

GEA, FLORA ET FAUNA

La vegetació de les serres prepirinenques compreses entre els rius Segre i Llobregat. 2—Comunitats herbàcies higròfiles, fissurícoles i glareícoles

J. Carreras, E. Carrillo, X. Font, J.M. Ninot, I. Soriano & J. Vigo*

Rebut: 17.05.95
Acceptat: 19.09.95

Resum

Aquest treball fa referència al conjunt de serres prepirinenques situades entre els rius Segre i Llobregat. En aquests massissos es troben ben representats els estats submontà, montà i subalpí, mentre que l'alpi hi és força reduït. Els tipus de vegetació dominants són de caire montà submediterrani i subalpí de tendència xeròfila. Dels grups de comunitats que tractem en aquest treball, el de les higròfiles és el menys representat, atesa la dominància dels substrats calcaris permeables. Els herbassars dels *Molinieta*, les comunitats helofítiques i les molleres no són gaire freqüents ni extenses, i sovint no es troben gaire ben caracteritzades. Només els prats de dall del *Rhinantho-Trisetum* són mitjanament extensos i típics. Contràriament, les comunitats fissurícoles i les glareícoles són molt freqüents pertot arreu, i principalment a l'alta muntanya; pertanyen majoritàriament a les aliances calcícoles *Saxifragion mediae*, *Iberidion spathulatae*

o *Stipion calamagrostis*. Els nous sintaxons proposats són: *Saxifrago-Ramondetum myconi valerianetosum apulae* subass. nova, *Moehringio-Gymnocarpietum robertiani festucetosum gautieri* subass. nova i *Sileno-Potentilletum nivalis* stat. nov.

MOTS CLAU: Vegetació, fitocenologia, Pirineus, *Phragmitetea*, *Scheuchzerio-Caricetea fuscae*, *Molinio-Arrhenatheretea*, *Asplenietea trichomanis*, *Thlaspietea rotundifolii*.

Abstract

The vegetation of Pre-Pyrenean ranges stretching from Segre to Llobregat rivers. 2 – Herbaceous communities of damp soils, rock and scree.

This paper is devoted to the phytocoenological study of the Pre-Pyrenean ranges stretching from Segre to Llobregat rivers. Almost all the

*Dept. de Biologia Vegetal, Universitat de Barcelona. Av. Diagonal, 645. E-08028 Barcelona

area is included in the sub-montane, montane and sub-alpine belts, the alpine one being very reduced. Most of the vegetation is of sub-mediterranean montane or xerophytic sub-alpine character. Hygrophytic communities are scarcely represented, as the majority of substrata are fissured limes. *Molinietalia* swards, fens and mires occur rarely and on reduced surfaces, frequently being weakly characterized, whereas hay meadows belonging to *Rhinantho-Trisetetum* are more extended and typical. On the contrary, vegetation settling on cliffs and screes is rather frequent, chiefly in the abrupt reliefs of the high mountain, and is mainly included in the calcicolous alliances *Saxifragion mediae*, *Iberidion spathulatae* or *Stipion calamagrostis*. The following new syntaxa are proposed: *Saxifrago-Ramondetum myconi valerianetosum apulae* subass. nova, *Moehringio-Gymnocarpium robertiani festucetosum gautieri* subass. nova and *Sileno-Potentilletum nivalis* stat. nov.

KEY WORDS: Vegetation, Phytocoenology, Pyrenees, *Phragmitetea*, *Scheuchzerio-Caricetea fuscae*, *Molinio-Arrhenatheretea*, *Asplenietea trichomanis*, *Thlaspietea rotundifolii*.

Resumen

La vegetación de las sierras prepirenaicas situadas entre los ríos Segre y Llobregat. 2 – Comunidades herbáceas higrófilas, fisurícolas y glareícolas.

Esta publicación se ocupa del estudio fitosociológico del conjunto de sierras prepirenaicas que se extienden entre los ríos Segre y Llobregat. En ellas se hallan bien representados los pisos submontano, montano y subalpino, mientras que el alpino se reduce a unas pocas cimas. La vegetación dominante es de tipo montano submediterráneo y subalpino más o menos xerófilo. Entre los colectivos de vegetación tratados, las comunidades higrófilas son las menos comunes, a causa de la dominancia de sustratos calizos permeables. Los herbazales de los *Molinietalia*, las comunidades helofíticas y los trampales son raros y ocupan reducidas superficies, y con frecuencia no se presentan bien caracte-

rizados; tan sólo los prados de siega del *Rhinantho-Trisetetum* resultan medianamente extensos y típicos. Por el contrario, las comunidades fisurícolas y glareícolas son muy comunes, principalmente en las zonas abruptas de la alta montaña. Casi siempre corresponden a las alianzas calcícolas *Saxifragion mediae*, *Iberidion spathulatae* o *Stipion calamagrostis*. Se proponen como nuevos los siguientes sintaxones: *Saxifrago-Ramondetum myconi valerianetosum apulae* subass. nova, *Moehringio-Gymnocarpium robertiani festucetosum gautieri* subass. nova y *Sileno-Potentilletum nivalis* stat. nov.

PALABRAS CLAVE: Vegetación, fitocenología, Pirineos, *Phragmitetea*, *Scheuchzerio-Caricetea fuscae*, *Molinio-Arrhenatheretea*, *Asplenietea trichomanis*, *Thlaspietea rotundifolii*.

1. Introducció

En el decurs dels darrers anys, l'equip de Geobotànica del Departament de Biologia Vegetal de la Universitat de Barcelona, del qual formem part els autors d'aquest treball, ha dut a terme l'estudi de la flora i la vegetació de les serralades de la zona centreoriental dels Pirineus catalans. Inicialment, el treball fou encetat per J. Vigo, R.M. Masalles, A. Farràs i E. Velasco, que feren diverses campanyes de prospecció de la serra de Cadí (incloent el Pedraforca i el Cadinell) principalment durant el període 1977-1980. Un dels fruits d'aquesta primera fase fou el treball de FARRÀS *et al.* (1981), de temàtica essencialment florística però que conté també la descripció d'algunes novetats sintaxonòmiques. Passat un temps, els signants d'aquest article reemprenguem el treball per aprofundir i completar les dades inicials, ampliar l'àrea de prospecció i complementar l'estudi amb la cartografia de la vegetació del territori. Un cop enllestida la fase de prospecció, encetem la publicació dels resultats relatiu a la tipificació, descripció i catalogació de les comunitats vegetals

mitjançant el mètode fitocenològic sigmatista (a més d'aquest treball, n'hi ha finalitzat ja un de relatiu a les comunitats forestals: *CARRERAS et al.*, 1996).

1.1. El medi físic

L'àrea d'estudi (vegeu la fig. 1) comprèn les serres de Cadí, d'Ensija i del Verd i els massissos del Pedraforca i el Port del Comte, els quals superen els 2.000 m d'altitud, amb un màxim de 2.647 m al Puig de la Canal Baridana, el cim culminant de la serra de Cadí. Els límits aproximats de la zona són definits pel riu Segre al nord i a l'oest, pel riu Llobregat a l'est i pel peu meridional d'aquelles serralades al sud.

Gairebé totes aquestes muntanyes són constituïdes per materials carbonàtics. Les parts més elevades dels massissos, de relleus molt sovint aspres i encinglerats, són formades per calcàries compactes d'edat eocènica (serres de Cadí, de Port del Comte i part culminant d'Ensija) o cretàcia (Pedraforca i serra del Verd). Els cursos dels rius principals han estat excavats en materials més tous, també carbonatats, com ara lutites i argil·lites. Només als nivells intermedis del vessant septentrional de la serra de Cadí i molt localment a la resta del territori, els materials silícis (gresos i conglomerats rogens del Permotrias, fil·lites i conglomerats paleozoics...) arriben a cobrir extensions rellevants.

Tot i el nombre limitat de dades climàtiques disponibles a conseqüència de la deficient cobertura meteorològica de la zona, podem referir el clima de les parts baixes i mitjanes al tipus axeromèric submediterrani de la classificació de Gaussen (*BOLÒS & VIGO*, 1984), que cap amunt passa progressivament a topoclimes del tipus axèric fred subalpí i alpí. En general, es pot apreciar a la zona un gradient d'aridesa (i de continentalitat) en el sentit

SE-NO, conseqüència sobretot de l'efecte de pantalla del muntanyam sobre les masses d'aire humit procedents de la mediterrània. Les dades pluviomètriques disponibles (*PANAREDA in RIBA et al.*, 1979), corresponents en tots els casos a estacions situades per sota dels 1.000 m d'altitud, mostren un màxim de precipitació anual a la vall del Llobregat (905 mm a Cercs-Fígols), i un mínim a l'Urgellet (636 mm a Adrall); Solsona, situada en una posició intermèdia, recull 703 mm, i Sant Llorenç de Morunys, 897 mm. Pel que fa a les temperatures, les mitjanes anuals estimades a una altitud de 1.000 m se situen a l'entorn dels 9,5 °C, i l'amplitud tèrmica anual, entre 17 i 18 °C. A més d'aquestes dades generals, cal no oblidar la importància local dels microclimes a les contrades de relleu accidentat com a la que estudiem.

