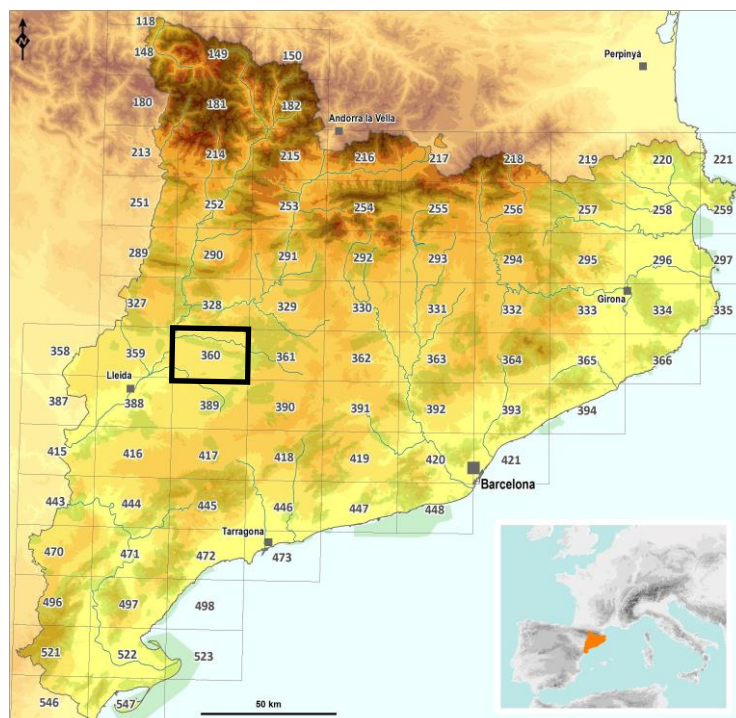


# Mapa de vegetació de Catalunya 1:50.000 - MVC50

Memòria del full d'Agramunt (360)



**Autors de la memòria:**

Josep Antoni Conesa Mor<sup>1</sup>, Joan Pedrol Solanes<sup>1</sup>

**Autors del mapa:**

Josep Antoni Conesa Mor<sup>1</sup>, Joan Pedrol Solanes<sup>1</sup>

**Coordinadora:**

Empar Carrillo Ortuño<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Dept. Hortofructicultura, Botànica i Jardineria. Universitat de Lleida.

<sup>2</sup> Grup de Geobotànica i Cartografia de la Vegetació. Departament de Biologia Vegetal, Universitat de Barcelona.



El full 360 de la sèrie del Mapa de Vegetació de Catalunya a escala 1:50.000 va ser entregat a 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. Esquema sintaxonòmic**

### **4. Bibliografia**

# 1. EL MEDI FÍSIC

## 1.1. Situació

El full d'Agramunt correspon a l'espai geogràfic situat entre les coordenades geogràfiques 0° 48' 45" i 1° 08' 45" de longitud Est (referides al meridià de Greenwich) i 41° 40' 00" i 41° 50' 00" de latitud Nord. La superfície cartografiada depèn administrativament de la Generalitat de Catalunya (51.319 ha), de les quals 22.840,3 ha (44,5%), formen part de la comarca de la Noguera; 18.877,2 ha (36,8%) de la comarca de l'Urgell i 9.601,5 ha (18,7%) de la comarca del Pla d'Urgell.

Tota l'àrea és compresa parcialment dins de la quadrícula 31T CG de 100 km de costat que determina la projecció UTM. Concretament, i en referència al reticle de 10 x 10 km, el full abraça una part o la totalitat dels quadrats CG21, CG22, CG 23, CG31, CG32, CG33, CG41, CG42 i CG43. El territori es troba situat a prop de l'extrem occidental de Catalunya i en tota la seva totalitat pertany a la unitat morfoestructural de la Depressió Central Catalana.

## 1.2. Topografia

La major part del territori que abraça el full es troba situat en l'anomenada plana d'Urgell. Aquesta plana està delimitada al nord pels relleus suaus de la serra de Guineus i la serra de Bellmunt-Almenara; al sud i a l'est pels relleus monoclinals calcaris oligocènics, i a l'oest el límit natural és el riu Segre (CONESA, 2006).

El territori és, òbviament, molt planer i sense relleus destacats, es troba lleugerament basculat vers l'oest, és a dir, cap al Segre, on menen els principals cursos d'aigua que travessen el full. Aquesta plana s'emmarca al sector nord-occidental de la Depressió Central Catalana, ben caracteritzada per la presència de relleus de baixa altitud i escàs desnivell, i a pocs quilòmetres dels primers contraforts prepirinencs que conformen les serres marginals.

Les fites més baixes es situen a Bellví (207 m), a l'extrem sud-occidental del full, mentre que els relleus més destacables es localitzen a la meitat septentrional a manera de dues d'alineacions suaus paralel·les molt properes disposades de nord-oest a sud-est. Les fites més elevades es troben prop d'Agramunt: al sud-oest la serra d'Almenara (459 m), i al nord-est el Siscar (407 m). No obstant això, també cal destacar la serra de Bellmunt (382 m), al poble homònim, i serra de Guineus (337 m), no lluny de la Sentiu. Aquestes alineacions són el resultat dels principals relleus generats per una estructura anticlinal diapírica de disposició predominant est-oest. Al sud d'aquestes alineacions el terreny és molt més suau, per bé que no planer del tot, perquè la xarxa de drenatge natural antiga ha retallat la plana i n'ha individualitzat un seguit de turons allargassats i discontinus d'escassa alçada. Aquests turons esdeven en l'actualitat petits turons testimoni de la primitiva plataforma de la Depressió Central Catalana afectada per la implantació de la xarxa de drenatge actual.

### 1.3. Hidrografia

Aquestes terres presenten un sistema de drenatge natural força deficient, especialment a la meitat sud. Això explica en gran mesura l'existència històrica i local d'algunes zones endorreiques en les quals, en períodes de pluges abundants, es produïen negaments d'extensió considerable. No fa massa anys que encara hi havia algunes depressions d'aquesta mena a Linyola, Claravalls, la Fuliola i Ivars d'Urgell, on es formaven petites llacunes i estanyols en els quals, durant els períodes eixuts i en assecar-se, s'hi feien extenses i gruixudes crostes de sals que impossibilitaven els sòls per al conreu. Aquestes àrees, en l'actualitat desaparegudes o de superfície molt reduïda, formen part del catàleg de zones humides de Catalunya.

Pel que fa als rius que travessen el full, hem de fer esment del Sió i el Corb, que desaigüen al Segre; el riu d'Ondara, que vessa les aigües a la plana d'Urgell, i el Segre, la veritable via de drenatge de tot aquest territori.

El riu Sió és el que posseeix el recorregut més llarg pel territori, malgrat el seu nom, ja que funciona més aviat com a via de desguàs de les aigües sobrants del regadiu que altra cosa, degut a la intermitència de les aigües. Desaigua al marge esquerre del riu Segre, al nord de Balaguer, per bé que abans ha hagut de travessar d'est a oest tot el full, de l'ordre de 35 km, al terç septentrional, resseguint les serres de Montgai i Guineus. En tot aquest tram, des de Montfalcó d'Agramunt fins a la Sentiu, el Sió ha definit un corredor natural a la riba del qual es van generar una munió de nuclis habitats des de la més remota antiguitat, que actualment esdevenen un rosari de poblacions a cavall de la Noguera i l'Urgell.

El riu Corb té un recorregut de poc més de 10 km, però restringit entre l'est del Poal i els Arcs, a l'extrem sud-occidental del full. Es mostra molt transformat i recull les aigües sobrants del regadiu. El riu d'Ondara, procedent de l'est, desapareix al con de dejecció homònim al Bullidor (Barbens), al sector sud-oriental del full. Finalment cal destacar el riu Segre, per bé que el seu recorregut pel full són poc més de 3 km al nord de l'aiguabarreig del Sió.

Malgrat l'escassa importància dels cursos naturals, el territori està recorregut per una densa xarxa de regadiu. Aquesta xarxa és alimentada pel canal d'Urgell i el canal auxiliar d'Urgell, construïts respectivament el 1861 i entre els anys 1929-1932. Ambdós canals tenen un traçat general nord-sud i reguen les terres situades al marge dret. Aquestes aigües es distribueixen per la zona regable a través d'un seguit de sèquies principals que finalitzen en altres sèquies més petites, les quals s'anastomosen a fi de facilitar que l'aigua arribi arreu. Només el territori més enlairat de les serres de Bellmunt-Almenara i Guineus i una estreta franja oriental nord-sud no disposen actualment de reg, per bé que en els propers anys una part important d'aquestes terres es beneficiarà del regadiu aportat pel canal Segarra-Garrigues.

També cal destacar l'estany d'Ivars i Vila-sana, d'origen inicial endorreic (SOLÉ SABARIS & LLOPIS LLADÓ, 1946) i dessecat als anys cinquanta del passat segle, per bé que recuperat de nou a partir de 2005. Aquest espai, declarat ZEPA i LIC, continua progressant pel que fa a la seva transformació ecològica i paisatgística (PEDROL & *al*, 2006). Actualment esdevé l'estany interior de Catalunya més gran quant a dimensions, ja que comprèn 126 ha de superfície i un volum d'aigua de 2,5 hm<sup>3</sup>. L'estany té una

longitud de 1.800 m, una amplada màxima de 730 m i quasi 4 m de profunditat màxima, per bé que a la major part de la superfície inundada la profunditat és inferior a 1 m, circumstància que afavoreix l'establiment de comunitats lacustres.

#### 1.4. Substrat

Els materials que afloren al territori amb més profusió són els integrats per còdols, graves, llims i sorres d'edat quaternària que han estat aportats pels rius Segre, d'Ondara i Corb (CALVET & GALLART, 1979). Aquests materials deixen entreveure de manera discontinua els materials subjacents constituïts per argiles, gresos, calcàries lacustres i guixos terciaris d'edat eocena. Al terç septentrional es situen els materials més antics del full formats per evaporites que afloren en l'anticlinal diapíric esventrat d'eix aproximat NW-SE (serres de Guineus i Bellmunt-Almenara), i que tenen continuïtat per l'oest amb l'anticlinal de Balaguer-Barbastre i per l'est amb el de Sanahuja-Llobregós (POCOVÍ, 1978). D'edat oligocena són les argiles i paleocanals sorrencs (formació Urgell) visibles a la part central sempre i quan hagin estat desmantellades les graves suprajacents, i les calcàries lacustres fossilíferes (formació Tàrraga) també oligocenes, situades al sud.

La major part dels materials quaternaris formen part del con al·luvial del riu d'Ondara, el qual té el seu inici a l'est de Tàrraga, molt a prop del límit sud-oriental del full. Des d'allí el con resta obert vers el nord-oest, on recobreix les terres que conformen totalment o parcial els termes municipals de Tornabous, Anglesola, la Fuliola i Castellserà a la comarca de l'Urgell, de Barbens, Vila-sana, Ivars d'Urgell, Linyola i el Poal a la comarca del Pla d'Urgell, i de les Penelles a la Noguera. Únicament al sector nord-occidental del full el Segre és el responsable de les terrasses (Balaguer, Vallfogona de Balaguer), mentre que les graves del sector sud-occidental (GALLART & *al.*, 1984) són resultat de l'activitat del riu Corb (Bellví, Vila-sana, Castellnou de Seana).

#### *Sòls*

El sòl com a sistema natural és el resultat d'un seguit de factors, dits formadors, que en actuar conjuntament en determinen la tipologia, les característiques i les propietats que adquiriran. Certament, el clima, l'activitat dels organismes, la roca mare, la posició en el paisatge i el temps influiran en els processos naturals formadors o en aquells altres induïts per l'ésser humà.

Al territori que abraça el full, el clima canvia gradualment de nord a sud; coexisteixen un ampli ventall de litologies: roques carbonatades, detrítiques i evaporítiques; alhora cal considerar les formes del relleu, que es disposen seguint unes direccions predominants. Tot això fa pensar que els processos edafogènics són molts variats, amb la qual cosa també hi haurà una tipologia de sòls diversa.

HERRERO & *al.* (1993) descriuen els diferents tipus de sòls presents al sector més meridional del territori, i aquí fem un recull ampliant-los a la resta del territori. Se segueix la classificació de *Soil Taxonomy* (SOIL SURVEY STAFF, 2006) a nivell d'ordre, subordre i grup i es relacionen amb les unitats geomorfològiques descrites anteriorment.

