígons: 11. Superfície: 19.863,61 ha.

#### b. Alzinar típic: *Quercetum ilicis pistacietosum*

A nivell climàtic, el territori cartografiat presenta una elevada continentalitat, que fa difícil la presència de l'alzinar litoral. Tot i així, en alguns fondals i obagues a poca altitud del sector occidental del massís del Montsant hi ha enclavaments d'aquesta unitat de vegetació (barranc de la Taverna, barranc de Sant Salvador). També a les parts baixes i obagues de lo Tormo es trobaria aquest sintàxon. L'extensió d'aquest domini potencial és reduïda perquè queda confinat a les parts més baixes de les valls, on la temperatura és suau a l'hivern i relativament fresca a

l'estiu. Només n'hem marcat 20 polígons, fet que fa palesa la situació límit i poc favorable per a aquesta comunitat al territori.

La degradació de l'alzinar porta a brolles de romaní i bruc d'hivern (*Erico-Thymelaeetum*), garrigues (*Quercetum cocciferae*) i màquies d'arboç (*Quercetum ilicis* subass. *phillyreetosum*).

Polígons: 20. Superfície: 221,91 ha.

**c. Alzinar amb carrasca (*Quercus rotundifolia*): *Quercetum ilicis quercetosum ballotae***

La carena de la serra de Gorraptés marca un límit climàtic i fitogeogràfic per a algunes espècies (*Genista patens*, *Genista biflora*...) i també en part per a aquesta comunitat. Així, mentre que a l'est de Gorraptés, al massís del Montsant i terres calcàries veïnes, tant les obagues com també bona part dels solells correspondrien a aquest sintàxon, al sector àcid del Priorat només es faria a les obagues. Pel que fa al territori situat a l'oest de Gorraptés, només es faria en obagues en general per sobre els 300 m. Concretament, seria habitual a les obagues a banda i banda de la línia que tracen les serres de lo Tormo, Rovelló i Gorraptés, des de Bovera fins la Torre de l'Espanyol. De manera puntual tornaria a aparèixer en obagues de la serra de la Fatarella.

En aquests boscos l'arbre dominant és la carrasca (*Quercus rotundifolia*), però el sotabosc és típicament d'alzinar litoral. Hi són freqüents l'arboç (*Arbutus unedo*), l'aladern (*Rhamnus alaternus*), la rogeta (*Rubia peregrina*), el lligabosc (*Lonicera implexa*), l'arítjol (*Smilax aspera*) i l'esperguera (*Asparagus acutifolius*), i menys sovint apareix el marfull (*Viburnum tinus*). Al massís del Montsant a més, també s'hi fan el corner (*Amelanchier ovalis*), la jonça (*Aphyllanthes monspeliensis*), o *Genista patens*, que ja marquen una transició cap a les rouredes del *Violo-Quercetum* de més altitud.

La seva degradació porta a màquies amb arboç (*Quercetum ilicis* subass. *arbutetosum* als sectors àcids i subass. *phillyreetosum* als calcaris), molt abundants sobretot a les obagues de lo Tormo. Si la pertorbació ha estat molt intensa, es farien brolles del *Rosmarino-Ericion* en territori calcari i del *Cistion* a la zona de les Illicorelles.

Polígons: 159. Superfície: 12.689,12 ha.

**d. Alzinar amb roure de fulla petita (*Quercus faginea*): *Quercetum ilicis quercetosum valentinae***

Les valls orientades d'oest a est del massís del Montsant (barrancs de la Taverna i de Sant Salvador, entre altres), així com algunes obagues a l'oest de la serra de Gorraptés (vall de Bovera, riu de la Cana), porten aquesta unitat de vegetació. Al Montsant fa el trànsit entre els alzinars litorals basals i les rouredes del *Violo-Quercetum* de més altitud, mentre que a la resta del territori es fa en zones de contacte amb l'alzinar amb carrasques (*Quercetum ilicis* subass. *quercetosum ballotae*). L'estrat arbore està dominat pel roure de fulla petita (*Quercus faginea*), i l'acompanya sobretot la carrasca (*Q. rotundifolia*), ja que l'alzina (*Q. ilex*) es troba només en alguns enclavaments molt localitzats del territori. Al sotabosc hi dominen principalment les plantes característiques de l'alzinar (*Viburnum tinus*, *Arbutus unedo*, *Lonicera implexa*, *Smilax aspera*...). Al massís del Montsant, la pujada en altitud afavoreix la presència d'espècies