La vegetació evidencia de manera genèrica la zonació altitudinal típica de les grans serralades alpines. Els estatges submontà, montà i subalpí (entesos en el sentit de *VIGO & NINOT*, 1987) hi són extensos i els tipus de vegetació dominants, principalment pastures i boscos, són de caire submediterrani i subalpí de tendència xerofítica. Per contra, només el crestell del Cadí i algun altre cim com el Pedraforca o la part alta de la serra d'Ensija es poden considerar estatge alpí; i, d'altra banda, alguns solells de les parts baixes pertanyen a l'estatge basal (vegeu també *BOLÒS*, 1981; *CARRERAS et al.*, 1996).

Actualment, gairebé la totalitat del territori és emparada per diverses figures legals protectores. El massís del Pedraforca té la qualificació de Paratge Natural d'Interès Nacional i forma part, amb les serres de Cadí i del Moixeró, del Parc Natural del mateix Cadí-Moixeró. La resta de massissos són inclosos al Pla d'Espais d'Interès Natural (PEIN de la Generalitat de Catalunya).

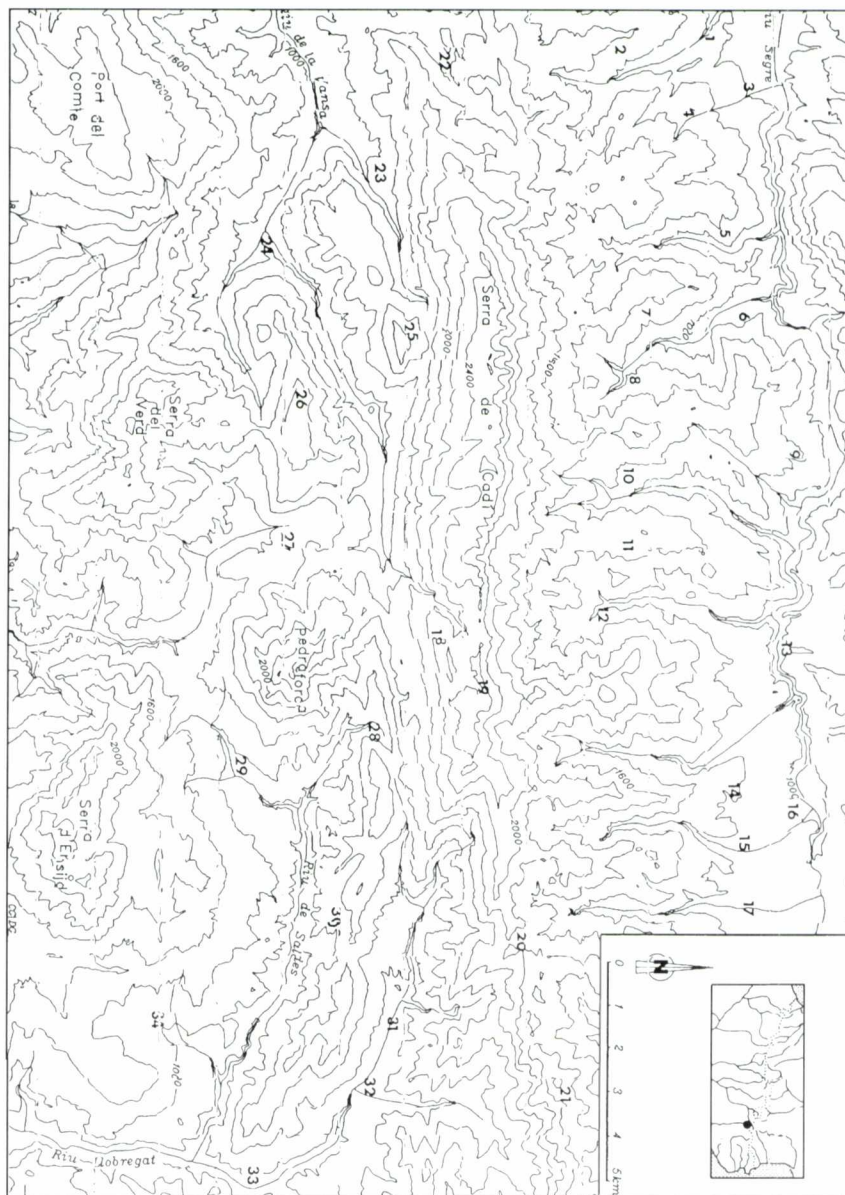


FIG. 1. Mapa topogràfic de l'àrea estudiada i situació en el conjunt dels Pirineus. Els números corresponen a les següents localitats: 1, Cercs; 2, el Ges; 3, Alàs; 3, Artedó; 5, Vilanova de Banat; 6, Arsèguel; 7, Ansovell; 8, Cava; 9, Toloriu; 10, Queforadat; 11, Estana; 12, Bastanist; 13, Martinet; 14, Nas; 15, Pi; 16, Bellver; 17, torrent d'Inglà; 18, serra Pedregosa; 19, coll de Tancalaporta; 20, coll de Pendis; 21, Moixeró; 22, Adraén; 23, Cornellana; 24, Tuixén; 25, Cadinell; 26, Costafreda; 27, Gósol; 28, Gresolet; 29, Saldes; 30, Gisclareny; 31, el Bastareny; 32, Bagà; 33, Guardiola de Berguedà; 34, Vallcebre.

Topographic map of the area studied and location within Pyrenees. Figures represent the localities detailed above.

1.2. Estudis botànics previs

Tot i que la singularitat i l'interès de moltes de les fitocenosis de l'àrea foren reconegudes des de ben antic, les dades sobre el tema publicades fins ara són més aviat escasses i incompletes. Pel que fa al coneixement fitocenològic, VIVES (1964) planteja un estudi, relativament detallat per la seva època, d'una part del territori, en concret dels vessants meridionals que aboquen les aigües cap al Cardener (del Port del Comte, del Verd i d'Ensija). Un de nosaltres (SORIANO, 1992) ha estudiat la veïna serra de Moixeró i l'extrem oriental de la serra de Cadí com a objectiu de la seva tesi doctoral. Hom pot trobar més informació en algunes monografies i notes fitocenològiques basades, totalment o en part, en inventaris de la zona (BOLÒS, 1974, 1984; FARRÀS *et al.*, 1981; SORIANO & SEBASTIÀ, 1990; SEBASTIÀ, 1993; CASANOVAS, 1996), o bé en estudis regionals d'àmbit geogràfic més ampli (BRAUN-BLANQUET, 1948; GRUBER, 1976, 1978).

2. Materials i mètodes

Com ja hem indicat, l'estudi i la catalogació de les comunitats vegetals ha estat fet mitjançant el mètode fitocenològic sigmatista (vegeu BRAUN-BLANQUET, 1979). Disposem en total d'uns 850 inventaris fitocenològics, obtinguts entre els anys 1973 i 1993, els quals han estat tabulats i analitzats amb l'ajut del paquet de programes XTRINAU (FONT, 1990). Val a dir que la intensitat de prospecció de l'àrea ha estat relativament desigual, ja que s'ha centrat sobretot en la part septentrional (serra de Cadí, Cadinell i Pedraforca), aparentment la més diversa i alhora la menys coneguda prèviament.

En aquest treball presentem els resultats corresponents a les comunitats vegetals herbàcies pròpies de sòls especialment humits (classes *Scheuchzerio-Caricetea fuscae*, *Phragmitetea* i *Molinio-Arrhenatheretea*) i a les d'indrets rocosos i rocallosos (classes *Asplenieta trichomanis* i *Thlaspietea*). De cada associació reconeguda, en donem els inventaris representatius de què disposem i una breu descripció, referida als aspectes estructurals, florístics, ecològics i corològics; si s'escau, hi afegim alguns comentaris sintaxonòmics. La nomenclatura dels tàxons es basa, per als cormòfits, en la flora de BOLÒS *et al.* (1990), de la qual solem utilitzar les combinacions donades com a preferents, bé que de vegades escollim els sinònims correctes; per als briòfits seguim la *check-list* de CASAS (1991).

En relació amb els inventaris inclosos dins del text i amb les llistes de tàxons poc freqüents que es donen a l'acabament de les taules d'inventaris, s'ha d'entendre que els tàxons per als quals no s'especifica cap valor de recobriment o d'abundància són simplement presents (els correspon +).

3. Resultats

3.1. Vegetació helofítica (classe *Phragmitetea*)

3.1.1. *Acrocladio-Eleocharitetum palustris* Bolòs et Vigo 1967

Comunitat caracteritzada per la dominància d'*Eleocharis palustris*, força rara a la zona. En transcrivim un inventari de la serra d'Ensija, sobre el coll de la Trapa (1.350 m, CG97; 2.8.92, inv. C816; recobr.: 100 %).

Espècie dominant i característica de l'associació i de les unitats superiors: *Eleocharis palustris* 5.5.

Companyes: *Agrostis stolonifera* 1.2, *Juncus articulatus* 1.1, *Juncus inflexus*, *Carex flacca*, *Carex lepidocarpa*, *Linum catharticum*, *Lotus corniculatus*, *Prunella vulgaris*, *Rhinanthus mediterraneus*.