Des d'un punt de vista taxonòmic, els sòls del full pertanyen quasi tots als ordres Entisòls o Inceptisòls. Els primers són poc desenvolupats i es caracteritzen per un grau de meteorització baix, fins i tot nul, i

perfils de tipus A, C (R). Els segons, més desenvolupats, ja presenten uns horitzons amb estructura i acumulacions de carbonats o de guix, i el seu perfil és més complex, amb nombre més elevat d'horitzons. Localment, alguns sòls poc desenvolupats s'inclouen en l'ordre Aridisòls, degut a la seva baixa capacitat de retenció d'aigua.

Els sòls desenvolupats sobre els materials dels paleocanals de gresos, presents al nord del full i al sector sud-occidental (Arcs-Bellví), són *Xerortents* típics que presenten, almenys als horitzons subsuperficials, classes texturals de moderadament grossa a mitjana. També pertanyen a aquest subgrup els sòls poc desenvolupats que es troben sobre lutites i que apareixen dispersos per tot el full; en aquest cas la classe textural és mitjana. A l'àrea de l'anticlinal de guixos (serra de Guineus i Bellmunt-Almenara), ja al nord del full, també s'hi troben sòls poc desenvolupats i poc profunds on el material original són els guixos terciaris que pertanyen al subordre *Xerorthent*.

A les zones d'origen al·luvial que es troben a les zones influenciades pels cursos fluvials de la zona (rius Segre, Sió, Corb, d'Ondara) els sòls es caracteritzen per ser profunds i amb materials aportats pels rius que pertanyen a classes texturals fines o molt fines. Són també Entisòls, concretament *Xerofluvents* típics o àqüics, segons la classe de drenatge.

La major part dels Inceptisòls de la zona es caracteritzen per la presència d'un horitzó amb acumulació de carbonats (*Calcixerepts* típics); en general són sòls profunds i amb classes texturals de mitjanes a fines; certament són sòls que es troben repartits pel tot el full, on esdevenen una fracció important de les millors terres agrícoles. En algunes àrees relacionades amb les aportacions al·luvials dels sistemes dels rius d'Ondara i Corb s'hi troben sòls desenvolupats, amb presència d'horitzons petrocàlcics, que es classifiquen com a *Calcixerepts* petrocàlcics. A la zona del Pla d'Urgell, generalment a la part nord, al peu de l'anticlinal de guix, apareixen sovint sòls amb horitzons d'acumulació de guix (*Haploxerepts* gípsics) que, en alguns casos com a la zona dels Coladors-Prats de Boldú poden arribar a contenir al voltant del 60 % de guix en l'horitzó d'acumulació. També s'inclouen en aquest ordre alguns sòls, per bé que quasi testimonials, que presenten horitzons amb problemes d'hidromorfisme i un cert grau de salinitat (*Halaquept* aèric).

Ja hem comentat abans que alguns sòls de la zona s'inclouen en l'ordre Aridisòls. En aquest cas la seva peculiaritat consisteix en què presenten una baixa capacitat de retenció d'aigua degut a la poca profunditat dels seus horitzons, bé sigui per la presència de la roca mare prop de la superfície (*Torriortent* xèric) o d'un horitzó petrocàlcic superficial (*Petrocàlcid* xèric).

## 1.5. Climatologia

Les estacions termopluiomètriques disponibles en l'àmbit territorial del full estan mal distribuïdes i són de recent creació, i es troben bé al terç meridional o a l'oest, quasi al límit del full. Aquestes estacions formen part de la xarxa agrometeorològica de Catalunya, i malgrat que les sèries d'anys representades són curtes, 17 anys per la de Vallfogona de Balaguer (La Noguera) i 7 anys per la del Poal (Pla d'Urgell), les hem escollit per trobar-se al territori estudiat i disposar de dades validades.

La plana contribueix a un contrast tèrmic hivern-estiu molt important, fins el punt d'esdevenir un factor condicionador de gran transcendència per la flora i les comunitats vegetals (CONESA & al., 2012).

Certament, l'hivern es caracteritza per freds intensos i prolongats en el temps, mentre que a l'estiu les temperatures són elevades. L'amplitud tèrmica anual, que és també destacada, i l'escassetat de pluges, al voltant de 355 mm anuals, tenen una gran incidència sobre la coberta vegetal del territori. D'aquí el paper destacat del regadiu.

D'altra banda, l'estancament d'aire fred a la plana dona lloc a inversions tèrmiques que afavoreixen la persistència de boires que planegen durant els mesos de novembre a febrer. A l'estiu però, es produeix un fenomen contrari que es manifesta per un escalfament prolongat de la superfície, de manera que les temperatures diürnes superen amb facilitat els 33 °C.

### Temperatures

Les estacions de la taula 1 són situades entre 353 m i 357 m d'altitud, i enregistren una temperatura mitjana anual de 13,5 °C a l'estació del Poal i 14,0 °C a Vallfogona de Balaguer. A les dues estacions el mes més fred coincideix amb el desembre, amb una temperatura mitjana compresa entre 3,9 °C i 4,5 °C, per bé que al Poal el gener també enregistra la mateixa temperatura mitjana de 3,9 °C que el darrer mes de l'any. D'altra banda, el mes més calorós és per a les dues estacions el juliol, amb valors de 23,4 °C al Poal i 24,5 °C a Vallfogona de Balaguer. Pel que fa a l'amplitud tèrmica la diferència no és gaire marcada, concretament 19,5 °C per l'estació del Poal i 20 °C per la de Vallfogona de Balaguer.

Les temperatures mínimes absolutes es solen donar al mes de gener a l'estació del Poal i al desembre a l'estació de Vallfogona. Tot i això, fora del gener i el desembre, a ambdues estacions s'han donat onades de fred intens al mes de febrer, i amb menys intensitat durant el novembre. Per al Poal, les temperatures mínimes absolutes de la sèrie s'enregistraren els mesos febrer de 2012 (-11,5 °C), novembre de 2007 (-10,2 °C) i gener de 2011 (-10,1 °C). Per a Vallfogona de Balaguer foren els mesos de desembre de 2001 (-13,5 °C) i novembre de 2007 (-8,2 °C).

**Taula 1.** Temperatures mitjanes mensuals i temperatura mitjana anual (expressades en °C), i amplitud tèrmica, de les estacions considerades.

Estació	gener	febrer	març	abril	maig	juny	juliol	agost	setembre	octubre	novembre	desembre	Temp. mitjana	Ampl.tèrm.
el Poal 357 m / 7 anys	3,9	6,4	9,4	13,0	17,0	20,9	23,4	23,3	19,1	14,3	7,7	3,9	<b>13,5</b>	<b>19,5</b>
Vallfogona de Balaguer 353 m / 17 anys	4,5	6,1	10,3	13,0	17,6	22,1	24,5	24,2	18,7	14,2	8,1	5,1	<b>14,0</b>	<b>20,0</b>

Procedència de les dades: Servei Meteorològic de Catalunya (xarxa agrometeorològica).

### Precipitacions

Les precipitacions mitjanes anuals de les estacions que es mostren a la taula 2 són molt similars: 357 mm a l'estació del Poal i 353 mm a l'estació de Vallfogona de Balaguer. Això no és gens estrany perquè entre ambdues estacions hi ha solament 9 km de distància i l'altitud també és quasi coincident.



També hi ha coincidència amb el mes de l'any en què s'enregistra la precipitació més baixa, que és el juliol. Contràriament, els mesos en què s'enregistren els valors més alts de precipitació són l'abril (el Poal) i el maig (Vallfogona de Balaguer). El valor més elevat de les pluges de primavera respecte les de tardor defineix un règim estacional del tipus PTHE per al Poal; mentre que les pluges més abundoses a la tardor respecte les de primavera defineixen el règim estacional del tipus TPHE per a Vallfogona de Balaguer.

**Taula 2.** Mitjanes mensuals i anuals pluviomètriques (expressades en mm), i règim estacional de les estacions considerades.

Estació	gener	febrer	març	abril	maig	juny	juliol	agost	setembre	octubre	novembre	desembre	Total anual	Règim est.
el Poal 357 m / 7 anys	26,8	14,4	9,4	66,5	46,1	27,8	13,5	17,2	34,7	40,2	41,1	18,9	<b>356,7</b>	<b>PTHE</b>
Vallfogona de Balaguer 353 m / 17 anys	24,7	14,3	20,1	40,6	47,3	20,3	12,7	24,9	39,7	44,0	35,5	29,2	<b>353,3</b>	<b>TPHE</b>

Procedència de les dades: Servei Meteorològic de Catalunya (xarxa agrometeorològica).

### *Boires*

Coincidint amb les situacions anticiclòniques que se solen generar anualment durant els mesos de desembre a febrer, a la plana d'Urgell s'acumulen bosses d'aire fred pel fet de trobar-se enclotada a la Depressió Central Catalana. Això dona lloc a contrastades inversions tèrmiques durant aquell període de l'any, que generen boires denses i persistents que dificulten que la temperatura diürna assoleixi els valors habituals que s'enregistren a les terres no afectades. De manera ocasional les boires poden ser fins i tot gebradores, si quan es dona aquest meteor s'enregistren temperatures per sota de zero graus.

### *Vent*

A la plana d'Urgell el vent acostuma a ser de baixa freqüència i flux, encara que, de vegades, es pugui notar la influència del mestral o cerç de l'Aragó. Aquesta circumstància s'explica pel fet que el territori es troba molt arrecerat a conseqüència d'estar situat en una clotada com ho és la Depressió Central Catalana, respecte les terres veïnes que limiten la plana.

### *Integració termopluiomètrica*

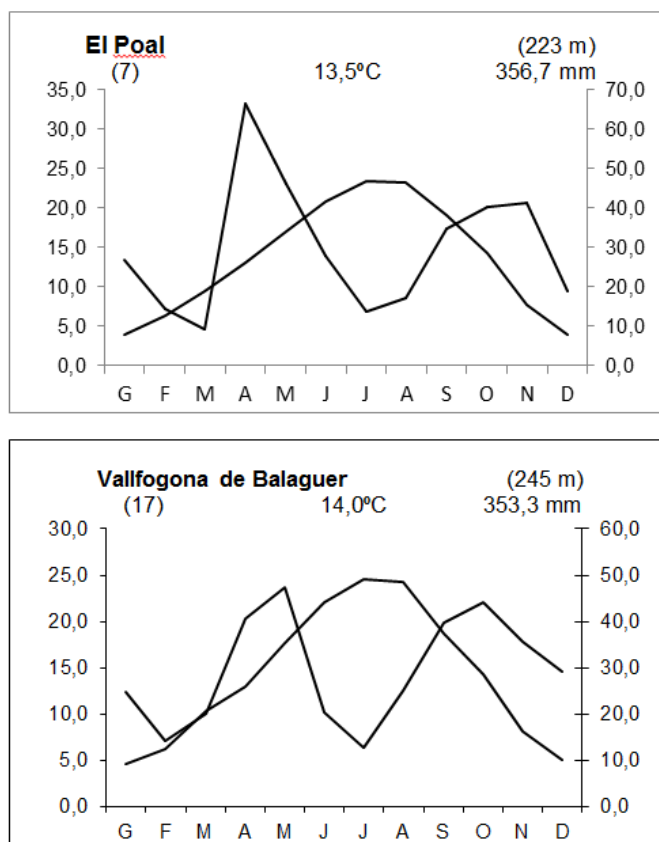
La valoració del clima s'ha fet a partir de les convencions de BAGNOULS & GAUSSEN (1957), que foren adaptades a Catalunya per BOLÒS & VIGO (1984). A la vista de les dades obtingudes i que es mostren a la taula 3, hom pot afirmar que les dues estacions analitzades es caracteritzen per l'existència d'un bioclima xerotèric (mediterrani), atès que el període àrid (ar) s'estén, si més no, durant dos mesos, i d'altra banda el període fred hivernal (hi), amb la temperatura mitjana inferior a 5 °C, és d'un mes per a l'estació de Vallfogona de Balaguer i de dos mesos per a l'estació del Poal.