eurosiberianes com el lloreret (*Daphne laureola*), el corner (*Amelanchier ovalis*) o la blada (*Acer opalus* subsp. *granatense*). Fora del massís del Montsant també s'hi fan plantes de les rouredes, com ara la jonça (*Aphyllanthes monspeliensis*), que creix a partir dels 200 m seguint el curs de les valls dels Gorraptés i de Bovera, del riu de la Cana, o a la part més septentrional de la vall Major. De manera més esporàdica també s'hi faria la blada (*Acer monspessulanum*), trobada només a la capçalera de la vall de Miarnau, el boix (*Buxus sempervirens*), només present a la capçalera del riu de la Cana, o el corner (*Amelanchier ovalis*), que creix a la vall del riu de la Cana, a la vall de Bovera i en alguns barrancs de la Palma d'Ebre com el de les Valinjoves. Molt probablement, aquestes darreres valls rebin la influència de la veïna vall del riu Montsant i siguin lleugerament més fresques i humides, afavorint la presència d'espècies submediterrànies absents a la resta del territori riberenc.

És una unitat que ocuparia poca extensió, simplement pel fet que els indrets amb les condicions favorables per la seva presència són molt escassos, tant enmig del relleu abrupte del Montsant com del món continental que és el territori riberenc.

La seva degradació porta a màquies d'arboç (*Quercetum ilicis* subass. *phyllireetosum*), a garrigues (*Quercetum cocciferae*) i, en última instància, a brolles de romaní i bruc d'hivern (*Erico-Thymelaeetum*).

Polígons: 22. Superfície: 179,51 ha.

#### e. Carrascar típic: *Quercetum rotundifoliae*

Els carrascars són formacions forestals poc denses dominades per la carrasca (*Quercus rotundifolia*), i amb un sotabosc heliòfil. De la serra de Gorraptés cap a l'oest, serien la unitat dominant a partir d'altituds de 250-300 m, per sobre de les màquies termòfiles característiques de les zones més tèrmiques i seques. La pujada en altitud respecte la vall de l'Ebre fa que les condicions ambientals siguin més frescals i humides, permetent l'establiment de formacions forestals, en aquest cas de carrasca. Espècies com l'arboç (*Arbutus unedo*) o el lligabosc (*Lonicera implexa*) apareixen de manera habitual a les obagues del domini del carrascar, indicant la transició cap a l'alzinar amb carrasques (*Quercetum ilicis* subass. *quercetosum rotundifoliae*). En aquest sector occidental del full però, la manca de carrasques fa que sigui difícil delimitar els límits del carrascar i de la màquia amb precisió, tot i que se'n troben peus aïllats a la vall Major, a la part culminant de la serra de la Fatarella, a Mas de Joan Sant...

De Gorraptés cap a l'est, només els solells més secs i rocosos de la serra del Montsant serien ocupats per aquests boscos, mentre que seria la comunitat dominant als solells de tot el sector àcid del Priorat.

La sèrie de degradació del carrascar comença amb la garriga (*Quercetum cocciferae*), que no difereix massa en composició florística amb la màquia continental termòfila, i on hi són abundants el garric (*Quercus coccifera*), el càdec (*Juniperus oxycedrus*), l'aladern (*Rhamnus alaternus*) i la savina (*J. phoenicea*). L'alteració de la garriga condueix a les brolles de romaní, que al país del carrascar corresponen, sobre calcàries, a les brolles de romaní i bruc d'hivern de

l'*Erico-Thymelaeetum*, i sobre substrat àcid, a les brolles d'estepes i brucs de l'aliança *Cistion*. Finalment, la degradació de les brolles porta a llistonars, tant calcícoles (*Phlomidobrachypodietum retusi*) com acidòfils (*Trifolio-Brachypodietum retusi*).

Polígons: 115. Superfície: 15.925,43 ha.