3.2. Molleres (classe *Scheuchzerio-Caricetea fuscae*)

3.2.1. *Swertio-Caricetum nigrae* Vigo 1984 (taula 1, inv. 1)

Aquesta comunitat representa un trànsit entre les molleres alcalines i les típicament acidòfiles del *Caricion fuscae* (VIGO, 1984; CASANOVAS, 1996). Només tenim un inventari que s'hi pugui referir, i que en representa una forma poc típica, ja que es tracta d'una comunitat dominada per *Carex nigra* i amb algun tàxon dels *Tofieldietalia*, mal caracteritzada florísticament.

3.2.2. *Caricetum davallianae* W. Koch 1928 (taula 1, inv. 2-9)

A tota l'àrea estudiada, la permeabilitat del rocam es tradueix en el fet que les molleres són relativament rares, i en general hi ocupen superfícies reduïdes. Això no obstant, n'apareixen esparsament per tota l'alta muntanya. Es troben principalment a l'estatge subalpí, i més aviat a la seva part inferior, en petites concavitats o bé a la vora de brolladors d'aigua. Quasi en tots els casos es tracta de comunitats calcícoles, ja que les aigües hi solen ser més o menys carbonatades (CASANOVAS, 1996). Generalment duen *Carex davalliana* com a espècie dominant, i també contenen diverses plantes lligades als *Tofieldietalia* (*Carex lepidocarpa*, *Eriophorum latifolium*, *Swertia perennis*...), de manera que resten incloses al *Caricetum davallianae*. Dins d'aquest sintàxon, en general representen la

subassociació típica (inv. 5-9). Sota el coll de Pradell, únic indret en tota la zona on les molleres ocupen uns quants centenars de metres quadrats, s'hi fa molt abundant *Juncus balticus* subsp. *pyrenaicus*, fet que permet diferenciar una variant especial de la subassociació típica (inv. 8 i 9). A més, aquest darrer inventari representa un trànsit cap al *Carici-Eriophoretum*, tal com s'observa a la taula. En canvi, els inventaris 2, 3 i 4, en què abunda *Carex nigra*, els referim a la subassociació *caricetosum nigrae* Casanovas 1996 del mateix *Caricetum davallianae*, que sintaxonòmicament es relaciona amb el *Caricion fuscae*. A més dels inventaris de la taula 1, a la revisió de Casanovas (1996) n'hi ha dos més, un de cada subassociació, procedents de l'extrem occidental de la serra de Cadí.

3.2.3. *Carici paniculatae-Eriophoretum latifolii* Bolòs et Vives 1956 (taula 1, inv. 10)

Es tracta d'una mena de mollera presidida per *Eriophorum latifolium* que ocupa sols menys xops que el *Caricetum davallianae*, amb el qual sovint es troba en contacte. A més de l'exemple de la taula 1, de l'obaga del Pedraforca, n'hi ha un altre, procedent d'entre Fórnols i Adraén, al treball de CASANOVAS (1994: 53-54).

3.3. Herbassars higròfils i prats de dall (classe *Molinio-Arrhenatheretea*)

3.3.1. *Cirsio monspessulani-Holoschoenetum vulgaris* Br.-Bl. 1931 (taula 2, inv. 1)

Les jonqueres mediterrànies dels *Holoschoenetalia* amb prou feines arriben als caients més tèrmics de la zona. N'és un exemple el primer inventari de la taula 2, que es pot incloure clarament al *Cirsio-Holoschoenetum* i potser també a la

TAULA 1. *Swertia perennis*-*Caricetum nigrae* Vigo 1984 (inv. 1). *Caricetum davallianae* W. Koch 1928 *caricetosum nigrae* Casanovas 1996 (inv. 2-4) i *typicum* (inv. 5-9). *Carici paniculatae*-*Eriophoretum latifolii* Bolòs et Vives 1956 (inv. 10).

Número d'ordre	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Altitud (m sm)	2.020	2.000	2.000	2.050	1.400	1.470	1.850	1.930	1.930	2.000
Exposició	NE	SE	E	N	SW	WSW	SW	W	W	WSW
Inclinació (°)	.	5	7	.	5	20	15	2	5	2
Recobrimet (%)	100	100	100	100	100	.	100	100	100	100
Superfície estudiada (m ²)	15	15	15	20	45	10	50	30	25	25

** Característiques i diferencials de les associacions *Caricetum davallianae* i *Carici-Eriophoretum latifolii*, d'aliança i d'ordre (*Caricion davallianae*, *Tofieldetalia*)

<i>Carex davalliana</i>	.	2.3	3.3	3.2	5.3	5.2	5.5	1.2	4.3	2.2
<i>Carex lepidocarpa</i>	+	2.2	2.2	+	2.2	3.2	+	.	3.2	2.2
<i>Parnassia palustris</i> (dif.)	.	.	+2	.	1.1	+	+	+	+	+
<i>Eriophorum latifolium</i>	.	.	.	4.2	.	2.2	(+)	+	3.2	4.2
<i>Pinguicula vulgaris</i>	.	.	1.1	.	2.2	.	(+)	.	+	.
<i>Selaginella selaginoides</i> (dif.)	+	.	1.1	.	.	.	.	.	+	+
<i>Juncus balticus</i> subsp. <i>pyrenaicus</i>	.	.	.	.	.	.	.	5.3	1.2	+
<i>Swertia perennis</i>	.	.	.	.	.	.	.	1.1	2.1	1.2
<i>Carex paniculata</i>	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	1.2

** Característiques de classe (*Scheuchzerio-Caricetea*)

<i>Carex nigra</i>	5.5	3.4	3.3	3.2	.	.	+	.	.	+
<i>Triglochin palustre</i>	2.1	.	.	+	.	+	.	.	.	(+)

** Companyes

<i>Carex panicea</i>	+	1.2	+2	.	+	.	1.2	.	2.1	+
<i>Plantago media</i>	+	+2	+	.	.	.	1.1	+	+	+
<i>Cratoneuron commutatum</i>	4.3	.	.	.	1.2	.	3.3	3.3	4.3	5.5
<i>Carex flacca</i>	.	.	.	.	1.2	+	2.2	1.2	+	.
<i>Festuca rubra</i> s.l	1.2	.	2.2	.	.	.	.	+	+	+
<i>Potentilla erecta</i>	.	.	3.2	.	2.2	.	1.2	.	2.2	+2
<i>Trifolium pratense</i>	+	+	+2	+	.	.	+	.	.	.
<i>Briza media</i>	.	.	.	.	+	.	.	+	+	+
<i>Lotus corniculatus</i>	.	+2	+	+	.	.	.	+2	.	.
<i>Agrostis stolonifera</i>	.	1.1	.	+	.	+	.	.	.	.
<i>Hieracium auricula</i>	+	+	.	1.2	.	.	.	.	.	.
<i>Juncus articulatus</i>	+	.	.	.	.	+	.	.	.	+
<i>Molinia coerulea</i>	.	.	.	.	2.2	1.1	.	.	+2	.
<i>Prunella vulgaris</i>	+	.	.	2.2	.	+	.	.	.	.
<i>Ranunculus repens</i>	.	1.1	.	+	.	+	.	.	.	.
<i>Trifolium repens</i>	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Tussilago farfara</i>	+	.	.	+	.	.	+	.	.	.
<i>Schoenus nigricans</i>	.	.	.	.	3.2	.	.	.	.	.
<i>Musci</i> sp. pl.	.	3.3	.	.	3.3	2.2	+	.	.	.

** Altres companyes

Cirsium monspessulanum, 5, 6; *Dactylorhiza elata* subsp. *sesquipedalis*, 5 (1.1), 6 (1.1); *Gentiana verna*, 1 (2.1), 3 (1.1); *Ptilonotis* sp., 7, 9 (+2); *Succisa pratensis*, 5 (1.1), 6; *Alchemilla vulgaris* s.l., 2; *Bryum pseudotrichetrum*, 1; *Dactylorhiza incarnata*, 8; *Dactylorhiza majalis*, 10; *Eleocharis pauciflora*, 1; *Epilobium palustre*, 6; *Equisetum ramosissimum*, 5; *Euphrasia* sp., 1; *Festuca nigrescens*, 2; *Gymnadenia odoratissima*, 10; *Juncus inflexus*, 5; *Juniperus communis*, 2; *Lathyrus pratensis*, 7; *Leontodon autumnalis*, 4; *Linum catharticum*, 4; *Minuartia verna*, 1; *Pinguicula* sp., 10; *Polygonum viviparum*, 1; *Ranunculus acris*, 8 (1.1); *Ranunculus* sp., 1; *Rhinanthus mediterraneus*, 6; *Salix* sp., 7; *Taraxacum officinale*, 8; *Taraxacum* sp., 7; *Tetragonolobus maritimus*, 5; *Trollius europaeus*, 3; *Veronica aphylla*, 1.

TAULA 1 (continuació)

** Procedència dels inventaris

- 1 (C051). Serra de Cadí (NE): Prat d'Aguiló (CG98; 30.7.77).
 2 (C776). Solell de la serra d'Odèn, cap a l'Abeurador (CG76; 7.8.91).
 3 (C791). Pedraforca: font dels Set Forats (CG97; 6.7.91).
 4 (C184). Serra de Cadí (NW): torrent de Pradell (CG88; 30.7.79).
 5 (C146). Massís del Pedraforca: entre l'Espà i Gósol (CG97; 14.7.79).
 6 (C570). Serra d'Ensija: el Blanquet, sota la roca Gran de Ferrús (CG96; 8.9.80).
 7 (C242), 8 (C476) i 9 (C475). Serra de Cadí (NW), sota el coll de Pradell (CG88; 13.7.80, 19.7.89 i 19.7.89).
 10 (C068). Serra de Cadí (NW): Costa Verda (CG88; 4.8.78).

subassociació *succisetosum pratensis* (BOLÒS ET MASALLES, 1983), bé que la importància que *Schoenus nigricans* té en el nostre inventari en fa una forma un xic especial.