Si precisem una mica més, cal dir que el clima que es dona a les dues estacions és del tipus mediterrani continental de baixa altitud (200-400 m), ben caracteritzat per una notable oscil·lació tèrmica i ariditat ben manifesta. L'estació del Poal ve a correspondre amb el clima tipus de Tàrrega; mentre que l'estació de Vallfogona de Balaguer sembla identificar-se millor amb el clima tipus Balaguer de BOLÒS & VIGO (1984).

**Taula 3.** Fórmules climàtiques (segons les convencions de BAGNOULS & GAUSSEN) de les estacions meteorològiques estudiades (hi= mes hivernal, shi= mes subhivernal, te= mes temperat, sest= mes subestival, est= mes estival; phu= mes perhumit, hu= mes humit, shu= mes subhumit, sar= mes subàrid, ar= mes àrid, par= mes peràrid)

	Condicions tèrmiques					Condicions d'humitat					
	hi	shi	te	sest	est	phu	hu	shu	sar	ar	par
el Poal	2	3	2	2	3	0	4	0	3	2	3
Vallfogona de Balaguer	1	3	3	2	3	0	3	2	3	2	2

Els diagrames ombrotèrmics de Walter-Lieth corresponents a les dues estacions (Fig. 1) ens mostren un període eixut que es perllonga durant tres mesos i mig, en comprendre els mesos de juny, juliol, agost i la meitat de setembre. Els gràfics també ens mostren que es donen dos punts màxims de precipitació a l'any. Aquests màxims coincideixen amb la primavera —al maig a les dues estacions— i amb la tardor —octubre a Vallfogona de Balaguer i novembre al Poal.



**Figura 1.** Diagrames ombrotèrmics de dues estacions del territori

## 1.6. Poblament i usos del sòl

Al territori hi ha un nombre considerable de nuclis de població molt propers els uns dels altres. Agramunt (comarca de l'Urgell) és el municipi més important de tot l'àmbit territorial que comprèn el full, amb 5.599 hab. (padró municipal de 2013) i sis entitats singulars de població —e.s.p.— (Agramunt, Almenara Alta, Donzell d'Urgell, Mafet, Montclar i les Puelles). Són també municipis importants, segons el padró municipal del mateix any: Linyola i Bellvís (comarca del Pla d'Urgell) amb 2.654 i 2.371 hab. respectivament, aquesta última amb dues e.s.p. (els Arcs i Bellvís); Vallfogona de Balaguer (comarca de la Noguera) amb tres e.s.p. (Hostal Nou i la Codosa, la Ràpita i Vallfogona de Balaguer) i 1.877 hab.; i Ivars d'Urgell (comarca del Pla d'Urgell) amb 1.619 hab. i quatre e.s.p. (la Cendrosa, Ivars d'Urgell, Montalé i Vallverd). Altres poblacions representades al full, però amb menys de 1.500 hab. són les següents, reunides per comarques. Pla d'Urgell: Barbens (e.s.p. Barbens, Bullidor i Aguilera), i el Poal. La Noguera: Bellcaire d'Urgell (e.s.p. Bellcaire i el Pedrís), la Sentiu de Sió (e.s.p. la Sentiu de Sió, Sant Jordi de Muller, Sant Miquel, Tossal de les Forques), Bellmunt i Penelles (e.s.p. Almassor, Bellestar, Castell del Remei, els Falcons, Penelles i Torreneral). L'Urgell: Castellserà, Montgai (e.s.p. Butsènit i Montgai), la Fuliola (e.s.p. Boldú, la Fuliola), Preixens (e.s.p. Pradell, Preixens i les Ventoses), Tornabous (e.s.p. la Guàrdia, el Tarrós i Tornabous) i Puigvert d'Agramunt.

En tot aquest territori es concentra una activitat agrícola molt important destacant els cultius herbacis extensius de regadiu, principalment els destinats als cereals per a gra i farratgers; també són destacats els cultius arboris de regadiu, principalment pomeres. La ramaderia, en particular la porcina en granges d'engreix intensiu, és sumament important, per bé que també ocupen llocs destacats la ramaderia bovina i l'aviram. Finalment cal esmentar l'activitat industrial d'elaboració i transformació de productes agrícoles i ramaders.

En l'àmbit territorial cartografiat hi ha un seguit d'espais que formen part del Pla d'espais d'interès natural (PEIN) de la Generalitat de Catalunya. Dos dels espais han estat designats ZEPa i LIC mitjançant l'Acord 112/2006 del Govern de la Generalitat de Catalunya, de 5 de setembre. L'un s'integra en l'àmbit de la plana agrícola: *Bellmunt-Almenara* (ES5130025) situat al terç septentrional del territori; l'altre s'integra en l'àmbit de les aigües continentals i correspon a l'*Estany d'Ivars i Vila-sana* (ES5130018), al sud del full. Cal també enumerar tres espais que es troben inclosos al Catàleg de zones humides de Catalunya, actualitzat l'any 2006: *Prestecs de Linyola*, de 0,44 ha (Linyola); *Llacuna de Claravalls*, de 7,4 ha, (Tàrrega) a l'extrem sud-oriental del full, i *els Coladors de Boldú*, de 61,83 ha (la Fuliola i les Penelles), entre les localitats d'Ivars d'Urgell i Castellserà.

## 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 l'any 2014 amb les ortoimatges de base corresponents al vols de l'any 2012 de l'Institut Cartogràfic de Catalunya, i amb les imatges IRC de l'any 2011 de l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya.

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: "albereda amb roja"). 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 dona 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 del carrascar continental"). Per tal de concretar més el contingut de la unitat especifiquem 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 dels cingles calcinals càlids").

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, assenyalen 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 d'aigua dolça").

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 esclerofil·les

##### 1. Carrascar continental en materials carbonatats: *Quercetum rotundifoliae rhamnetosum saxatilis*

Aquest carrascar, o carrascar típic (*Quercetum rotundifoliae* subass. *rhamnetosum saxatilis*), es restringeix a la meitat septentrional del full, coincidint amb la proximitat de l'eix anticlinal de guixos i amb el relleu ondulat que genera a ambdós flancs. S'estableix en substrat de gresos i argiles als costers de les serres de Guineus i Bellmunt-Almenara, arraconat als marges improductius o de difícil accés per a la maquinària agrícola. Malgrat la presència de guixos en aquest sector del territori, el carrascar no hi és present, perquè aquests materials evaporítics afloren en situacions de relleu invertit, és a dir en fondalades o valls i, per tant al domini de les terres agrícoles.

Aquest bosc, on la carrasca (*Quercus rotundifolia*) és la principal espècie arbòria, és poc dens i florísticament pobre. Solen sovintejar el coscoll o garric (*Q. coccifera*), la rogeta (*Rubia peregrina*), l'esperreguera boscana (*Asparagus acutifolius*), l'aladern (*Rhamnus alaternus*) i l'alzineta (*Teucrium chamaedrys* subsp. *pinnatifidum*).

Polígons: 69. Superfície: 427,02 ha.

##### 2. Bosc mixt submontà de carrasca (*Quercus rotundifolia*) i roure de fulla petita (*Quercus faginea*): *Quercetum rotundifoliae quercetosum fagineae*

La unitat es restringeix a una estreta sanefa discontinua al nord del full, a les serres de la

Donzell, del Bosc del Siscar (Agramunt) i de l'Alzina (al sud-oest de Torre de Fluvià), però esdevé una veritable vanguardia d'una unitat més ben representada al full nord adjacent d'Artesa de Segre (full 328).

La formació que representa correspon a unes masses boscoses que combinen la presència de la carrasca (*Quercus rotundifolia*), el roure de fulla petita (*Q. faginea*) i el seu híbrid (*Q. subpyrenaica*). El fons florístic però, correspon encara al carrascar, ja que sol haver-hi una dominància de plantes de *Quercetalia ilicis* com *Quercus coccifera*, *Rhamnus alaternus*, *Asparagus acutifolius*, així com també plantes de les brolles del *Rosmarino-Ericion multiflorae*. Per altra banda, els roures són representats per individus isolats acompanyats per la noguerola híbrida (*Pistacia x saportae*) i el lligabosc etrusc (*Lonicera etrusca*). El boix encara no hi apareix i resulta útil per poder diferenciar el carrascar continental o típic del carrascar muntanyenc, no representat encara en aquest full.

Aquesta comunitat doncs, l'assimilem al carrascar continental, per bé que a una subassociació especial (*Quercetum rotundifoliae* subass. *quercetosum fagineae*), millor representada al nord de la Segarra i a la baixa Noguera.

Polígons: 6. Superfície: 27,66 ha.

**3.** Complèxida del carrascar continental: *Quercetum rotundifoliae rhamnetosum saxatilis* (carrascar) + *Quercetum cocciferae* (garriga) + *Rosmarino officinalis-Linetum suffruticosi* (brolla calcícola de romer amb maleïda), *Cytiso fontanesii-Cistetum clusii coronilletosum lotoides* (brolla calcícola termòfila de romer i esteperola) + *Ruto angustifoliae-Brachypodietum retusi* (llistonar amb ruda)

La intensa pressió agrícola en un territori pla o d'ondulacions suaus ha influït negativament en la conservació de masses importants de carrascar, però és cert que si més no al terç septentrional de les terres que abracen el full, és possible de trobar retalls esclarissats de bosc acompanyats per un complex de comunitats secundàries també d'àrea reduïda.

En aquesta situació, si el carrascar típic (*Quercetum rotundifoliae* subass. *rhamnetosum saxatilis*) es presenta poc esclarissat, acostuma a aixoplugar diverses comunitats vegetals que es reconeixen força bé per la predominança del coscoll (*Quercus coccifera*) i el càdec (*Juniperus oxycedrus*). En el primer cas forma un coscollar o garriga, mentre que en el segon un cadequer; tot i això des del punt de vista fitosociològic ambdues formacions s'integren a la garriga en sentit ampli (*Quercetum cocciferae*). Si el carrascar presenta un estat de degradació més avançat, també ho sol estar la garriga, que així mateix apareix esclarissada. Un grau més en la degradació afavoreix l'establiment de la brolla de romer i maleïda (*Rosmarino officinalis-Linetum suffruticosi*) en situacions poc tèrmiques o afectades per boires, i més rarament per la brolla de romer i esteperola (*Cytiso fontanesii-Cistetum clusii* subass. *coronilletosum lotoides*) en costers o turons més enlairats i assolellats. Finalment, en sòls secs argilo-llimosos i de pendent pronunciat orientat al nord, encara es pot trobar associat al carrascar el llistonar amb ruda (*Ruto angustifoliae-Brachypodietum retusi*).

Polígons: 185. Superfície: 1.462,44 ha.

## Bosc caducifolis

### 4. Albereda amb roja (*Rubia tinctoria*): *Rubio tinctorum-Populetum albae*

Aquesta unitat s'identifica amb el bosc de ribera del riu Segre (salzedes de salze blanc i alberedes) i amb alguns segments discontinus del riu Sió (freixeneda) i al barranc de la Bovera-Corb, entre Linyola i els Arcs. També són referibles a aquesta unitat alguns retalls poc extensos de xops i freixes que es fan als marges de desguassos naturals o clamors, i en algun tram del canal de Balaguer, canal d'Urgell i sèquies principals (freixenedes), on els arbres prosperen gràcies a les pèrdues d'aigua del canal. En alguna ocasió en aquests darrers indrets citats es fan poblacions de falsa acàcia (*Robinia pseudoacacia*), ailant (*Ailanthus altissima*) i xop del Canadà (*Populus x canadensis*) que hem considerat oportú incloure-les aquí.

Aquest bosc de ribera és atribuïble a l'associació de l'albereda continental amb roja (*Rubio tinctorum-Populetum albae*). Predomina el salze blanc (*Salix alba*), dominant en alguns llocs, acompanyat del xop (*Populus nigra*), el freixe (*Fraxinus angustifolia*, que forma freixenedes de certa entitat a la ribera del Sió, a l'oest de Montgai, i a les vores del canal d'Urgell, al nord de Castellserà), l'àlber (*P. alba*), i el vern (*Alnus glutinosa*) localment al Segre. No obstant això, és cert que amb el pas dels anys prenen major protagonisme el xop del Canadà (*Populus x canadensis*), falsa acàcia (*Robinia pseudoacacia*) i negundo (*Acer negundo*); tots tres arbres exòtics que esdevenen invasors al territori. Als espais més alterats de la riba del Segre i vores del canal d'Urgell sol ser abundant la canya (*Arundo donax*), que als llocs més oberts alterna amb la vegetació nitròfila ruderal (*Chenopodium muralis*).