**f.** Roureda xeròfila de *Quercus faginea*: *Quercetum rotundifoliae quercetosum faginae*

En l'actualitat aquesta unitat de vegetació no es troba present a la zona cartografiada, però potencialment es faria en algunes obagues al sector nord, concretament a la vall Major i alguns tributaris. Així mateix, també seria present als plans culminants de la serra de la Fatarella, ja dins la comarca de la Terra Alta. En aquestes àrees, la presència de carrasques (*Quercus rotundifolia*) és molt escadussera, mentre que el roure de fulla petita (*Q. faginea*) hi és més abundant, si bé sovint en trobem només uns quants individus. Tot i que actualment no formen comunitats ben estructurades, la seva presència ens fa pensar que potencialment es tractaria de rouredes de roure de fulla petita en territori de carrascar. Presentarien una cobertura arbòria formada per roure de fulla petita i algunes carrasques, i el sotabosc estaria format d'una banda per plantes integrants de les màquies i garrigues, com el garric (*Quercus coccifera*), el llentiscle (*Pistacia lentiscus*) o el càdec (*Juniperus oxycedrus*). En segon lloc, també hi serien habituals plantes de l'alzinar com l'arboç (*Arbutus unedo*) o el lligabosc (*Lonicera implexa*), que marquen la transició d'aquestes rouredes amb els alzinars amb carrasques (*Quercetum ilicis* subass. *quercetosum rotundifoliae*).

La seva degradació porta a garrigues denses (*Quercetum cocciferae*) o a brolles contients, sobretot del *Rosmarino-Linetum*.

Polígons: 12. Superfície: 433,57 ha.

**g.** Roureda de roure de fulla petita (*Quercus faginea*): *Violo-Quercetum fagineae*

Unitat només present a la serra del Montsant, en obagues i a certa altitud. En ser el clima més humit i fresc, certes plantes termòfiles com l'arboç (*Arbutus unedo*) o el galzeran (*Ruscus aculeatus*) ja no s'hi troben, i en canvi n'apareixen algunes de submediterrànies com el lloreret (*Daphne laureola*), el corner (*Amelanchier ovalis*), la blada (*Acer opalus* subsp. *granatense*) o *Genista patens*. Als fondals més més enclotats hi creixen hemicriptòfits típicament centreeuropeus com les primaveres (*Primula veris* subsp. *columnae*) o el corniol (*Aquilegia vulgaris*). A nivell potencial, no ocuparia gaire més extensió que la que ja ocupa actualment, ja que les obagues altes del Montsant en aquest sector del full estan relativament ben conservades, i només hi ha unes poques taques de matollar de corner que potencialment també serien rouredes.

Quan es degrada, al seu lloc s'hi fan matollars de boix i corner (*Violo-Quercetum buxetosum*, *Rhamno saxatilis-Buxetum*) o, si la pertorbació és molt intensa, brolles de romaní i bruc d'hivern (*Erico-Thymelaeetum*) i joncedes (*Salvio-Aphyllanthesetum*).

Polígons: 7. Superfície: 44,54 ha.

**h.** Pineda de pinassa (*Pinus nigra* subsp. *salzmannii*) amb peònia: *Paeonio-Pinetum salzmannii*

Pinedes potencials submediterrànies, el sotabosc de les quals no difereix massa del sotabosc del *Violo-Quercetum fagineae*, simplement que a nivell arbòri domina clarament la pinassa (*Pinus nigra* subsp. *salzmannii*), si bé també hi poden haver roures. Les trobem a les parts altes de les obagues del Montsant, acompanyades de blada (*Acer opalus* subsp. *granatense*), moixera (*Sorbus aria*), corner (*Amelanchier ovalis*), boixerola (*Arctostaphylos uva-ursi*) o piorna (*Paeonia officinalis* subsp. *humilis*), entre d'altres. Igual com passa a les rouredes del *Violo-Quercetum*, les plantes de l'alzinar s'hi fan rares, i pràcticament només hi creix el marfull (*Viburnum tinus*). A nivell potencial, no ocuparia gaire més extensió que la que ja ocupa actualment.

La seva sèrie de degradació és la mateixa que per les rouredes del *Violo-Quercetum*, és a dir que se succeïren, de menys a més maduresa, les joncedes (*Salvio-Aphyllanthesetum*), les brolles de romaní i bruc d'hivern (*Erico-Thymelaeetum*), i els matollars de boix i corner (*Violo-Quercetum buxetosum*, *Rhamno saxatilis-Buxetum*).

Polígons: 4. Superfície: 34,32 ha.

**i.** Albereda: *Rubio-Populetum albae*

L'albereda actualment es troba limitada als marges dels rius Ebre, Montsant i Siurana, però tant els marges d'aquests tres rius com les seves terrasses fluvials, si no estiguessin alterats ni cultivats, portarien aquests boscos de ribera. També es faria en rius amb cabal estacional com el riu de la Cana o lo Toll de l'Estret (a la vall de Gorraptès), els quals en l'actualitat estan altament alterats i actualment només s'hi fan canyars, canyissars, herbassars humits o bardisses. Aquestes alberedes inclouen, de forma esparsa, altres formacions forestals com les freixenedes de *Fraxinus angustifolia* o les salzedes de *Salix alba*.