3.3.2. *Cirsio monspessulani-Menthetum longifoliae* Bolòs et Vives 1956

El *Cirsio-Menthetum*, associació de caire més muntanyenc que la precedent, inclou la major part de les jonqueres i feners dels estatges montà i submontà de la zona. Són poblaments herbacis que es fan als marges de torrents i fonts, en sòls negats i força impermeables. Es troben ben caracteritzats per la combinació de *Cirsium monspessulanum*, *Mentha longifolia* i diverses plantes pròpies en general d'herbassars humits. Hi ha encara dos inventaris del Cadí al treball de GRUBER (1978) i un al de SORIANO (1992).

3.3.3. *Epipactidi palustris-Molinietum coeruleae* J.M. Monts., I. Soriano et Vigo 1987 (taula 2, inv. 2-5)

Molinia coerulea forma en alguns indrets herbassars densos que poden incloure plantes com *Succisa pratensis*, *Epipactis*

palustris, *Equisetum palustre*, etc. Aquestes comunitats constitueixen formes un xic extremes de l'aliança *Molinion*, de transició cap als *Holoschoenetalia* mediterranis (CARRERAS & VIGO, 1987). En l'aspecte florístic, no contenen cap dels tàxons més característics del *Molinion*, i en canvi duen alguna espècie de caire mediterrani o submediterrani. Als inventaris 2-4 de la taula 2, per exemple, hi té un gran protagonisme *Cirsium monspessulanum* i, en general, *Molinia coerulea* hi està representada per la subspècie *arundinacea*. Per això, creiem que, dins de l'*Epipactidi-Molinietum*, constitueixen una variant de trànsit vers el *Cirsio-Menthetum* (variant de *Cirsium monspessulanum*).

D'altra banda, opinem que caldria comparar aquesta associació pirinenca, en base a totes les dades disponibles, amb el *Cirsio tuberosi-Molinietum* Görs 1974, de les muntanyes centreuropees, ja que semblen dos sintàxons molt propers (OBERDORFER, 1983).

3.3.4. *Dactylorhizo majalis-Caricetum paniculatae* Carreras et Vigo 1984 (taula 2, inv. 6)

Comunitat higròfica pròpia de sòls amb feble circulació d'aigua superficial, dominada pel robust *Carex paniculata*. Duu diverses plantes dels *Molinietalia* i, alguns cops, també dels *Scheuchzerio-Caricetea*. En general, no ocupa superfícies gaire extenses, i es coneix de diversos indrets pirinencs (CARRERAS & VIGO, 1987; CARRERAS *et al.*, 1993; etc.).

3.3.5. *Ranunculo acris-Filipenduletum ulmariae* Vigo 1975

Aquesta associació és rara a les muntanyes estudiades, i més aviat es restringeix als fondals humits i exuberants. Localment, als baixos vessants propers al Segre pot ser relativament abundant. L'exemple que transcrivim a continuació fou inventariat vora Bellver (1.050 m, CG99; 27.7.79, inv. C161; recobr.: 100 %; superf.: 20 m²) i pertany a la subassociació *lysimachietosum vulgaris* (Romo) Carreras et Vigo 1987, que se sol fer en sòls més xops que la subassociació típica, generalment al marge de cursos d'aigua.

Característiques d'associació i d'unitats superiors (i diferencials de la subassociació, *): *Lysimachia vulgaris** 4.4, *Filipendula ulmaria* 2.2, *Geranium pratense* 1.2, *Lathyrus pratensis* 1.1, *Dactylis glomerata*, *Festuca arundinacea*, *Hypericum tetrapterum*, *Lythrum salicaria**, *Mentha longifolia*, *Poa trivialis*, *Sanguisorba officinalis*, *Stachys sylvatica*.

Companyes: *Phalaris arundinacea* 2.3, *Carex cf. disticha* 1.2, *Calystegia sepium* 1.1, *Iris pseudacorus* 1.2, *Rubus caesius* 1.2, *Agrostis stolonifera*, *Carex hirta*, *Carex* sp., *Cornus sanguinea*, *Elymus repens*, *Epilobium hirsutum*, *Equisetum arvense*, *Galeopsis tetrahit*, *Galium aparine*, *Humulus lupulus*, *Potentilla reptans*, *Salix purpurea* (juv.), *Scirpus* sp., *Vicia cracca* s.l.

3.3.6. *Alchemillo xanthochlorae-Trollietum europaei* Vigo 1979

Herbassar megafòrbic i higròfil dels *Arrhenatheretalia* molt rar a les serres estudiades, que es localitza en alguns fondals humits de l'estatge subalpí. L'hem inventariat un sol cop, al Clot de la Molina (1.660 m, DG06; 25.7.85, inv. C840). Es tracta d'un poblament dens (recobriment del 100 %) que ocupava una superfície d'uns 50 m² inclinada 5° al nord-nord-oest.

Característiques d'associació i d'unitats superiors: *Trollius europaeus* 4.2, *Geranium sylvaticum* 4.2, *Alchemilla xanthochlora* 2.2, *Astrantia major* 1.1, *Dactylis glomerata* 1.2, *Carum carvi*, *Dactylorhiza maculata*, *Hypericum tetrapterum*, *Lathyrus pratensis*.

Companyes: *Ranunculus serpens* subsp. *nemorosus* 2.2, *Hepatica nobilis* 1.2, *Plantago media* 1.2, *Vicia sepium* 1.1, *Viola sylvestris* 1.1, *Aconitum vulparia*, *Fragaria vesca*, *Gentiana lutea* subsp. *montserratii*, *Geum urbanum*, *Helleborus viridis* subsp. *occidentalis*, *Hieracium* sp., *Lilium martagon*, *Phyteuma spicatum*, *Polygonatum verticillatum*, *Polygonum viviparum*, *Pulmonaria* cf. *longifolia*, *Pulsatilla alpina* subsp. *fontqueri*, *Taraxacum officinale* s.l., *Thalictrum aquilegifolium*, *Veratrum album*.

3.3.7. *Trisetum flavescens-Heracleetum pyrenaici* Br.-Bl. ex Bolòs 1957 (taula 3, inv. 1)

Els prats de dall ufanosos d'aquesta associació, de caire altimontà, són propis de contrades humides dels Pirineus (CARRILLO & NINOT, 1992; CARRERAS, 1993; CARRERAS *et al.*, 1993; VIGO, en premsa), i esdevenen molt rars o inexistent a les serres prepiriniques. A les que aquí tractem, rarament es troba alguna comunitat que faci referència a aquesta associació. El primer inventari de la taula 3 correspon a un

TAULA 2. *Cirsio monspessulani-Holoschoenetum* Br.-Bl. 1931 (inv. 1). *Epipactidi palustris-Molinietum coeruleae* J.M. Monts., I. Soriano et Vigo 1987 (inv. 2-5). *Dactylorhizo majalis-Caricetum paniculatae* Vigo et Carreras 1984 (inv. 6).

Número d'ordre	1	2	3	4	5	6
Altitud (m sm)	1.070	910	1.470	1.150	1.520	1.350
Exposició	SSE	N	SW	S	W	WSW
Inclinació (°)	43	12	10	20	10	5
Recobriment (%)	100	100	100	100	100	100
Superfície estudiada (m ²)	25	20	30	25	25	30
** Característiques i diferencials de l'associació <i>Cirsio-Holoschoenetum</i>, d'aliança i d'ordre (<i>Molinio-Holoschoenion, Holoschoenetalia</i>)						
<i>Eupatorium cannabinum</i> (dif.)	2.3	+	.	.	.	.
<i>Tetragonolobus maritimus</i>	+	.	1.2	.	.	.
<i>Lysimachia ephemerum</i>	3.3	.	.	.	.	.
<i>Scirpus holoschoenus</i>	3.4	.	.	.	.	.
** Característiques de les associacions <i>Epipactidi-Molinietum</i> i <i>Dactylorhizo-Caricetum</i>, d'aliança i d'ordre (<i>Molinion, Molinietalia</i>)						
<i>Molinia coerulea</i>						
subsp. <i>arundinacea</i> p. max. p.	2.2	5.4	4.4	3.3	5.2	4.2
<i>Cirsium monspessulanum</i>	+2	4.2	4.4	5.1	.	.
<i>Carex lepidocarpa</i>	2.2	2.2	.	.	+	.
<i>Succisa pratensis</i>	.	1.1	.	.	3.2	3.2
<i>Epipactis palustris</i>	+	.	+	.	.	.
<i>Carex paniculata</i>	.	.	.	.	.	5.3
<i>Equisetum palustre</i>	.	3.2	.	.	.	.
<i>Juncus conglomeratus</i>	+	.	.	.	.	.
** Característiques de classe (<i>Molinio-Arrhenatheretea</i>)						
<i>Ranunculus acris</i>	.	.	+	+	+	1.1
<i>Ranunculus repens</i>	.	+2	+	+	.	+
<i>Carex panicea</i>	.	+	.	.	+	+
<i>Festuca arundinacea</i>	+	.	.	2.2	.	+
<i>Lathyrus pratensis</i>	.	+	+	.	.	3.2
<i>Agrostis stolonifera</i>	+	.	.	.	2.2	.
<i>Dactylorhiza elata</i>						
subsp. <i>sesquipedalis</i>	.	1.1	+	.	.	.
<i>Poa trivialis</i>	.	.	+	+2	.	.
<i>Prunella vulgaris</i>	.	.	+	.	+	.
<i>Dactylis glomerata</i>	.	.	.	1.1	.	.
<i>Festuca pratensis</i>						
subsp. <i>pratensis</i>	.	.	1.2	.	.	.
<i>Leucanthemum vulgare</i> s.l.	.	.	+	.	.	.
<i>Schoenus nigricans</i>	3.3	.	.	.	.	.
<i>Trifolium pratense</i>	.	.	+2	.	.	.
** Companyes						
<i>Briza media</i>	.	+	1.2	+	+	+
<i>Carex flacca</i>	.	+	.	2.2	1.2	+
<i>Juncus inflexus</i>	.	+	3.4	1.2	+	.
<i>Potentilla erecta</i>	.	1.2	.	.	1.2	+2
<i>Equisetum arvense</i>	.	.	.	3.1	.	+
<i>Poa pratensis</i>	.	.	.	+	.	2.2