Al Segre també es fan salzedes de saulic (*Saponario-Salicetum purpureae*) d'escassa superfície, per bé que embolcallades de l'albereda amb roja, com ara al tram de riu situat a l'oest de Torre Sauló (Balaguer), que incloem en aquesta unitat per la poca importància que tenen en el conjunt del paisatge.

Polígons: 5. Superfície: 37,04 ha.

### 5. Complèxida d'albereda amb roja (*Rubia tinctoria*): *Rubio tinctorum-Populetum albae* + *Rubo ulmifolii-Corietum myrtifoliae* (bardissa de roldor) + *Brachypodium phoenicoidis* (fenassar)

La unitat està representada de manera discontinua a ambdues ribes del Segre i del riu Sió, i sol incloure també el canal fluvial. Localment però, la unitat també apareix vinculada a les grans sèquies del canal d'Urgell, probablement per pèrdues d'aigua del canal per infiltració.

S'identifica amb fragments de bosc de ribera més esclarits on s'hi ha instal·lat la bardissa de roldor (*Rubo ulmifolii-Corietum myrtifoliae*). Aquesta bardissa és molt pobra florísticament ja que incorpora esbarzer (*Rubus ulmifolius*), romegueró (*R. caesius*), arç blanc (*Crataegus monogyna*), rosers (*Rosa* spp.) i roldor (*Coriaria myrtifolia*). Però continua sent densa i impenetrable. En situacions més obertes i degradades, les clarianes del bosc de ribera son estar ocupades per fenassars (*Brachypodium phoenicoidis*), que duen principalment fenàs (*Brachypodium phoenicoides*), fonoll (*Foeniculum vulgare*), tripó (*Verbascum sinuatum*), viudes



(*Scabiosa atropurpurea*) i pericó (*Hypericum perforatum*); ocasionalment s'hi fan poblacions de canya (*Arundo donax*) i canyís (*Phragmites australis*).

A la proximitat dels canals i a les clamors, on sovint hi han patamolls, el bosc esclarissat sol estar acompanyat de jonqueres. Al Segre, en arribar l'estiu, la reducció del cabal contribueix a l'eixamplament del llit del riu i a que restin emergides grans superfícies dels codolars. Aquests llocs són colonitzats durant uns mesos per una vegetació anual higronitròfila, dita de riba llacosa (*Xanthio italici-Polygonetum persicariae*), on prenen protagonisme un gran nombre d'espècies al·lòctones (*Bidens frondosa*, *Xanthium italicum*, *Cyperus odoratus*, *C. glomeratus*), que acompanyen a diverses espècies del gènere *Polygonum* (*P. persicaria*, *P. lapathifolium*, *P. hydropiper*).

Polígons: 11. Superfície: 137,62 ha.

## Arbredes

### 6. Pinedes de pi blanc (*Pinus halepensis*) procedents de repoblació, sense sotabosc o quasi

Les pinedes de pi blanc presents al territori són escasses i totes són el resultat de campanyes de repoblació efectuades fa unes desenes d'anys; en alguns llocs acompanyades de xiprer (*Cupressus sempervirens*). Preferentment es localitzen al terç septentrional de les terres que conformen el full, on es van plantar a fi de reduir l'erosió hídrica que afecta els costers de guixos, gresos i argiles de les serres de Guineus i Bellmunt-Almenara, i a la Ràpita.

El sotabosc d'aquestes pinedes és herbaci i restringit a la presència de llistó (*Brachypodium retusum*), per bé que en alguns llocs on s'ha anat acumulant més sòl s'ha pogut instal·lar una timoneda gipsícola (*Ononidetum tridentatae*) o una brolla baixa i esclarissada (*Cytiso fontanesii-Cistetum clusii* subass. *coronilletosum lotoides*) depenent de la tipologia del substrat.

Polígons: 20. Superfície: 128,45 ha.

### 7. Plantacions de pollancre (*Populus* sp. pl.) i altres espècies de planifolis

La unitat reuneix les plantacions de xop del Canadà (*Populus x canadensis*) i xops (*Populus nigra* var *italica*) situades principalment a la ribera del Sió, a l'est i a l'oest de Preixens, al Segre, i amb menys freqüència en altres indrets de la plana, principalment amb finalitat productiva.

En situacions de sòl molt humit, sota les arbredes més antigues sol desenvolupar-se un canyissar pobre i en general molt esclarissat. En altres circumstàncies s'hi fan herbassars nitròfils que troben el seu òptim de desenvolupament els mesos d'estiu i tardor, els quals mostren una composició florística molt similar a la vegetació arvense dels conreus extensius. Dins d'aquestes plantacions, especialment en aquelles situades a la vora del riu, solen refugiar-se alguns peus de freixe (*Fraxinus angustifolia*), om (*Ulmus minor*) i falsa acàcia (*Robinia pseudoacacia*), per bé que no seran respectats en el moment de la tallada.

La unitat també recull una plantació de planifolis diversos (*Salix babylonica*, *Fraxinus excelsior*...)

realitzada els anys 2005-2006 al sud-oest de l'estany d'Ivars i Vila-sana amb finalitat principalment estètica.

Polígons: 12. Superfície: 56,69 ha.

## VEGETACIÓ ARBUSTIVA

### 8. Garriga: *Quercetum cocciferae*

En un territori tan planer com aquest, la vegetació esclerofila arbustiva és fins i tot més limitada que l'arbòria, davant la menor dificultat de la seva eliminació. Certament, la garriga (*Quercetum cocciferae*) ocupa una superfície global reduïda, situada a l'extrem nord-est del full, ja al mateix límit, amb una notable pobresa florística de les espècies característiques. En lloc seu s'incorporen plantes de les comunitats adjacents, principalment de la brolla calcícola i el llistonar, però malauradament també de nitròfiles. Els retalls de garriga que es conserven solen estar al terç septentrional, als costers de pendent més pronunciada però no per això lliures d'afectacions.

El coscoll (*Quercus coccifera*) és l'espècie més aparent i important, però tot i això sol haver-hi algun càdec (*Juniperus oxycedrus*), aladern (*Rhamnus alaternus*), i més rarament savina (*Juniperus phoenicea*). Més freqüents, però més modestes d'alçada, són la rogeta (*Rubia peregrina*) i l'esparreguera boscana (*Asparagus acutifolius*). Són acompanyades sovint per l'argelaga (*Genista scorpius*), l'aspró (*Lithospermum fruticosum*), el timó (*Thymus vulgaris*) i el llistó (*Brachypodium retusum*).

Polígons: 2. Superfície: 1,75 ha.

### 9. Complèxida de la garriga amb brolla de romer i maleïda: *Quercetum cocciferae* (garriga) + *Rosmarino officinalis-Linetum suffruticosi* (brolla calcícola) + *Cytiso fontanesii-Cistetum clusii coronilletosum lotoides* (brolla de romer i esteperola) + *Ruto angustifoliae-Brachypodietum retusi* (llistonar amb ruda)

La unitat integra la garriga i altres comunitats més simples que s'hi troben relacionades: les brolles calcícoles i el llistonar., i se situa preferentment a la serra del Bosc del Siscar-Puelles, serra d'Almenara i al nord-oest de Montgai.

Aquesta garriga està dominada pel garric o coscoll (*Quercus coccifera*), però també hi sol haver càdec (*Juniperus oxycedrus*), aladern (*Rhamnus alaternus*), i més rarament savina (*J. phoenicea*). L'obertura de clarianes en el si de la garriga facilita la presència d'espècies més heliòfiles pertanyents al *Rosmarino-Ericion multiflorae* i al *Thero-Brachypodion*, que procedeixen de les brolles i els llistonars propers, respectivament. En alguns llocs, com els situats dalt de turons i vessants exposats al sud, la brolla encara sol incorporar espècies termòfiles. En aquest darrer cas caldrà referir-la a la brolla de romer i esteperola (*Cytiso fontanesii-Cistetum clusii coronilletosum lotoides*), que encara conté bufalaga (*Thymelaea tinctoria*) i *Coronilla minima* subsp. *lotoides*, entre d'altres. En cas contrari correspondrà a la brolla de romer i

maleïda (*Rosmarino officinalis-Linetum suffruticosi*).

En situacions més degradades apareix el llistonar amb ruda (*Ruto angustifoliae-Brachypodietum retusi*), que no mostra diferències remarcables segons quina sigui la brolla alterada. El llistó (*Brachypodium retusum*), com és habitual, sol ser l'espècie majoritària, acompanyada de la ruda (*Ruta angustifolia*), l'herba blenera (*Phlomis lychnitis*) i una munió de petites plantes anuals (*Bombycilaena discolor*, *Helianthemum ledifolium*, *H. salicifolium*, *Crucianella angustifolia*...).

Polígons: 3. Superfície: 33,87 ha.

**10.** Brolla calcícola: *Rosmarino officinalis-Linetum suffruticosi* (brolla de romer i maleïda), *Cytiso fontanesii-Cistetum clusii coronilletosum lotoides* (brolla de romer i esteperola)

La brolla calcícola es troba representada per dues associacions, malgrat trobar-se en un territori on la potencialitat pertany al carrascar continental (*Quercetum rotundifoliae* subass. *ramnetosum saxatilis*).

La brolla de romer i maleïda (*Rosmarino officinalis-Linetum suffruticosi*) és la més soferta, i probablement també la més escassa, perquè és la que se circumscriu a les terres més planeres i, per tant, sotmeses a inversions tèrmiques els mesos d'hivern. La brolla de romer i esteperola (*Cytiso fontanesii-Cistetum clusii* subass. *coronilletosum lotoides*) no s'allunya de les solanes i llocs enlairats, cerca situacions més tèrmiques que l'anterior, i fuig de l'acumulació d'aire fred i persistència de les boires. En aquesta segona, són bones espècies indicadores el romer mascle (*Cistus clusii*), la bufalaga (*Thymelaea tinctoria*) i una coronilla (*Coronilla minima* subsp. *lotoides*); mentre que per la primera cal destacar una major abundància de maleïda (*Linum suffruticosum*) i l'absència d'espècies termòfiles.

Polígons: 8. Superfície: 40,22 ha.

**11.** Complèxida de la brolla calcícola: *Rosmarino officinalis-Linetum suffruticosi* (brolla de romer i maleïda), *Cytiso fontanesii-Cistetum clusii coronilletosum lotoides* (brolla de romer i esteperola) + *Ruto angustifoliae-Brachypodietum retusi* (llostonar amb ruda) + *Delphinio gracilis-Lygeetum sparti* (espartar).

La brolla es presenta molt dispersa pel territori cartografiat, i solament adquireix superfícies importants al seu terç septentrional. Quan la brolla es degrada, ja sigui la que prefereix els llocs enlairats, o termòfila (*Cytiso fontanesii-Cistetum clusii* subass. *coronilletosum lotoides*), ja sigui la que es fa més aviat a la plana, i afectada per boires a l'hivern (*Rosmarino officinalis-Linetum suffruticosi*), s'estableix una vegetació herbàcia amb predominança de gramínoides. Localment apareix la brolla d'esparbonella (*Sideritetum cavanillesii*), ben caracteritzada per la dominància de *Sideritis fruticulosa* (= *S. scordioides* subsp. *cavanillesii*).

Als costers orientats al nord, sol fer-se el llostonar amb ruda (*Ruto angustifoliae-Brachypodietum retusi*), dominat pel llistó (*Brachypodium retusum*), el qual sol contenir un gran nombre de plantes anuals d'afinitat estèpica (*Bombycilaena discolor*, *Nonea micrantha*, *Crucianella patula*...). Als vessants orientats preferentment al sud, se sol desenvolupar un espartar (*Delphinio gracilis-*

*Lygeetum sparti*), que mai no és dens però que sempre està dominat per l'espart bord (*Lygeum spartum*) i la sanadella de flor petita (*Stipa parviflora*), ben acompanyades per plantes anuals de sòls molt secs comunes al llistonar.

Polígons: 34. Superfície: 411,89 ha.