La seva degradació porta a bardisses del *Rubo-Coriarietum* o a fenassars del *Brachypodietum phoenicoidis*.

Polígons: 20. Superfície: 1.060,44 ha.

**j.** Sargar: *Saponario-Salicetum*

Bosquina present al riu de Montsant, i en menor terme al riu de Siurana, en zones on la ribera es veu afectada per avingudes. Hi predomina la sarga (*Salix elaeagnos*), que pot anar acompanyada de freixes de fulla petita (*Fraxinus angustifolia*) i àlbers (*Populus alba*). Només n'hem marcat un polígon a la cua del pantà de Margalef, on les avingudes que poden baixar del riu Montsant i els seus tributaris (barranc dels Pèlags, Vidalbar...) impedeixen l'establiment d'un altre tipus de bosc de ribera.

Quan es degraden, aquestes bosquines de ribera passen a ser bardisses (*Pruno-Rubion*), o bé jonqueres de jonc boval (*Molinio-Holoschoenion*).

Polígons: 1. Superfície: 5,81 ha.

**k.** Vegetació termòfila mediterrània de roques i tarteres calcàries: *Asplenion glandulosi*, *Pimpinello-Gouffeion*

Trobem aquesta vegetació a les cingleres i pedruscalls dels vessants solells del massís del Montsant, a les cingleres sobre el Lloar, i als solells de lo Tormo, sobretot a les rocalies de l'ermita de Santa Magdalena. Entremig, als replans i fissures on s'acumula suficient terra, s'hi fan claps de brolla o garriga, però ocupen superfícies molt reduïdes dins el context general, de manera que queden englobades en aquesta unitat. L'associació més freqüent a les cingleres del territori, i a les que es troben exposades al sud al massís del Montsant, és el *Jasonio-Linarietum cadevallii*.

Polígons: 32. Superfície: 141,09 ha.

**l.** Vegetació mediterrània muntanyenca de roques: *Saxifragion mediae*

Unitat només present a les zones obagues culminants del massís del Montsant. Hi són característiques la lliqueta de roca (*Globularia repens*) i el púdol (*Rhamnus pumilus*).

Polígons: 4. Superfície: 11,37 ha.

**m.** Codolars: *Andryalo-Glaucion*

Als codolars s'hi troben formacions herbàcies i arbustives amb una composició florística variable, on hi és habitual la llonja (*Andryala ragusina*), i més rara el cascall marí (*Glaucium flavum*). En general, ens referim a aquests indrets com a formes poc caracteritzades de l'*Andryaetum ragusinae*. Als seus marges s'hi fan sargars (*Saponario-Salicetum*), generlament de manera discontinua, i no és rara la presència isolada de freixes de fulla petita (*Fraxinus angustifolia*).

A tot el territori, només un tram del riu d'Escaladei presenta aquesta unitat, que porta als marges poblacions de tamarius (*Tamarix africana*) amb aloc (*Vitex agnus-castus*). El fet de ser un tram de riu codolós i molt assolellat impedeix que s'hi pugui arribar a establir un bosc de ribera com els que hi ha als trams superiors i inferiors.

Polígons: 1. Superfície: 2,63 ha.

**n.** Vegetació d'aigua dolça: *Potamion eurosibiricum*, *Phragmition*

Els rius de cabal permanent porten vegetació dulciaquícola, si bé només l'Ebre té una llera prou ampla com per ser cartografiada. Els hidròfits poden establir-s'hi gràcies a la seva fondària, que assegura la presència permanent d'aigua, mentre que els helòfits, bàsicament canyissars de l'aliança *Phragmition communis*, s'instal·len en marges on l'aigua és poc profunda i la seva velocitat disminueix.

Polígons: 2. Superfície: 223,05 ha.



**o.** Zones urbanes i àrees denudades artificialment

La vegetació natural ha estat eliminada de tal manera a les zones urbanes i industrials, que plantejar la seva potencialitat a curt termini no té sentit, atesa la gran transformació que ha sofert el medi. També es fa difícil de predir el camí que seguirien els processos de recolonització lligats a la dinàmica de la vegetació. Per aquestes raons, en aquestes unitats no se'ls assigna cap potencialitat. Aquí s'inclouen nuclis urbans i zones industrials, pedreres i terrenys intensament remoguts. La vegetació que s'hi fa, sempre fragmentària, és la ruderal, que inclou entre d'altres herbassars de l'aliança *Hordeion*, cardassars (*Silybo-Urticion*), prats calcigats (*Trifolio-Cynodontion*), bleterars (*Chenopodion muralis*) i comunitats de parets (*Parietarion judaicae*).