** Altres companyes

Juncus articulatus, 4, 5; *Potentilla reptans*, 1, 4; *Agrimonia eupatoria*, 4; *Agrostis capillaris*, 3; *Brachypodium sylvaticum*, 4; *Calliargonella cuspidata*, 2 (2.3); *Carex cf. distans*, 4 (2.2); *Carex davalliana*, 5 (2.2); *Carex ornithopoda*, 2; *Centaurea jacea*, 4; *Dactylorhiza incarnata*, 6 (1.1); *Dactylorhiza maculata*, 5 (1.1); *Eriophorum latifolium*, 5; *Festuca rubra*, 5 (+.2); *Galium* sp., 1; *Galium verum*, 6; *Gymnadenia conopsea*, 3; *Hypericum perforatum*, 1; *Lotus corniculatus*, 3 (1.2); *Mentha longifolia*, 4 (1.1); *Mentha x rotundifolia*, 4; *Musci* sp., 2 (3.3); *Parnassia palustris*, 2 (1.2); *Phleum pratense* subsp. *bertolonii*, 6; *Picris hieracioides*, 1; *Plantago media*, 3; *Rhinanthus mediterraneus*, 3 (2.3); *Salix cinerea* subsp. *oleifolia*, 6; *Tofieldia calyculata*, 5; *Ulmus minor* (pl.), 4.

** Procedència dels inventaris

- 1 (C316). Baixa Cerdanya: sobre la central de Senillers (CG99; 29.7.79).
- 2 (C265). Vora el pont de Llinars de Berga (CG96; 30.6.85).
- 3 (C569). Serra d'Ensiya: el Blanquet, sota la roca Gran de Ferrús (CG96; 9.8.90).
- 4 (C220). Baixa Cerdanya: més avall de Riu de Pendís (DG08; 11.7.80).
- 5 (C785). Serra de Cadí (NW): entre Adraén i Sant Salvador (CG78; 24.8.91).
- 6 (C232). Serra de Cadí (NW): damunt del Coll de Vanses (CG78; 12.7.80).

d'aquests casos, i en representa una forma molt marginal, tal com ho indica l'absència de bona part de les característiques més higrofiles i la presència, en lloc seu, de força plantes de les pastures mesòfiles (*Mesobromion*).

3.3.8. *Rhinantho mediterranei-Trisetum flavescens* Vigo 1984 (taula 3, inv. 2-10)

Aquests prats de dall són comunitats relativament freqüents a la zona. Es troben localitzats principalment a les terrasses fluvials i a la base d'alguns baixos vessants de l'estatge montà. Els que ocupen sòls relativament humits i fèrtils, i sobretot els de les valls septentrionals o intermèdies, sovint són bons exemples de l'*Arrhenatherion*, aliança que a la major part dels Pirineus es troba representada per l'associació *Rhinantho-Trisetum* (VIGO, 1984; CARRILLO & NINOT, 1992; CARRERAS *et al.* 1993; etc.). Són comunitats amb una elevada diversitat florística, en les quals abunden un conjunt de gramínies de port alt (*Dactylis glomerata*, *Arrhenatherum elatius*, *Trisetum flavescens*...) i diverses papilionàcies (*Trifolium pratense*, *Medicago lupulina*,

Lathyrus pratensis...), com mostren els inventaris 2-10 de la taula 3, i sobretot els quatre primers. Els inventaris 6 i 7, presos a la plana cerdana, corresponen a una comunitat més higrofila, en relació amb l'abundància de *Ranunculus acris*, *Poa trivialis* i *Geranium pratense*, entre d'altres; en principi els continuem considerant part del *Rhinantho-Trisetum typicum*, encara que potser un estudi més específic dels prats de dall de la Cerdanya els podria situar en alguna altra comunitat. Els inventaris 8, 9 i 10, en canvi, corresponen a indrets relativament eixuts, ja que presenten diverses plantes de les pastures mesòfiles (*Brometalia*) i són pobres en tàxons dels *Molinio-Arrhenatheretea*. El número 8, que conté alguna espècie de tendència acidòfila, pot correspondre a la subassociació *trifolietosum campestris* Vigo 1984. Els números 9 i 10 són prats de dall molt artificialitzats, que es devien haver llaurat i sembrat amb llavors farratgeres. A causa de la seva diversitat més aviat baixa i de la seva pobra caracterització, són mostres indefinides de l'aliança que no representen cap associació en concret, si bé, per exclusió,

TAULA 3. *Trisetum flavescens-Heracleetum pyrenaici* Br.-Bl. ex Bolòs 1957 (inv. 1). *Rhinantho mediterranei-Trisetum flavescens* Vigo 1984 (inv. 2-10). *Cynosuro cristati-Trifolietum repentis* Bolòs (1967) 1983 (inv. 11).

Número d'ordre	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Altitud (m sm)	1.300	1.420	1.420	1.440	1.400	1.100	1.100	1.500	1.400	1.550	1.500
Exposició	N	-	E	.	W	.	.	.	S	S	-
Inclinació (°)	35	0	10	.	5	.	.	.	3	5	0
Recobriment (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Superfície estudiada (m ²)	25	40	15	40	.	20	45	25	25	20	20
** Característiques i diferencials de l'associació <i>Trisetum-Heracleetum</i> i d'aliança (<i>Trisetum-Polygonion</i>)											
<i>Astrantia major</i>	2.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Alchemilla vulgaris</i> s.l.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Phyteuma spicatum</i>	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
** Característiques de l'associació <i>Cynosuro-Trifolietum</i> i d'aliança (<i>Cynosurion cristati</i>)											
<i>Lolium perenne</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	1.3	.	+
<i>Cynosurus cristatus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3.2
<i>Leontodon autumnalis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1
** Característiques d'ordre (<i>Arrhenatheretalia</i>)											
<i>Dactylis glomerata</i>	+2	3.2	2.2	3.2	1.2	4.2	1.1	2.1	3.3	.	+
<i>Trifolium pratense</i>	1.2	1.2	+	3.3	1.2	.	1.3	4.2	2.2	+2	+
<i>Taraxacum officinale</i> s.l.	.	2.1	.	2.1	2.1	2.1	2.2	+	3.3	1.1	+
<i>Trisetum flavescens</i>	+2	3.2	1.2	3.2	1.2	2.2	.	+	2.2	.	+
<i>Carum carvi</i>	+	3.2	+	1.1	+	.	3.2	.	1.1	.	+
<i>Trifolium repens</i>	.	4.3	.	4.3	+	.	4.3	3.2	5.4	+2	3.2
<i>Phleum pratense</i>											
subsp. <i>bertolonii</i>	1.2	.	3.2	.	2.2	2.2	2.3	1.1	.	.	1.2
<i>Avenula pubescens</i>	+2	+	3.2	.	.	.	.	2.1	1.2	2.3	.
<i>Festuca pratensis</i>											
subsp. <i>pratensis</i>	.	+	.	+	.	1.2	1.2	.	2.2	4.3	.
<i>Arrhenatherum elatius</i>											
subsp. <i>elatius</i>	.	5.3	.	4.2	5.2	.	.	.	+2	2.2	.
<i>Leucanthemum vulgare</i>	+	+	(+)	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Geranium pratense</i>	.	.	.	+	.	1.2	1.1	.	.	.	.
<i>Tragopogon pratensis</i>	.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Knautia arvensis</i>	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>x Festulolium loliaceum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.
<i>Trifolium dubium</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
** Característiques de classe (<i>Molinio-Arrhenatheretea</i>)											
<i>Lathyrus pratensis</i>	+	1.1	1.2	+2	1.1	3.2	+	.	.	.	.
<i>Ranunculus acris</i>	+	+	1.1	+	2.2	3.2	4.2	.	.	.	.
<i>Rumex acetosa</i>	+	1.1	+	+	+	.	1.1	.	.	+	.
<i>Cerastium fontanum</i>											
subsp. <i>vulgare</i>	1.1	.	+	+	.	.	1.1	+	.	.	+
<i>Poa trivialis</i>	.	1.2	.	1.2	.	2.2	4.3	.	+	.	.
<i>Plantago media</i>	1.1	.	.	.	+	.	.	.	.	.	2.1
<i>Rhinanthus minor</i>	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+
<i>Stellaria graminea</i>	1.2	.	2.3	.	.	.	.	1.2	.	.	.
<i>Holcus lanatus</i>	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.
<i>Agrostis stolonifera</i>	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.
<i>Valeriana officinalis</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