## 12. Timoneda gipsícola: *Ononidetum tridentatae* + *Herniario fruticosae-Helianthemum squamati*

La unitat integra dues comunitats gipsícoles arbustives baixes —timonedes— que es desenvolupen principalment al terç septentrional del full, sobre roques evaporítiques. Aquestes comunitats s'estableixen als afloraments de guixos de la formació Balaguer-Barbastre (serres de Guineus, Bellmunt-Almenara).

La comunitat més extensament representada de les dues és la timoneda de ruac i trincola (*Ononidetum tridentatae*), on hi destaquen el ruac o arnalla (*Ononis tridentata*), la trincola (*Gypsophila struthium* subsp. *hispanica*), l'agropir pectinat (*Agropyrum cristatum* subsp. *pectinatum*), *Reseda stricta* i *Herniaria fruticosa*. De superfície més reduïda i localització més restringida, és la timoneda d'heliantem esquamós (*Herniario fruticosae-Helianthemum squamati*), que prefereix estacions de guix esquelètic, representades a la serra de Guineus (la Sentiu de Sió), en la qual es fan l'heliantem esquamós (*Helianthemum squamatum*), *Launaea pumila*, *Herniaria fruticosa* i *Senecio auricula*. Malgrat tot, la timoneda gipsícola també sol incorporar plantes arbustives que són comunes a la brolla calcícola, i que en alguns llocs s'interpenetren. En conseqüència sovintegen com espècies acompanyants el romer (*Rosmarinus officinalis*), la foixarda (*Globularia alypum*), la bufalaga (*Thymelaea tinctoria*) i l'argelaga (*Genista scorpius*), entre altres.

En terres de clima eixut com aquest que ens ocupa, la timoneda sol presentar-se molt esclarissada, de manera que entre els diferents arbusts resten grans espais susceptibles de ser ocupats per pradells de teròfits si les pluges primaverals han estat generoses. De donar-se aquesta circumstància, solen germinar una munió de plantes de mida reduïda i elevat valor biogeogràfic com ara la campaneta del guix (*Campanula fastigiata*) i *Chaenorhinum reyesii*, ambdues espècies característiques de l'associació *Chaenorhino rubrifolii-Campanuletum fastigiatae*.

Localment, la timoneda gipsícola competeix amb el llistonar (*Ruto angustifoliae-Brachypodietum retusi*) als costers exposats al nord i de sòl més profund, i fins i tot amb l'espartar (*Delphinio gracilis-Lygeetum sparti*) si el coster està orientat preferentment al sud, per bé que cap al nord i llevant cada cop es fa més escadusser. En alguns indrets s'hi poden trobar pinedes de pi blanc d'escassa superfície que corresponen a repoblacions antigues d'èxit desigual. El sotabosc sol estar format en menor o major grau per la timoneda de ruac i trincola. Finalment, a la proximitat de granges, la timoneda pot alternar amb prats subnitrofilis (*Medicagini rigidulae-Aegilopetum geniculatae*), ben caracteritzats per la dominança de margalls (*Bromus rubens*, *B. madritensis*) i melgons (*Medicago rigidula*, *M. minima*). En algun lloc la timoneda va acompanyada de plantacions de xiprer (*Cupressus arizonica*).

Polígons: 28. Superfície: 288,61 ha.

**13.** Complèxida de la timoneda gipsícola: *Ononidetum tridentatae*, *Herniario fruticosae-Helianthemum squamati* (timoneda gipsícola) + *Ruto angustifoliae-Brachypodietum retusi* (llistonar amb ruda)

En algunes situacions, atribuïbles a la pastura extensiva intensa que va patir aquest territori fa unes desenes d'anys i a l'erosionabilitat dels sòls guixencs, la timoneda apareix molt alterada. Aleshores, sol alternar amb gramenets de llistó (*Ruto angustifoliae-Brachypodietum retusi*) als costers exposats al nord, i amb els gramenets d'espart (*Delphinio gracilis-Lygeetum sparti*) si el vessant, sent suau, està orientat preferentment al sud. En alguns indrets s'hi poden trobar pinedes de pi blanc baixes i d'escassa superfície i que corresponen a repoblacions antigues d'èxit desigual.

El sotabosc sol estar format en menor o major grau per la timoneda de ruac i trincola. Localment la timoneda gipsícola va acompanyada de plantacions de xiprer (*Cupressus arizonica*).

Polígons: 10. Superfície: 59,75 ha.

## VEGETACIÓ PRADENCA I GRAMENETS

**14.** Llistonar amb ruda (*Ruta angustifolia*) i matollars halonitròfils: *Ruto angustifoliae-Brachypodietum retusi* (llistonar) + *Salsolo vermiculatae-Artemisietum herbae-albae* (matollar de siscall i botja pudent)

La vegetació pradenca mediterrània que es fa als costers dels turons i relleus suaus d'aquestes terres correspon al llistonar amb ruda (*Ruto angustifoliae-Brachypodietum retusi*). Es tracta d'una comunitat xeròfila constituïda principalment per camèfits i hemicriptòfits, clarament dominada pel llistó (*Brachypodium retusum*), que sol recobrir la major part del sòl, i per *Ruta angustifolia*, per bé que sol haver-hi un percentatge variable de plantes anuals (*Bombycilaena discolor*, *Hippocrepis ciliata*, *Lomelosia stellata*, *Crucianella angustifolia*, *Linum strictum*). No obstant això, en un territori amb tants nuclis de població i on la ramaderia extensiva fou important en el passat, és molt important encara la presència i extensió que ocupa el matollar de siscall i botja pudent (*Salsolo vermiculatae-Artemisietum herbae-albae*).

Tot sovint és indestruable del llistonar a l'escala del treball i apareixen cartografiats conjuntament.

Polígons: 30. Superfície: 247,71 ha

**15.** Espartar i matollars halonitròfils: *Delphinio gracilis-Lygeetum sparti* (espartar) + *Salsolo vermiculatae-Artemisietum herbae-albae* (matollar de siscall i botja pudent)

De manera similar a com hem optat en la unitat precedent, reunim aquí els espartars i la vegetació halonitròfila (*Salsolo vermiculatae-Artemisietum herbae-albae*) que es desenvolupen als costers exposats al sud, secs i amb sòls superficials. En aquest territori l'espartar (*Delphinio gracilis-Lygeetum sparti*) es va empobrint gradualment vers l'est i el nord, ja no ocupa grans extensions, i quasi sempre apareix barrejar amb el matollar de siscall i botja pudent.

L'espartar és format principalment per l'espart (*Lygeum spartum*) i la sanadella de flor petita (*Stipa parviflora*), per bé que en alguns llocs també s'hi fa la sanadella gran (*Stipa lagascae*). Juntament a aquestes plantes plurianuals s'hi fan un conjunt de teròfits propis de sòls molt secs (*Bombycilaena discolor*, *Nonea micrantha*, *Crucianella patula*...), per la qual cosa aquesta unitat té un elevat valor biogeogràfic.

Polígons: 15. Superfície: 105,99 ha.

## VEGETACIÓ D'AIGUA DOLÇA

**16.** Vegetació hidrofítica, higròfila, helofítica i higrónitròfila: *Lemnion minoris* (lleties d'aigua), *Potamion* (senills), *Molinio-Holoschoenion* (jonqueres), *Phragmition communis* (canyissars i bogars)

La unitat reuneix la vegetació dulciaquícola que es desenvolupa al recent recuperat estany d'Ivars i Vila-sana, en alguns punts del riu Sió i sud del Partidor de Balaguer, al riu Segre, als Coladors de Boldú i Prat de Montsuar i en alguns fons de barranc mal drenats. Tot el conjunt ens aporta un gran nombre de comunitats vegetals relacionades amb la profunditat de la làmina d'aigua i el període de temps que el sòl roman entollat o humit.

Al Partidor de Balaguer, al Segre, i en alguns racons de l'estany d'Ivars i Vila-sana, especialment els mesos d'estiu, es desenvolupa una vegetació hidrofítica formada per una part per hidròfits surants —lleties d'aigua de les espècies *Lemna minor* i *L. gibba*— (*Lemnion minoris*), sempre en rabeigs, i per altra banda per hidròfits radicans submergits o proveïts de fulles flotants (*Potamion*), on destaquen especialment *Myriophyllum spicatum* i *Potamogeton pectinatus*, que conformen l'associació *Potamo pectinati-Myriophylletum spicati*, indicadora d'aigües eutròfiques.

La vegetació higròfila està integrada per jonqueres hemicriptofítiques, per bé que d'escassa superfície i no cartografiables a l'escala de treball, que es fan en sòls profunds més o menys humits (*Molinio-Holoschoenion*) i rics en bases. La més estesa correspon a la jonquera de jonc boval i capferrat (*Holoschoenetum vulgaris*), on hi destaca el jonc boval (*Scirpoides holoschoenus*), el capferrat (*Cirsium monspessulanum*), l'herba de Sant Roc (*Pulicaria dysenterica*), el lletsó d'aigua (*Sonchus maritimus*) i diversos joncs de mida petita (*Juncus articulatus*, *J. subnodulosus*).

La vegetació helofítica ocupa més superfície, ja que a més de trobar-se lligada als dos rius assenyalats i a l'estany d'Ivars i Vila-sana, també està representada en diversos barrancs mal drenats. Aquesta vegetació adopta l'aspecte d'un canyissar no gaire divers (*Phragmition communis*) que, en alguns llocs, s'apropa a l'associació del canyissar típic (*Typho-Schoenoplectetum glauci* subass. *tyho-phragmitetosum australis*) en el qual sol dominar el canyís (*Phragmites australis*) i diverses espècies de bogues (*Typha latifolia*, *T. dominguensis*, *T. angustifolia*), juntament amb el malví (*Althaea officinalis*), el lliri d'aigua (*Iris pseudacorus*) i la salicària (*Lythrum salicaria*), entre altres. A l'estany d'Ivars i Vila-sana cal destacar l'àmplia superfície que ocupa el canyissar de depuració, un canyissar plantat en el projecte original per bé que ja ha adquirit una naturalitat molt gran.

Polígons: 9. Superfície: 150,83 ha.

## VEGETACIÓ HALÒFILA I HALONITRÒFILA

### 17. Matollar halonitròfil i vegetació halòfila: *Salsola vermiculatae-Artemisietum herbae-albae* (matollar de siscall i botja pudent) + *Frankenion pulverulentae* (vegetació terofítica halòfila)

La unitat comprèn la vegetació halonitròfila que es desenvolupa principalment en costers argilosos força nitrificats com a conseqüència de la pastura extensiva realitzada fins fa ben pocs anys, o a les rodalies de les poblacions. Aquesta vegetació, que localment pot tenir un estrat arbori de carrasca, es presenta sota la fesomia d'un matollar (*Salsola vermiculatae-Artemisietum herbae-albae*) àmpliament dominat pel siscall (*Salsola vermiculata*) i la botja pudent (*Artemisia herba-alba*). Quan el sòl conté sals clorurades, aquestes dues espècies perden protagonisme i al seu lloc sovintegen el salat (*Atriplex halimus*) i alguna ensopeguera (*Limonium hibericum*), formant la subassociació *atriplecetosum halimi*. Al nord del territori, en sòls argilosos, sol incorporar la barrella terrera (*Bassia prostrata*), que caracteritza la subassociació *bassietosum prostratae*.

En cultius abandonats recentment (3-5 anys) i intensament pasturats de les serres de Guineus, Bellmunt i Almenara, la botja pudent (*Artemisia herba-alba*) sol ser colonitzadora. Juntament amb ella se solen desenvolupar cardassars alts (*Onopordetum nervos*), integrats per grans cards (*Onopordum nervosum*, *O. corymbosum* subsp. *corymbosum*).

Finalment, en alguns camps de conreu situats en fondalades mal drenades, solen aparèixer algunes eflorescències salines que tenen continuïtat en el temps. Al costat de canyissars esclarits i baixos, de sòls secs a l'estiu, se solen fer comunitats terofítiques de sòls salins moderadament nitrificats atribuïbles a les associacions *Parapholido incurvae-Frankenietum pulverulentae* o *Polypogono maritimi-Hordeetum marinae*.

Polígons: 16. Superfície: 84,57 ha.