Polígons: 33. Superfície: 678,76 ha.

**em.** Sense potencialitat definida (embassaments)

Dins de l'àmbit del mapa hi ha l'embassament de Flix, el de la Palma d'Ebre, el de Margalef i el de la Vilella Baixa. Excepte el de la Vilella Baixa, la resta no porten vegetació associada i estan sotmesos a fluctuacions periòdiques, fent que no se'ls hagi assignat cap potencialitat.

Polígons: 4. Superfície: 211,29 ha.

### 3. BIBLIOGRAFIA

BOLÒS, O. DE (1967). Comunidades vegetales de las comarcas próximas al litoral situadas entre los ríos Llobregat i Segura. *Mem. R. Acad. Cienc. Art. Barc.*, 38(1): 1-269. Barcelona.

BOLÒS, O. DE (1976). L'*Aphyllanthion* dans les Pays Catalans. *Collect. Bot.*, 10: 107-141. Barcelona.

BOLÒS, O. DE (1983). La brolla calcífuga (*Cisto-Lavanduletea*) als Països Catalans. *Mem. R. Acad. Cienc. Art. Barcelona*, 814: 493-435.

BOLÒS, O. DE (1996). Contribució al coneixement de la vegetació del territori Auso-segàrric. *Mem. R. Acad. Ci. Art. Barcelona*, 930: 1-128. Barcelona.

BOLÒS, O. DE & J. VIGO (1984, 1990, 1995). *Flora dels Països Catalans*, vols. 1, 2 i 3. Ed. Barcino. 736, 921 i 1230 pp. Barcelona.

BOLÒS, O. DE, J. VIGO, R.M. MASALLES & J.M. NINOT (1990). *Flora Manual dels Països Catalans*. Ed. Pòrtic. 1247 pp. Barcelona.

BRAUN-BLANQUET, J. (1979). *Fitosociología*. Ed. Blume. 820 pp. Madrid.

BRAUN-BLANQUET, J. & O. BOLÒS (1950). Aperçu des groupements végétaux des montagnes tarragonaises. *Collect. Bot.*, 2(3): 304-342. Barcelona.

BRAUN-BLANQUET, J. & O. BÒLOS (1958). Les groupements végétaux du bassin moyen de l'Ebre et leur dynamisme. *Anal. Aula Dei*, 5(1/4): 1-266. Zaragoza.

CASADÓ, V. & ANGUERA, M. (1999). Les serres del Pas de l'Ase. Una frontera fitogeogràfica. Centre d'Estudis de la Ribera d'Ebre (CERE). Miscel·lània, 13: 21-48.

COLOMBO, F. (1989). El Montsant: aspectes geològics. In *10 sortides per la Catalunya sud* (J.M. LLORACH & S. RIERA, eds.): 87-108. Eumo Gràfic. Barcelona.

FOLCH, R. (1976). *El poblament vegetal de les comarques litorals compreses entre el coll d'alforja i l'Ebre*. Tesi Doctoral (inèdita). Universitat de Barcelona.

ICC. MAPA GEOLÒGIC COMARCAL DE CATALUNYA 1:50.000. 2006. FULL 30-RIBERA D'EBRE.

MOLERO, J. (1976). Estudio florístico y fitogeográfico de la sierra de Montsant y su área de influencia. Tesi Doctoral (inèdita). Universitat de Barcelona.

MOLERO, J. (1984). Contribució al coneixement fitocenològic dels Catalànids Centrals (Serra de Prades i Montsant): comunitats noves o poc conegudes. *Butll. Inst. Cat. Hist. Nat.*, 51: 139-160. Barcelona.

PASCUAL, R. 2002. Montsant, patrimoni natural i paisatge. Carrutxa ed. 214 pp. Cornudella del Montsant.

RIBA, O., O. BOLOS, J.M. PANAREDA, J. NUET & J. GOSALBEZ (1979). Geografia física dels Països Catalans. Ketres ed. 223 pp. Barcelona.

RIVAS-MARTINEZ, S. (1987). *Memoria del mapa de series de vegetación de España*. ICONA, Serie Técnica. 268 pp. + 30 mapas. Madrid.

SANTANACH, P., *et al.* (1986). *Geologia (I). Història Natural dels Països Catalans*, 1. Enciclopèdia Catalana. 439 pp. Barcelona.