** Companyes

<i>Poa pratensis</i>											
subsp. <i>pratensis</i>	+2	+	2.2	.	+	+	1.2	1.1	2.2	1.1	+
<i>Lotus corniculatus</i>	1.2	.	.	.	2.2	.	+	1.2	+	.	1.2
<i>Rhinanthus mediterraneus</i>	+2	1.2	.	1.2	+	.	.	1.1	.	.	+
<i>Achillea millefolium</i>	.	.	.	+3	.	+	1.1	+	.	.	1.1
<i>Briza media</i>	1.2	.	.	.	1.2	.	+	+	.	.	+
<i>Centaurea jacea</i>	2.2	+	1.2	.	2.2	.	.	.	.	.	+
<i>Galium verum</i>	2.2	.	1.2	.	1.1	+2	.	.	.	.	1.1
<i>Medicago lupulina</i>	.	+	.	1.2	.	.	.	+	1.2	+2	.
<i>Ranunculus bulbosus</i> s.l.	+	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.
<i>Agrostis capillaris</i>	2.2	.	.	.	.	.	.	.	2.1	.	1.2
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	2.2	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Filipendula vulgaris</i>	+	.	1.1	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Thymus pulegioides</i>	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+
<i>Trifolium montanum</i>	1.2	.	+	.	1.2	.	.	.	.	.	.
<i>Bromus hordeaceus</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	3.3	.
<i>Elymus repens</i>	.	.	.	.	.	1.2	1.2	.	.	.	.
<i>Rumex crispus</i>	.	.	.	.	.	1.1	1.1	.	.	.	.

** Altres companyes

Campanula glomerata, 1, 3; *Centaurea scabiosa*, 1, 8 (1.1); *Crepis taraxacifolia*, 9, 10 (1.1); *Cuscuta epithymum*, 1, 8; *Dianthus carthusianorum*, 3, 8; *Echium vulgare*, 3, 10; *Festuca rubra* s.l., 8 (1.2), 11; *Geranium pyrenaicum*, 2, 10; *Onobrychis supina*, 1, 5 (1.1); *Onobrychis viciifolia*, 9, 10 (1.2); *Plantago x intermedia*, 8, 11; *Plantago lanceolata*, 3, 8; *Sanguisorba minor*, 1, 5; *Stachys officinalis*, 3, 5; *Trifolium rubens*, 1, 8; *Vicia onobrychioides*, 3, 8; *Alchemilla* sp., 5 (1.2); *Alopecurus pratensis*, 7 (+2); *Alyssum alyssoides*, 10; *Anthyllis vulneraria* subsp. *forondae*, 1; *Arenaria serpyllifolia*, 10 (2.1); *Armeria alliacea* subsp. *bupleuroides*, 8; *Asphodelus albus*, 1; *Bromus erectus*, 9 (+2); *Bupleurum cf. praealtum*, 8; *Campanula persicifolia*, 1; *Campanula rapunculoides*, 1; *Carex cf. palescens*, 1 (1.2); *Chaerophyllum aureum*, 1 (+2); *Cirsium acaule*, 11; *Cuscuta* sp., 5; *Dianthus hyssopifolius*, 1 (+2); *Endressia pyrenaica*, 3 (1.1); *Equisetum arvense*, 7; *Euphorbia* sp., 10; *Fallopia dumetorum*, 10; *Festuca nigrescens*, 1 (2.2); *Galium pumilum* s.l., 1; *Geranium columbinum*, 10; *Gymnadenia conopsea*, 1; *Helianthemum nummularium* subsp. *tomentosum*, 8; *Hypericum perforatum*, 3; *Hypochoeris radicata*, 11; *Knautia dipsacifolia*, 1; *Laserpitium latifolium*, 1 (1.1); *Leontodon hispidus*, 1 (1.1); *Linum* sp., 8; *Lolium rigidum*, 7; *Malva moschata*, 3; *Medicago sativa*, 10 (3.2); *Mentha longifolia*, 6; *Phleum phleoides*, 8; *Pimpinella saxifraga*, 8; *Plantago major*, 7; *Polygala vulgaris*, 8; *Potentilla reptans*, 6; *Potentilla rupestris*, 1; *Prunella grandiflora* subsp. *pyrenaica*, 1 (1.1); *Rumex obtusifolius*, 6; *Stellaria media*, 7; *Thalictrum flavum* subsp. *simplex*, 1 (2.1); *Thlaspi alpestre* subsp. *brachypetalum*, 10; *Trifolium campestre*, 8; *Trifolium cf. striatum*, 3 (+2); *Veronica arvensis*, 10 (1.1); *Veronica austriaca* subsp. *teucrium*, 3; *Vicia cracca* s.l., 8.

** Procedència dels inventaris

- 1 (C417). Serra de Cadí (NE): sobre Bastanist (CG98; 20.7.89).
- 2 (C149), 4 (C305) i 9 (C501). Afores de Gósol (CG87; 14.7.79, 3.6.90).
- 3 (C226). Serra de Cadí (NW): coll de Vanses (CG88; 12.7.80).
- 5 (C009). Serra de Cadí (NW): borda del Roig (CG88; 9.8.76).
- 6 (C224) i 7 (C338). Voltants de Bor de Cerdanya (DG08; 11.7.80).
- 8 (C025). Serra de Cadí (NE): collada de Palters (CG88; 27.7.77).
- 10 (C507). Gósol: ermita de Santa Margarida (CG87; 3.6.90).
- 11 (C035). Serra de Cadí (NW): Boscal (CG88; 29.7.77).

es poden assimilar al *Rhinantho-Trisetetum*. Aquests prats sembrats són molt freqüents a la zona, principalment als caients meridionals (vegeu també SORIANO, 1992). Mostren una transició entre l'*Arrhenatherion* i els típics conreus farratgers, absolutament dominats per una o dues espècies sembrades (*Medicago sativa* i *Onobrychis viciifolia*, sobretot) i molt pobres florísticament. D'altra banda, entre els prats de dall seminatural també és relativament freqüent la subassociació *salvietosum pratensis* Vigo 1984 del *Rhinantho-Trisetetum*, que representa una tendència de l'*Arrhenatherion* cap al *Mesobromion* calcícola.

Fora ja de la zona muntanyosa estudiada en aquest treball, als voltants de la Seu d'Urgell, els prats de dall de l'*Arrhenatherion* són comunitats molt esteses a les terrasses fluvials. Es tracta de prats que reben un tractament força intensiu, principalment reg a partir d'aigua de canals, adobat i dall freqüent. Els més intervinguts, localitzats principalment al fons de la cubeta de la Seu, corresponen a l'associació *Tragopogono-Lolietum multiflori* P. Monts. 1957, força diferent del *Rhinantho-Trisetetum*. Els que es troben als baixos vessants propers, no tan artificialitzats, pertanyen a l'*Ophioglossum-Arrhenatheretum elatioris* P. Monts. 1957, i són més propers als del *Rhinantho-Trisetetum* de la nostra taula 3, si bé se'n diferencien, principalment, per la presència de *Pimpinella major*, *Ophioglossum vulgatum* i *Galium mollugo*, i per l'absència de *Phleum pratense* subsp. *bertolonii*, *Rhinanthus mediterraneus*, *Galium verum*, etc. (CARRERAS, 1993; MONTSERRAT, 1957).

3.3.9. *Cynosuro cristati-Trifolietum repentis* Bolòs (1967) 1983 (taula 3, inv. 11)

Associació relativament freqüent a les valls humides dels Pirineus (CARRERAS, 1993; CARRERAS *et al.*, 1993; VIGO, en

premsa), que esdevé força rara a les serres prepireniques. Apareix en alguns indrets de l'estatge montà superior, en forma de prat de dall relativament humit. En el nostre cas, en tenim un sol inventari, força ben caracteritzat, procedent del sector nord-occidental de la serra de Cadí, i ens consta la seva presència als voltants de Bor (SORIANO, 1992).

3.3.10. *Jasonio tuberosae-Tussilaginetum farfarae* Vives 1964 (taula 4)

Com és general a l'ordre *Agrostietalia stoloniferae*, el *Jasonio-Tussilaginetum* és una comunitat colonitzadora de sòls argilosos que en època humida es troben negats i resulten impermeables i que, en canvi, temporalment esdevenen molt secs. A part de *Tussilago farfara*, que ocasionalment pot fer-hi poblacions força denses, la resta del component és molt dispers, a més de poc divers. Dels inventaris de la taula 4, els dos primers (cedits per R. Guàrdia) provenen de terrers o *badlands* més o menys naturals, formats en argiles del garumnià. Es tracta de comunitats que colonitzen substrats relativament durs i eixuts, corresponents a la subassociació típica, o *jasonietosum tuberosae*. Els altres, en canvi, com que foren presos en superfícies de gangues de les mines de carbó (terres d'origen margós), disposen d'un substrat més tou i que es manté més humit. Per això, hi són relativament freqüents algunes espècies més aviat higròfiles, com *Dactylis glomerata*, *Agrostis stolonifera* o *Potentilla reptans*, i pertanyen a la subassociació *ranunculetosum repentis* Bolòs et Masalles 1983.