## VEGETACIÓ ARVENSE I ANTROPOGÈNICA

### 18. Conreus herbacis extensius de regadiu: *Polygono-Chenopodion polyspermi* (= *Panico-Setarion*)

Els cultius herbacis de regadiu tenen en aquestes terres un protagonisme destacat, a causa del relleu suau i de l'extensa xarxa de regadiu. Són majoritaris a les terres dels dos terços meridionals del full. Aquests conreus estan representats per l'alfals (*Medicago sativa*) —conreu plurianual— i panís (*Zea mays*) —conreu anual d'estiu. En gran part del territori ambdós conreus solen alternar en el temps i en l'espai per la qual cosa són indestriables cartogràficament.

Les comunitats arvenses representades són principalment *Euphorbio nutantis-Digitalietum sanguinalis* i *Setario glaucae-Echinochloetum colonae*. Ambdues associacions incorporen plantes comunes, perquè els dos cultius solen ser objecte de rotacions a la mateixa parcel·la cada pocs anys. La flora arvense constitutiva sol estar integrada per amarants (*Amaranthus retroflexus*, *A. hybridus*, *A. blitoides*, *A. albus*), blets (*Chenopodium album*, *C. opulifolium*, *C. vulvaria*), panissoles (*Echinochloa crus-galli*, *E. colona*), cerreigs (*Setaria pumila*, *S. adhaerens*,

*S. verticillata*), lletsons (*Sonchus asper*, *S. oleraceus*), espècies del gènere *Conyza* (*C. bonariensis*, *C. sumatrensis*), soja borda (*Abutilon theophrasti*), canyota (*Sorghum halepense*), estramoni (*Datura stramonium*) i *Digitaria sanguinalis*.

Polígons: 44. Superfície: 22.900,09 ha.

#### 19. Conreus de fruiterars de regadiu: *Polygono-Chenopodion polyspermi* (= *Panico-Setarion*)

Els cultius de fruiterars de regadiu, encara que es troben per tota l'àrea regable, es concentren a la part oriental de l'arc Ivars d'Urgell-La Fuliola-Castellserà. Els arbres fruiters són predominantment pereres de les varietats blanquilla, conference i llimonera, però en els darrers anys van prenent major importància les pomeres i, sobretot, els presseguers. Les finques agrícoles dedicades a fruiterars també poden alternar amb conreus d'alfals.

Les comunitats arvenses representades en aquests fruiterars són dues. Als camps de fruiterars vells, regats per inundació i força segats, s'hi fa la comunitat de cerreig i llengua de bou (*Setario pumilae-Rumicetum obtusifolii*), on predominen les plantes vivaces com la castanyola (*Cyperus rotundus*), el gram d'aigua (*Paspalum distichum*), el gram (*Cynodon dactylon*), llengües de bou (*Rumex obtusifolius*, *R. crispus*), trèvols (*Trifolium repens*, *T. pratense*) i la dent de lleó (*Taraxacum* gr. *officinale*). En fruiterars més joves, i majorment si són regats gota a gota, s'hi fa la comunitat de cerreig i panissola (*Setario glaucae-Echinochloetum colonae*), en la qual s'hi reuneix un major nombre d'espècies anuals, com ara panissoles (*Echinochloa colona*, *E. crus-galli*), cerreigs (*Setaria adhaerens*, *S. verticillata*, *S. pumila*), conizes (*C. bonariensis*, *C. sumatrensis*) i eleusine (*Eleusine indica*), però també solen fer-se algunes plurianuals molt infestants com la corretjola (*Convolvulus arvensis*) o el pinet (*Aster squamatus*). A la proximitat del Segre i localment en alguns braçals, poden aparèixer clapes de canyar (*Arundini donacis-Convolvuletum sepium*). Als camins que duen a les propietats sol fer-s'hi la comunitat de gram i trèvol maduixer (*Trifolio fragiferi-Cynodontetum dactyli*). Els habitatges i els magatzems agrícoles també formen part d'aquesta unitat.

Polígons: 227. Superfície: 2.998,83 ha.

#### 20. Conreus de vinya: *Polygono-Chenopodion polyspermi* (= *Panico-Setarion*)

La vinya no és un cultiu gaire extès al territori, però està representada a Flix (entitat de població de Balaguer), a la ribera del riu Sió, i a Castell del Remei, a la plana d'Urgell. Aquestes vinyes són poc irrigades, i el maneig que s'hi fa influeix molt en la composició florística que adopta la comunitat arvensa que l'acompanya. Aquesta comunitat es molt propera a *Diploaxietum erucoidis* perquè solen ser freqüents l'erviana (*Diploaxis erucoides*), gallets (*Lamium amplexicaule*), boixac (*Calendula arvensis*), lleteressa (*Euphorbia helioscopia*), *Poa annua*, etc. No obstant això un cop arriba l'estiu no són tampoc rares les plantes característiques de *Polygono-Chenopodion polyspermi* (= *Panico-Setarion*), com ara els amarants (*Amaranthus retroflexus*), blets (*Chenopodium album*) i cerreigs (*Setaria pumila*, *S. adhaerens*).

Polígons: 11. Superfície: 216,09 ha.



**21.** Conreus herbacis extensius de secà: *Romerio hybridae-Hypecoetum penduli*

Els conreus extensius de cereals d'hivern de secà (ordi, blat) estan àmpliament estesos pel territori no irrigat, per bé que en alguns llocs alternen amb fruiterars de secà (ametllers). Actualment ocupen grans superfícies a la serra de Bellmunt-Almenara, a la serra del Bosc del Siscar i contraforts de l'altiplà segarrenc, i a les terres situades al marge esquerre del canal d'Urgell.

L'ordi (*Hordeum vulgare*) continua sent l'espècie de cereal que més superfície assoleix. Tot i això no hi ha diferència en la comunitat de males herbes que acompanya aquests conreus extensius de secà, que és la comunitat de rosella morada i ballarida (*Romerio hybridae-Hypecoetum penduli*). És cert que la seva composició florística és molt pobra actualment degut a l'ús reiterat d'herbicides, circumstància que fa que cada cop amb menys freqüència es puguin trobar les veritables espècies messícoles d'antuvi. Són omnipresents el margall (*Lolium rigidum*), el margall de marge (*Bromus diandrus*), la cogula (*Avena sterilis*) i la rosella (*Papaver rhoeas*). Ocasionalment, i amb més freqüència als guarets, es poden trobar la rosella morada (*Roemeria hybrida*), la ballarida (*Hypecoum procumbens*), la rosella híbrida (*Papaver hybridum*) i la rèvola (*Galium spurium*).

Polígons: 40. Superfície: 14.257,15 ha.

**22.** Conreus llenyosos de secà dels terrenys calcaris i argilosos: *Diploaxietum eruroidis*

Aquests fruiterars, que corresponen exclusivament a ametllers (*Prunus dulcis*), es localitzen als relleus ondulats dels costers de la serra de Bellmunt-Almenara i, sobretot, a la zona sud-est del full, entre Claravalls i Altet, en parcel·les petites graonades. La comunitat vegetal arvense associada a aquests fruiterars es correspon amb la d'erviana blanca (*Diploaxietum eruroidis*).

A banda de l'espècie dominant que dona nom a l'associació, *Diploaxis eruroides*, se sol fer la ruca (*Eruca sativa*), el xenixell (*Senecio vulgaris*), el colitxo (*Silene vulgaris*), el gallaret (*Lamium amplexicaule*), el boixac de camp (*Calendula arvensis*), la fumària (*Fumaria officinalis*) i la lleteresa (*Euphorbia helioscopia*), entre altres. Amb la posada en regadiu del canal Segarra-Garrigues bona part de les finques agrícoles que contenen aquest conreu es transformaran a regadiu i s'implantaran nous conreus.

Polígons: 53. Superfície: 294,10 ha.

**23.** Conreus herbacis (*Roemerion hybridae* (= *Secalio*)) i fruiterars de secà (*Diploaxion eruroidis*) en transformació a fruiterars o conreus herbacis de regadiu (*Polygono-Chenopodion polyspermi* (= *Panico-Setarion*))

La transformació de les terres de secà del marge esquerre del canal d'Urgell i del canal auxiliar d'Urgell, a terres de regadiu a causa del nou canal Segarra-Garrigues, comporta un canvi dràstic en els cultius. Atès que aquest canvi és progressiu i gradual, en el moment de l'aixecament cartogràfic s'han observat alhora diverses tipologies de conreu en règims diferents (cultius herbacis extensius de secà i cultius herbacis extensius de regadiu i fruiterars de reg). Això té

conseqüències importants en la tipologia de les comunitats arvenses, atès que es troben molt vinculades amb el cultiu i la presència o absència de regadiu. Certament, és possible trobar finques agrícoles adjacents que tinguin desenvolupades comunitats arvenses pertanyents a aliances *Roemerion hybridae* o *Polygono-Chenopodion* segons siguin de secà o de regadiu, respectivament.

Polígons: 12. Superfície: 4.557,14 ha.

**24.** Camps abandonats i ermots subnitròfils i nitròfils: *Bromo-Oryzopsis miliaceae* + *Taeniathero-Aegilopion geniculatae* + *Chenopodion muralis*

Aquesta unitat es troba dispersa per tot el full. Els ermots i els camps abandonats durant llargs períodes incorporen comunitats de caràcter subnitròfil. L'associació vegetal millor definida és la integrada per l'herbassar alt d'olivarda i ripoll (*Inulo viscosae-Oryzopsietum miliaceae*), de clara transició entre la vegetació nitròfila viària i els prats secs mediterranis i espartars.

Aquest herbassar de caràcter pioner està caracteritzat per la presència de plantes plurianuals com el ripoll (*Piptatherum miliaceum*), l'olivarda (*Dittrichia viscosa*), el màstec (*Chondrilla juncea*) i l'obriülls (*Centaurea calcitrapa*). Si els sòls contenen dèbils concentracions de sals, aleshores se solen formar grans clapes de blets molls (*Atriplex prostrata*, *A. micrantha*). Depenent del contingut de sals amoniacals al sòl —dependrà dels abocaments de purins— s'hi poden afegir altres plantes de caràcter ruderal més marcadament nitròfiles (*Bassia scoparia*, *Chenopodium opulifolium*, *C. vulvaria*, *Amaranthus retroflexus*) que s'integren en l'associació *Chenopodietum muralis*. Localment, especialment al territori on afloren els guixos terciaris, s'hi pot trobar l'associació terofítica subnitròfila d'òptim primaveral, *Medicago rigidulae-Aegilopetum geniculatae*.

Polígons: 64. Superfície: 309,28 ha.

## ALTRES UNITATS

**25.** Nuclis habitats, àrees industrials i àrees urbanitzades amb claps importants de vegetació natural.

La unitat reuneix la vegetació nitròfila ruderal i viària associada als nuclis de població i àrees periurbanes properes, inclosos el sòl industrial, magatzems agrícoles, basses de reg de petites dimensions i les granges. Aquesta vegetació és referible a diverses comunitats nitròfiles de terra baixa: *Chenopodietalia muralis* (*Chenopodietum muralis*), *Sisymbrietalia officinalis* (*Hordeetum leporini*), *Carthametalia lanati* (*Silybo-Urticetum*), *Galio aparines-Alliarietalia petiolatae* (*Urtico dioicae-Sambucetum ebuli*) i *Calystegietalia sepium* (*Arundini donacis-Convolvuletum sepium*).

En el cas de granges i assentaments rurals disseminats, a més de la vegetació nitròfila lligada a les activitats humanes, sol haver-n'hi una altra d'adjacent pròpia dels costers més immediats (*Salsolo-Peganion*), que resulta indestruable del conjunt per l'escassa superfície que ocupa.

Pel que fa a les àrees urbanitzades amb claps de vegetació natural, cal destacar la Torre del Carlà (Gerb-Os de Balaguer), el parc del Sió a Agramunt, i el tossal de les Forques (la Sentiu de

Sió). En aquesta darrera, la urbanització conté clapes de carrascar.

Polígons: 200. Superfície: 1.919,39 ha.

## 26. Graveres i altres explotacions similars

La unitat reuneix les extraccions d'argiles i àrids, algunes de caràcter temporal, que s'estan realitzant pel territori, sobretot en parcel·les agrícoles. Les trobem al sud de Claravalls, a Muller i al nord-oest de la Sentiu de Sió. Aquestes extraccions retiren els còdols i graves dels dipòsits de dejecció coberts pels sòls agrícoles productius a fi de poder obtenir un rendiment econòmic extra i poder millorar l'eficiència del regadiu. Un cop enretirats els àrids es restaura de nou el sòl agrícola i s'implanta el cultiu. Aquestes terres cartografiades no presentaven vegetació natural associada o bé, si n'havia, era de caràcter ruderal (*Chenopodietalia muralis*, *Sisymbrietalia officinalis*).

Polígons: 4. Superfície: 40,62 ha.

## 27. Basses d'aigua dolça per a ús agrícola

Les basses d'aigua per a ús agrícola que superen la unitat mínima cartografiable s'han cartografiat com a unitat independent. La gran majoria no duen vegetació dulciaquícola associada; en tot cas retalls de canyissar i vegetació nitròfila. En el moment de la cartografia algunes d'aquestes basses estaven isolades en ermots, o estaven integrades en finques agrícoles de regadiu; d'altres encara s'estaven construint.

Polígons: 35. Superfície: 124,39 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. Carrascar continental: *Quercetum rotundifoliae rhamnetosum saxatilis* (= *infectoriae*)

Atesa l'homogeneïtat fisiogràfica de les terres que abraça el full, la potencialitat del carrascar continental (*Quercetum rotundifoliae* subass. *rhamnetosum saxatilis*) s'estén per la major part del territori, malgrat l'escassa importància que té en l'actualitat, molt discontinu i restringit principalment al terç septentrional, on hi ha el relleu més ondulat.

Aquest carrascar continental presenta una dinàmica molt previsible quant a la sèrie teòrica de degradació. Amb l'afectació del carrascar, tant si es produeix en substrat guixenc com argilós, la garriga o coscollar (*Quercetum cocciferae*) guanya protagonisme i esdevé una bosquina alta, densa i impenetrable on predomina el coscoll (*Quercus coccifera*), per bé que és comuna la presència de l'aladern (*Rhamnus alaternus*) i el càdec (*Juniperus oxycedrus*).

En la mesura que el grau d'alteració s'incrementa, el coscollar s'esclairissa i apareixen les

timonedes gipsícoles i les brolles calcícoles, segons les característiques litològiques del substrat. Certament, al terç septentrional del territori, coincidint amb l'aflorament dels guixos terciaris, es desenvolupen la timoneda gipsícola de ruac i trincola (*Ononidetum tridentatae*) i la comunitat d'helianthem escamós (*Herniario fruticosae-Helianthemetum squamat*), segons es doni la situació de sòls profunds o superficials respectivament. No és gens estrany que de manera local, i coincidint amb primaveres plujoses, puguin desenvolupar-se pradells efímers de teròfits gipsícoles (*Chaenorhino rubrifolii-Campanuletum fastigiatae*). Fora de l'àmbit dels guixos i en substrats preferentment detrítics s'hi fan brolles calcícoles que poden pertànyer a dues associacions segons el grau de persistència de la boira al territori. A les terres més meridionals, on les boires anticiclòniques s'instal·len per més temps els mesos de tardor i hivern, la brolla és florísticament poc diversa. En aquesta situació es desenvolupa l'associació de romer i maleïda (*Rosmarino officinalis-Linetum suffruticos*), ben caracteritzada per la manca generalitzada d'espècies termòfiles, on fins i tot el romer (*Rosmarinus officinalis*) és escàs. Contràriament, a les terres situades per damunt de les fondalades emboirades, la brolla és més rica florísticament pel fet d'incorporar algunes espècies termòfiles com ara el romer mascle (*Cistus clusii*), la foixarda (*Globularia alypum*) i la bufalaga (*Thymelaea tinctoria*). L'alteració de les brolles i la timoneda gipsícola dona lloc al desenvolupament del llistonar amb ruda (*Ruto angustifoliae-Brachypodietum retus*) en situacions preferents d'obaga, i a l'espartar (*Delphinio gracilis-Lygeetum sparti*) en vessants exposats preferentment al sud, per bé que és rar al terç septentrional.

En situacions extremes de sòl molt alterat, com la generada a conseqüència de la pastura històrica, la vegetació té tendència a homogeneïtzar-se i adopta una mateixa tipologia ja sigui en substrat lutític com guixenc, i apareixen els matollars halonitròfils de siscall i botja pudent (*Salsolo vermiculatae-Artemisietum herbae-albae*). En el cas dels guixos terciaris i en situacions extremes de sòl nu i baixa freqüentació de persones i animals, sol desenvolupar-se una crosta líquènica densa.

Polígons: 9. Superfície: 49.730,04 ha.

**b.** Bosc mixt submontà de carrasca (*Quercus rotundifolia*) i roure de fulla petita (*Quercus faginea*): *Quercetum rotundifoliae quercetosum fagineae*

A mesura que augmenta l'altitud, el carrascar continental va incorporant gradualment un seguit d'espècies que li confereixen un caràcter montà. Aquest carrascar montà no es troba encara representat en aquest full però sí al full adjacent superior d'Artesa de Segre (full 328). Certament, al límit septentrional del territori i en situacions especialment favorables, es dona una situació de trànsit vers els boscos típicament submediterranis de roure de fulla petita i de carrascar amb boix (carrascar montà). Aquesta transició s'efectua a través d'un bosc mixt de carrasca i roure de fulla petita.

Habitualment es tracta d'un bosc esclarissat i baix, on a banda d'aquests dos arbres s'hi fan un conjunt de plantes estretament relacionades amb la dinàmica serial del carrascar montà: el coscoll (*Quercus coccifera*), la noguerola (*Pistacia terebinthus*) i el lligabosc etrusc (*Lonicera*

*etrusca*). No obstant això, és destacada la presència de plantes procedents de les brolles i llistonars veïns, *Rosmarino-Ericion multiflorae* i *Thero-Brachypodion*, respectivament.

Polígons: 6. Superfície: 28,46 ha.

**c. Albereda continental: *Rubio tinctorum-Populetum albae***

La pressió agrícola i urbana ha reduït considerablement la vegetació de ribera del riu Segre. Malgrat això, a l'hora de considerar la potencialitat del bosc de ribera, s'han de considerar totes les variables possibles per poder definir el seu àmbit territorial. A hores d'ara, i de la mateixa manera que s'ha determinat en els fulls adjacents, considerem que les terres que albergarien l'albereda continental amb roja (*Rubio tinctorum-Populetum albae*) més enllà dels límits actuals són les que comprenen la terrassa subactual del riu. Aquest nivell de terrassa es troba situat aproximadament a una alçada de tres metres, i abastaria una amplada de l'ordre de 350 m en l'escàs tram de riu Segre comprès al full, per bé que penetraria aigües amunt del riu Sió, descrivint una banda estreta, i també al riu Corb. Aquesta albereda potencial, probablement fora més homogènia i regular, però des del punt de vista de la composició florística no seria gaire diferent de l'actual (salzes, àlbers, xops i freixes), sense entrar en la problemàtica del paper que tindrien les espècies al·lòctones, i les de perfil invasor en particular.

El model teòric de la dinàmica d'aquesta albereda tampoc seria diferent del que es pot observar en alguns trams del Segre aigües avall del desguàs del riu Sió. Quan l'albereda s'aclareix, se sol desenvolupar una bardissa densa i impenetrable (*Rubus ulmifolii-Corietum myrtifoliae*), integrada principalment pel romegueró (*Rubus caesius*), l'esbarzer (*R. ulmifolius*), l'arç blanc (*Crataegus monogyna*), el roldor (*Coriaria myrtifolia*) i el sanguinyol (*Cornus sanguinea*). Si la degradació no avança, la bardissa se sol establir i perdurar en el temps, de manera que al bosc li costa molt recuperar l'aspecte i l'estructura anterior a la pertorbació. Si per qualsevol causa, d'origen antròpic o derivada de la dinàmica fluvial, l'alteració continua avançant, la bardissa pot cedir terreny al fenassar (*Brachypodietum phoenicoidis*).

Polígons: 10. Superfície: 176,83 ha.

**d. Vegetació d'aigua dolça: *Lemnion minoris*, *Potamion*, *Phragmition communis*, *Molinio-Holoschoenion*, *Bidention tripartitae***

En aquest full la potencialitat de la vegetació dulciaquícola ve a coincidir amb el canal fluvial del riu Segre i amb l'estany d'Ivars i Vila-sana. En ambdós llocs es manté un nivell d'aigua amb poques oscil·lacions —únicament al Segre i durant els mesos d'estiu hi ha una certa afectació— que permeten el desenvolupament dels hidròfits radicants i els helòfits. En tots dos llocs és possible observar el gradient que es manifesta amb la progressiva disminució de la làmina d'aigua vers els marges del riu o de l'estany. Pel que fa a l'estany d'Ivars i Vila-sana, els hidròfits radicants es troben a poca profunditat —la profunditat màxima és de l'ordre de 3 m—, mentre que al riu es troben a pocs centímetres de fondària.

Aquestes comunitats hidrofítiques, surants o radicants s'integren a les aliances *Lemnion minoris*

i *Potamion*. A mesura que ens anem apropant a la riba guanyen importància les comunitats helofítiques, i especialment els canyissars i bogars (*Phragmition communis*). Allí on els sòls són sotmesos a un entollament temporal, ja sigui a l'estany d'Ivars i Vila-sana com al Segre, es desenvolupen les comunitats higròfiles (*Molinio-Holoschoenion*). En el cas del riu Segre, i coincidint amb la reducció del cabal als mesos d'estiu, s'hi fa una vegetació higrónitròfila de riba llacosa (*Bidention tripartitae*).

Polígons: 2. Superfície: 134,38 ha.

**e. Àrees urbanes i àrees denudades artificialment**

Malgrat l'aparent uniformitat del territori quant a la vegetació potencial, la intensa activitat humana que ha afectat aquestes àrees crea molta incertesa a l'hora d'establir la potencialitat de la vegetació. També és difícil poder establir les pautes que podria seguir la vegetació en els processos lligats a la dinàmica de la vegetació. En conseqüència, dins de la prudència, no farem cap consideració en aquest respecte.

Polígons: 41. Superfície: 1.249,48 ha.

### 3. ESQUEMA SINTAXONÒMIC

*Lemnetea* Tüxen ex O. Bolòs & Masclans 1955

*Lemnetalia minoris* Tüxen ex O. Bolòs & Masclans 1955

*Lemnion minoris* Tüxen ex O. Bolòs & Masclans 1955

*Potametea* Klika in Klika & Novák 1941

*Potametalia* Koch 1926

*Potamion* (Koch 1926) Libbert 1931

*Potamo pectinati-Myriophylletum spicati* Rivas Goday 1964 corr. Conesa 1990

*Bidentetea tripartitae* Tüxen, Lohmeyer & Preising ex von Rochow 1951

*Bidentetalia tripartitae* Br.-Bl. & Tüxen ex Klika & Hadac 1944

*Bidention tripartitae* Nordhagen 1940 em. Tüxen in Poli & J. Tüxen 1960

*Xanthio italici-Polygonetum persicariae* O. Bolòs 1957

*Phragmito-Magnocaricetea* Klika in Klika & Novák 1941

*Phragmitetalia* Koch 1926

*Phragmition communis* Koch 1926

*Typho-Schoenoplectetum glauci* Br.-Bl. & O. Bolòs 1958

*tyho-phragmitetosum australis* Br.-Bl. & O. Bolòs 1958

*Saginetea maritimae* Westhoff, Van Leeuwen & Adriani 1962

*Frankenietalia pulverulentae* Rivas-Martínez ex Castroviejo & Porta 1976

*Frankenion pulverulentae* Rivas-Martínez ex Castroviejo & Porta 1976

*Parapholido incurvae-Frankenietum pulverulentae* Rivas-Martínez ex Castroviejo & Porta 1976

*Hordeion marini* Ladero, F. Navarro, C. Valle, B. Marcos, Ruiz & M.T. Santos 1984

*Polyogono maritimi-Hordeetum marinae* Cirujano 1981

*Artemisietea vulgaris* Lohmeyer, Preising & Tüxen ex von Rochow 1951

*Agropyretalia repentis* Oberdorfer, Müller & Görs in Oberdorfer, Görs, Korneck, Lohmeyer, Müller, Philippi & Seibert 1967