3.4. Comunitats fissurícoles (classe *Asplenetea trichomanis*)

3.4.1. *Jasonio glutinosae-Linarietum cadevallii* A. et O. Bolòs 1950

TAULA 4. *Jasonia tuberosae*-*Tussilaginatum farfarae* Vives 1964 *typicum* (inv. 1 i 2) i *ranunculetosum repentis* Bolòs et Masalles 1983 (inv. 3 i 4).

Número d'ordre	1	2	3	4
Altitud (m sm)	1.200	1.220	1.730	1.500
Exposició	NNE	NW	NE	N
Inclinació (°)	35	35	20	18
Recobriment (%)	35	28	55	75
Superfície estudiada (m ²)	18	20	40	30
** Característiques i diferencials d'associació, d'aliança i d'ordre (<i>Agrostion stoloniferae</i>, <i>Agrostietalia stoloniferae</i>)				
<i>Tussilago farfara</i>	2.2	2.2	4.2	4.2
<i>Plantago maritima</i> subsp. <i>serpentina</i>	+	+	.	1.2
<i>Agrostis stolonifera</i>	.	.	1.2	3.2
<i>Jasonia tuberosa</i>	+	.	.	+
** Característiques de classe (<i>Molinio-Arrhenatheretea</i>)				
<i>Dactylis glomerata</i>	.	.	.	+
<i>Lathyrus pratensis</i>	.	.	+	.
<i>Molinia coerulea</i>	+	.	.	.
<i>Taraxacum officinale</i> s.l.	.	.	+	.
<i>Trifolium pratense</i>	.	.	.	+
<i>Tetragonolobus maritimus</i>	.	.	.	1.1
** Companyes				
<i>Campanula rotundifolia</i> subsp. <i>catalanica</i>	+	.	+	.
<i>Centaurea jacea</i>	.	+	.	+
<i>Cirsium arvense</i>	.	.	+	+
<i>Convolvulus arvensis</i>	.	+	+	.
<i>Festuca nigrescens</i>	.	.	1.2	1.2
<i>Ptychotis saxifraga</i>	+	.	.	+
** Companyes presents en un sol inventari				
<i>Achillea millefolium</i> , 3; <i>Aconitum napellus</i> subsp. <i>vulgare</i> , 3; <i>Asperula cynanchica</i> subsp. <i>brachysiphon</i> , 1; <i>Festuca ovina</i> s.l., 2 (1.2); <i>Globularia vulgaris</i> subsp. <i>vulgaris</i> , 1; <i>Koeleria vallesiana</i> , 1; <i>Lavandula angustifolia</i> subsp. <i>pyrenaica</i> , 1; <i>Lotus corniculatus</i> , 4; <i>Medicago lupulina</i> , 4; <i>Ononis spinosa</i> , 4; <i>Pinus sylvestris</i> (pl.), 1; <i>Plantago lanceolata</i> , 4; <i>Poa compressa</i> , 4; <i>Rosa</i> sp., 1; <i>Sanguisorba minor</i> , 1.				
** Procedència dels inventaris				
1 (G022) i 2 (G118). Sobre Vallcebre: vessants de «bad-land», en argiles del garumnià (DG07; 17.7.88, 15.6.89).				
3 (C848). Serra d'Ensija: cap a la costa Freda, runam de les mines de carbó (CG97; 28.7.93).				
4 (C847). Serra d'Ensija, vora Fumanya, runam de les mines de carbó (DG07; 29.8.92).				

Aquesta comunitat mediterrània apareix en algun cingle calcari assolellat, cap a la part meridional de la zona. S'hi troba representada per formes una mica extremes, que fan el trànsit cap al *Saxifragion mediae*, ja que contenen espècies de caire muntanyenc (com *Lonicera pyrenaica* o *Antirrhinum*

molle). N'és una mostra l'inventari següent, aixecat a Tuixén (1.220 m, CG87; 5.7.91, inv. C749), en una paret vertical orientada al sud, d'uns 20 m², en la qual la vegetació físsurícola cobria un 10 %.

Característiques de l'associació i de les unitats superiors: *Jasonia saxatilis* 2.2,

Globularia repens 2.2, *Antirrhinum molle*, *Asplenium ruta-muraria*, *Lonicera pyrenaica*, *Silene saxifraga*.

Companyes: *Hieracium* sp., *Melica ciliata*, *Sedum album* 1.2, *Sedum rupestre* subsp. *montanum*, *Thymus vulgaris*.

3.4.2. *Asplenietum catalaunicum* Fern.-Cass corr. Bolòs et Vigo 1984

Associació molt rara al territori, que es fa en algun cingle calcari de l'estatge montà, sovint en situació extraplomada. En tenim un sol inventari, pres sobre de Gósol (1.570 m, CG87; 15.7.1979, inv. C155), en una paret orientada a l'oest que estava coberta només en un 3 % per la vegetació.

Característiques de l'associació i de les unitats superiors: *Asplenium seelosi* subsp. *glabrum* var. *catalaunicum* 1.2, *Linaria organifolia* 1.2, *Agrostis alpina* subsp. *schleicheri*, *Hieracium amplexicaule* s.l., *Lonicera pyrenaica*, *Moehringia muscosa*, *Potentilla alchemilloides*, *Potentilla caulescens* 1.2.

Companyes: *Festuca gautieri*, *Juniperus communis* subsp. *communis*, *Sesleria coerulea*.

3.4.3. *Saxifraga longifoliae-Ramondetum myconi* Br.-Bl. 1934 (taules 5 i 6)

Comunitat fissurícola caracteritzada principalment per les dues espècies que li donen nom i per algunes altres plantes dels *Potentilletalia caulescentis* (*Lonicera pyrenaica*, *Globularia repens*, *Hieracium amplexicaule*...). És una de les associacions fissurícoles més estesa per la serralada pirinenca, localitzada principalment als nuclis prepírenens (VIVES 1964; GRUBER, 1976; MOLERO & VIGO, 1981; G. MONTSERRAT-M., 1989; ROMO, 1989...). A la zona d'estudi, es troba molt ben representada a les parets i als cingles calcaris de tots els massissos, des de la part superior de

l'estatge submontà fins a la part baixa de l'estatge subalpí, principalment en orientacions obagues o intermèdies. Presenta una certa variabilitat, principalment en relació amb l'altitud. Les formes més típiques, relativament riques florísticament i ben caracteritzades, es troben a l'estatge montà (inventaris 3-10 de la taula 5); a les altituds inferiors, alguns cops l'associació es presenta un xic empobrida (inv. 1 i 2 de la mateixa taula). Cap a l'estatge subalpí també es perd alguna de les espècies que s'hi fan més avall (*Silene saxifraga*, *Asplenium fontanum*...), alhora que se n'hi incorpora alguna més aviat de l'alta muntanya (*Valeriana apula*, *Aquilegia viscosa* subsp. *montsiciana*...). Aquestes formes d'altitud, reunides a la taula 6, les considerem una nova subassociació, *valerianetosum apulae* Vigo et I. Soriano subass. nova (tipus: inv. 5 de la taula 6).

Al treball de GRUBER (1976) hi ha també alguns inventaris de *Saxifraga-Ramondetum* de la zona del Cadí, dos de la subassociació típica (taula 2, inv. 6 i 8) i tres més que ell classifica com a *Saxifragetum mediae ramondetosum* (taula 4, inv. 12, 14 i 15), però que nosaltres creiem més aviat pertanyents al *Saxifraga-Ramondetum valerianetosum apulae* (vegeu, més endavant, el comentari del *Saxifragetum mediae*).

3.4.4. *Hieracio candidi-Potentilletum alchemilloidis* Vigo et I. Soriano 1984 (taula 7)

Aquesta associació és pròpia de l'estatge subalpí i alpí, on colonitza parets calcàries fissurades, gairebé sempre en orientacions soleselles. És general a les serres prepírenques dels sectors central i oriental dels Pirineus (CARRERAS *et al.*, 1984, 1993; SORIANO, 1996). El seu element més característic i vistent és *Potentilla*

TAULA 5. *Saxifraga longifoliae*-*Ramondetum myconi* Br.-Bl. 1934 *typicum*.