*Bromo-Piptatherion miliacei* O. Bolòs 1970

*Inulo viscosae-Oryzopsietum miliaceae* O. Bolòs 1962

*Pegano-Salsoletea* Br.-Bl. & O. Bolòs 1958

*Salsolo vermiculatae-Peganetalia harmalae* Br.-Bl. & O. Bolòs 1954

*Salsolo vermiculatae-Peganion harmalae* Br.-Bl. & O. Bolòs 1954

*Salsolo vermiculatae-Artemisietum herbae-albae* (Br.-Bl. & Bolòs 1958) O. Bolòs 1967

- artemisietosum herbae-albae* Br.-Bl. & O. Bolòs 1958  
*atriplicetosum halimi* Conesa 1990  
*bassietosum prostratae* O. Bolòs 1962  
*Onopordion nervosi* Br.-Bl. & O. Bolòs 1958  
*Onopordetum nervosi* Br.-Bl. & O. Bolòs 1958
- Stellarietea media* Tüxen, Lohmeyer & Preising ex von Rochow 1951  
*Centaureetalia cyani* Tüxen ex von Rochow 1951 (= *Secalietalia* Br.-Bl. 1931)  
*Roemerion hybridae* Br.-Bl. ex Rivas-Martínez, Fernández-González & Loidi 1999 (= *Secalion cerealis* Br.-Bl. 1931)  
*Roemerio hybridae-Hypecoetum penduli* Br.-Bl. & O. Bolòs 1954  
*Solano nigri-Polygonetalia convolvuli* (Sissingh in Westhoff, Dijk & Passchier 1946) O. Bolòs 1962 (= *Polygono-Chenopodietalia polyspermi* Tüxen & Lohmeyer in Tüxen 1950 em. J. Tüxen 1961 in Lohmeyer & al. 1962)  
*Polygono-Chenopodion polyspermi* Koch 1926 (= *Panico-Setarion* Sissingh in Westhoff, Dijk & Passchier 1946)  
*Euphorbio nutantis-Digitarietum sanguinalis* O. Bolòs & Masalles 1983  
*Setario glaucae-Echinochloetum colonae* (A. & O. Bolòs 1950) O. Bolòs 1956  
*Diplotaxion eruroidis* Br.-Bl. 1931 in Br.-Bl., Gajewski, Wraber & Walas 1936  
*Diplotaxietum eruroidis* Br.-Bl. 1931 (= *Amarantho delilei-Diplotaxietum eruroidis* Br.-Bl. in Br.-Bl., Gajewski, Wraber & Walas 1936)  
*Chenopodietalia muralis* Br.-Bl. in Br.-Bl., Gajewski, Wraber & Walas 1936  
*Chenopodion muralis* Br.-Bl. in Br.-Bl., Gajewski, Wraber & Walas 1936  
*Chenopodietum muralis* Br.-Bl. in Br.-Bl., Gajewski, Wraber & Walas 1936  
*Thero-Brometalia* (Rivas Goday & Rivas-Martínez ex Esteve 1973) O. Bolòs 1975  
*Taeniathero-Aegilopion geniculatae* Rivas-Martínez & Izco 1977  
*Medicagini rigidulae-Aegilopetum geniculatae* Rivas-Martínez & Izco 1977  
*Sisymbrietalia officinalis* J. Tüxen in Lohmeyer & al. 1962 em. Rivas-Martínez, Báscones, T.E. Díaz, Fernández-González & Loidi 1991  
*Hordeion leporini* Br.-Bl. in Br.-Bl., Gajewski, Wraber & Walas 1936 corr. O. Bolòs 1962  
*Hordeetum leporini* Br.-Bl. in Br.-Bl. Gajewski, Wraber & Walas 1936 (= *Carduo pycnocephali-Hordeetum leporini* Br.-Bl. (1931) 1947)  
*Carthametalia lanati* Brullo in Brullo & Marcenò 1985  
*Silybo-Urticion* Sissingh ex Br.-Bl. & O. Bolòs 1958  
*Silybo-Urticetum* Br.-Bl. in Br.-Bl., Gajewski, Wraber & Walas 1936
- Galio-Urticetea* Passarge ex Kopecký  
*Galio aparines-Alliarietalia petiolatae* Görs & Muller 1969  
*Balloto-Conion maculati* Brullo in Brullo & Marcenó 1985  
*Urtico dioicae-Sambucetum ebuli* (Br.-Bl. in Br.-Bl., Gajewski, Wraber & Walas 1936) Br.-Bl. in Br.-Bl., Roussine & Nègre 1952  
*Calystegietalia sepium* Tüxen ex Mucina 1993



- Calystegion sepium* Tüxen ex Oberdorfer 1957  
*Arundini donaci-Convolutum sepium* Tüxen & Oberdorfer ex O. Bolòs 1962
- Festuco-Brometea* Br.-Bl. & Tüxen ex Br.-Bl. 1949  
*Brachypodietalia phoenicoidis* Br.-Bl. ex Molinier 1934  
*Brachypodion phoenicoidis* Br.-Bl. ex Molinier 1931  
*Brachypodietum phoenicoidis* Br.-Bl. 1924
- Lygeo-Stipetea* Rivas-Martínez 1978 (= *Thero-Brachypodietea* Br.-Bl. 1947)  
*Lygeo-Stipetalia* Br.-Bl. & O. Bolòs 1958 (= *Thero-Brachypodietalia* (Br.-Bl.) R. Mol. 1934  
*Agropyro pectinati-Lygeion sparti* Br.-Bl. & O. Bolòs 1958 corr. Rivas-Martínez, Fernández-González & Loidi 1999  
*Delphinio gracilis-Lygeetum sparti* Conesa 1990  
*Thero-Brachypodion* Br.-Bl. 1925  
*Ruto angustifoliae-Brachypodietum retusi* Br.-Bl. & O. Bolòs 1958  
*Sedo-Ctenopsion gypsophilae* Rivas Goday & Rivas-Martínez 1963 ex Izco 1974  
*Chaenorhino rubrifolii-Campanuletum fastigiatae* Rivas-Martínez & Izco 1974
- Molinio-Arrhenatheretea* Tüxen 1937  
*Holoschoenetalia vulgaris* Br.-Bl. ex Tchou 1948  
*Molinio-Holoschoenion* Br.-Bl. ex Tchou 1948  
*Holoschoenetum vulgaris* Br.-Bl. & Tchou 1948 (= *Cirsio monspessulani-Holoschoenetum vulgaris* Br.-Bl. 1931)  
*Plantaginetalia majoris* Tüxen & Preising in Tüxen 1950  
*Trifolio-Cynodontion* Br.-Bl. & O. Bolòs 1958  
*Trifolio fragiferi-Cynodontetum dactyli* Br.-Bl. & O. Bolòs 1958
- Ononido-Rosmarinetea* Br.-Bl. 1947  
*Rosmarinetalia* Br.-Bl. ex Molinier 1934  
*Rosmarino-Ericion multiflorae* Br.-Bl. in Br.-Bl., Font Quer, Br.-Bl., Frey, Jansen & Moor 1935  
*Rosmarino officinalis-Linetum suffruticosi* Br.-Bl. & O. Bolòs 1958  
*Cytiso fontanesii-Cistetum clusii* Br.-Bl. & O. Bolòs 1958 corr. O. Bolòs 1967  
*coronilletosum lotoides* Br.-Bl. & O. Bolòs 1958  
*Sideritetum cavanillesii* Br.-Bl. & O. Bolòs 1958  
*Gypsophiletalia* Bellot & Rivas Goday in Rivas Goday, Borja, Monasterio, Galiano, Rigual & Rivas-Martínez 1957  
*Lepidion subulati* Bellot & Rivas Goday in Rivas Goday, Borja, Monasterio, Galiano, Rigual & Rivas-Martínez 1957  
*Ononidetum tridentatae* Br.-Bl. & O. Bolòs 1958  
*Herniario fruticosae-Helianthemetum squamati* O. Bolòs 1996
- Quercetea ilicis* Br.-Bl. ex A. & O. Bolòs 1950  
*Quercetalia ilicis* Br.-Bl. ex Molinier 1934 em. Rivas-Martínez 1975

*Rhamno lycioidis-Quercion cocciferae* Rivas Goday ex Rivas-Martínez. 1975  
*Quercetum cocciferae* Br.-Bl. 1924  
*Quercion ilicis* Br.-Bl. ex Molinier 1934 em. Rivas-Martínez 1975  
*Quercetum rotundifoliae* Br.-Bl. & O. Bolòs in Vives 1956  
*rhamnetosum saxatilis* (= *infectoriae*) Br.-Bl. & O. Bolòs 1958  
*quercetosum fagineae* O. Bolòs (1967) 1996 (= *rhamnetosum infectoriae* var.  
de *Quercus valentina* O. Bolòs 1967)

*Quercio-Fagetea* Br.-Bl. & Vlieger in Vlieger 1937  
*Prunetalia spinosae* Tüxen 1952  
*Pruno-Rubion ulmifolii* O. Bolòs 1954  
*Rubo ulmifolii-Coriarietum myrtifoliae* O. Bolòs 1954  
*Populetales albae* Br.-Bl. ex Tchou 1948  
*Salicion incanae* Aichinger 1933  
*Saponario-Salicetum purpureae* Tchou 1948  
*Populion albae* Br.-Bl. ex Tchou 1948  
*Rubio tinctorum-Populetales albae* Br.-Bl. & O. Bolòs 1958

## 4. BIBLIOGRAFIA

- BAGNOULS F. & GAUSSEN, H. (1957). «Climats biologiques et leur classification». *Annales de Géographie* 355: 193-220.
- BOLÒS, O. & VIGO, J. (1984). *Flora dels Països Catalans*. Vol. I. Barcino. 736 pàgs. Barcelona.
- CALVET, J. & GALLART, F. (1979). «Las brechas calcáreas del Pla d'Urgell. Su repartición espacial e interpretación». *Actas de la III Reunión Nacional, Grupo Español de Trabajo del Cuaternario*, Zaragoza, septiembre 1977, 117-121.
- CONESA, J. A. (2006). «Les Unitats paisatgístiques» In: Casals, F. & Sanuy, D. (eds.) *La fauna vertebrada a les terres de Lleida*: 49-69. Edicions de la Universitat de Lleida.
- CONESA, J.A., PEDROL, J., JUÁREZ-ESCARIO, A., SOLÉ-SENAN X.O. & RECASENS J. (2012). *Flora vascular d'afinitat estèpica a la Plana de Ponent*. Complement i Guia de les excursions botàniques. III Jornades de Conservació de Flora. Lleida: Edicions de la Universitat de Lleida. 80 p.
- GALLART, F., CALVET, J. & CLOTET, N. (1984). Observaciones geomorfológicas en el sector sur del Pla d'Urgell, posible influencia de deformaciones tectónicas recientes en el origen de esta depresión. *Acta Geologica Hispanica* 19 (2): 75-80.
- HERRERO, C., BOIXADERA, J., DANÉS, R. & VILLAR, J. M. (1993). *Mapa de sòls de Catalunya 1:25.000. Full núm.: 360-1-2 (65-28) Bellvís*. Departament d'Agricultura, Ramaderia i Pesca i Departament de Política Territorial i Obres Públiques de la Generalitat de Catalunya.
- PEDROL, J., CONESA, J.A. & RIFÀ, P. (2006). «Estat actual de les actuacions per a la recuperació de la flora i la vegetació de les zones humides de l'estany d'Ivars i Vila-sana». *Patrimoni natural i històric de l'estany d'Ivars i Vila-sana*: 79-94. Consorci Estany d'Ivars i Vila-sana.
- POCOVÍ, A. (1978). «Estudio geológico de las Sierras Marginales Catalanas (Prepirineo de Lérida)». *Acta Geologica Hispanica*, 13: 73-79.
- SOIL SURVEY STAFF (2006). *Keys to soil taxonomy*. Tenth edition. U.S. Dep. Agric. Natural Resources Conserv. Serv. Washington. 333 p.
- SOLÉ SABARIS, L. & LLOPIS LLADÓ, N. (1946). *Explicación de la Hoja nº 360 Bellvís, del Mapa Geológico de España*. Instituto Geológico y Minero de España con la colaboración del Instituto de Estudios Ilerdenses. 55 p. 2 mapes. Madrid.