Número d'ordre	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Altitud (m sm)	1.000	1.150	1.500	1.570	1.640	1.700	1.720	1.780	1.840	1.850
Exposició	E	N	ENE	E	NNW	NNE	W	WNW	E	N
Inclinació (°)	90	.	90	90	.	90	90	85	80	90
Recobriment (%)	.	.	.	5	15	.	15	5	85	3
Superfície estudiada (m²)	.	.	.	60	.	.	15	.	30	.
** Característiques d'associació i d'aliança (<i>Saxifragion mediae</i>)										
<i>Saxifraga longifolia</i>	2.1	+	+	+	+	2.1	1.2	2.2	+	1.1
<i>Lonicera pyrenaica</i>	+	.	+	+	+	+	+	+	+	1.1
<i>Ramonda myconi</i>	.	.	+	1.1	2.2	1.2	1.2	1.1	+	1.1
<i>Asplenium fontanum</i>	+	+	+	+	.	+	+	.	.	.
<i>Globularia repens</i>	1.2	.	.	+	.	2.2	+2	2.3	2.4	.
<i>Hieracium amplexicaule</i>	.	+	1.1	.	+	+	.	1.1	.	.
<i>Campanula speciosa</i> subsp. <i>speciosa</i>	.	.	.	.	.	.	1.1	+	.	.
<i>Kernera saxatilis</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1.1
<i>Agrostis schleicheri</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Bupleurum angulosum</i>	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.
<i>Phyteuma charmelii</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Potentilla alchemilloides</i>	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.
** Característiques d'ordre i de classe (<i>Potentilletalia caulescentis</i>, <i>Asplenieta trichomanis</i>)										
<i>Asplenium ruta-muraria</i>	+	+	.	+	.	.	+	.	+2	+
<i>Erinus alpinus</i>	.	.	.	+	.	.	+	+	1.1	.
<i>Silene saxifraga</i>	1.2	.	+	.	+	.	.	.	.	.
<i>Antirrhinum molle</i>	.	+	2.2	.	.	.	.	.	.	.
<i>Asplenium trichomanes</i> subsp. <i>quadrivalens</i>	.	1.1	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Asplenium viride</i>	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.
<i>Viola biflora</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+
<i>Arabis serpyllifolia</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Cystopteris fragilis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Moehringia muscosa</i>	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Potentilla caulescens</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
** Companyes										
<i>Festuca gautieri</i>	.	.	.	.	1.1	+	+2	.	.	+
<i>Sesleria coerulea</i>	.	.	.	+	.	.	+	+2	1.2	.
<i>Amelanchier ovalis</i>	+	+	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Anthyllis montana</i>	+	.	.	.	.	+	.	1.2	.	.
<i>Hieracium</i> sp. div.	.	.	.	+	.	.	2.2	.	.	+
<i>Buxus sempervirens</i>	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Galium pyrenaicum</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	1.2	.
<i>Juniperus communis</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.
<i>Lavandula angustifolia</i> subsp. <i>pyrenaica</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Paronychia kapela</i> subsp. <i>serpyllifolia</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	1.3	.
<i>Sideritis hyssopifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.
<i>Thymus vulgaris</i>	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Valeriana montana</i>	.	.	.	1.2	.	.	+	.	.	.

TAULA 5. (continuació)

** Companyes presents només en un inventari

Achnatherum calamagrostis, 3; *Allium senescens* subsp. *montanum*, 6; *Alyssum lapeyrousianum*, 4; *Aquilegia viscosa* subsp. *montsicciana*, 4; *Arabis* sp., 7; *Arenaria grandiflora*, 9; *Asperula cynanchica*, 4; *Avenula pratensis* subsp. *iberica*, 6; *Bupleurum falcatum*, 7; *Campanula rotundifolia* s.l., 4; *Carex* cf. *rupestris*, 8; *Carex halleriana*, 4; *Carex* sp., 6; *Centranthus angustifolius* subsp. *lecoqii*, 3; *Cruciata glabra*, 7; *Galium pumilum* s.l., 7 (1.1); *Helianthemum oelandicum* subsp. *italicum*, 9 (1.2); *Helictotrichon sedenense*, 10; *Hieracium* cf. *candidum*, 3; *Hippocrepis comosa*, 1; *Koeleria cristata*, 6; *Laserpitium gallicum*, 3; *Minuartia* sp., 7; *Polygonatum odoratum*, 3; *Pulsatilla alpina* subsp. *fontqueri*, 4; *Rhamnus alpina*, 10; *Satureja montana*, 6; *Saxifraga oppositifolia*, 9; *Sedum album*, 7; *Sedum rupestre* subsp. *reflexum*, 7; *Sorbus aria*, 6; *Teucrium polium* subsp. *aureum*, 9 (+.3); *Veronica fruticulosa*, 9.

** Procedència dels inventaris

- 1 (C214) i 3 (C213). Carretera forestal del Moixeró (DG08; 10.7.80).
- 2 (C216). Serra de Moixeró, prop de Riu de Pendís (DG08; 11.7.80).
- 4 (C371) i 5 (C198). Serra de Cadí (NE): Vall de Pi (CG98; 9.7.80 i 1.8.79).
- 6 (C056). Serra de Cadí (NE): la roca Gran, sobre el coll Guillera (CG98; 30.7.77).
- 7 (C733). Serra del Verd: vall de la Mola (CG87; 26.6.91).
- 8 (C464). Serra d'Ensija, vora el coll del Portet (CG97; 8.8.89).
- 9 (C680). Serra d'Ensija, sota la pleta de l'Ós (CG97; 4.7.90).
- 10 (C127). El Cadinell, damunt de la collada de Jovell (CG88; 12.7.79).

alchemilloides, seguit de prop per *Globularia repens*, *Lonicera pyrenaica* i *Rhamnus pumila*. Són sobretot aquestes espècies subarbustives les que donen al *Hieracio-Potentilletum* un recobriment relativament elevat (en general, 10-30 %). També conté altres espècies dels *Potentilletalia caulescentis* i, típicament, diverses plantes pradenques capaces de suportar grans oscil·lacions tèrmiques (*Carex halleriana*, *Anthyllis montana*, *Helianthemum oelandicum*, subsp. *italicum* var. *hirtum*...) o espècies mediterrànies (com *Thymus vulgaris*) que hi assoleixen altituds extremes, les quals globalment són bones diferencials de l'associació.

3.4.5. *Saxifragetum mediae* Br.-Bl. (1934) 1948

GRUBER (1976) cita aquesta associació subalpina i alpina d'algunes localitats de la

zona estudiada (Cadí, Cadinell i Pedraforca). Dels sis inventaris que en dona, dos els considera formes típiques de l'associació (els números 6 i 10 de la seva taula 4, l.c.) i els altres quatre (12, 13, 14 i 15 de la mateixa taula) els separa tot proposant-ne una nova subassociació, *ramondetosum myconi* Gruber 1976, que representaria una transició cap al *Saxifrago-Ramondetum* montà. Des del nostre punt de vista, però, la majoria d'aquests sis inventaris no formen part del *Saxifragetum mediae*. Concretament, només el número 6 representa la subassociació típica (tot i que probablement no és gens homogeni, ja que conté un elevat nombre d'espècies, de requeriments ecològics força diversos) i només el número 13 pot ser considerat com a pertanyent a la nova subassociació *ramondetosum myconi* (de la qual proposem que sigui el tipus). Cap dels altres no conté *Saxifraga media* ni

TAULA 6. *Saxifraga longifoliae*-*Ramondetum myconi* Br.-Bl. 1934 *valerianetosum apulae* Vigo et I. Soriano

Número d'ordre	1	2	3	4	5	6	7
Altitud (m sm)	1.700	1.700	1.920	1.950	2.000	2.000	2.300
Exposició	N	N	N	N	NNW	NE	N
Inclinació (°)	90	90	80	90	90	90	80
Recobriment (%)	50	.	7	.	20	.	.
Superfície estudiada (m ²)	40	.	40	.	20	50	.
** Característiques de l'associació i d'aliança (<i>Saxifragion mediae</i>)							
<i>Lonicera pyrenaica</i>	1.1	+	+	+	1.2	1.1	+
<i>Hieracium amplexicaule</i>	1.1	2.1	1.2	+	+	.	+
<i>Ramonda myconi</i>	+	2.1	2.1	+	+	1.2	.
<i>Saxifraga longifolia</i>	2.2	2.1	+	1.2	1.1	2.1	.
<i>Globularia repens</i>	.	+	.	+	+2	3.3	+
<i>Bupleurum angulosum</i>	2.2	.	.	2.1	.	.	.
<i>Campanula speciosa</i>							
subsp. <i>speciosa</i>	2.3	.	.	.	.	.	+
<i>Agrostis schleicheri</i>	.	.	+	.	.	.	.
<i>Potentilla alchemilloides</i>	.	.	+	.	.	.	.
** Diferencials de la subassociació							
<i>Valeriana apula</i>	+	1.2	1.2	+	1.2	.	1.2
<i>Aquilegia viscosa</i>							
subsp. <i>montsicciana</i>	+	.	1.1	.	.	.	+
<i>Helictotrichon sedenense</i>	.	+	.	.	1.2	.	+
<i>Phyteuma charmelii</i>	.	.	.	.	1.1	2.1	2.2
<i>Silene borderei</i>	.	.	.	.	.	2.3	.
** Característiques d'ordre i de classe (<i>Potentilletalia caulescentis</i>, <i>Asplenieta trichomanis</i>)							
<i>Asplenium ruta-muraria</i>	.	.	.	.	+	.	+
<i>Asplenium viride</i>	+	.	.	.	+2	.	.
<i>Arabis serpillifolia</i>	.	.	.	.	1.2	.	.
<i>Moehringia muscosa</i>	.	.	.	.	.	+	.
<i>Saxifraga paniculata</i>	.	+	.	.	.	.	.
<i>Viola biflora</i>	.	.	+	.	.	.	.
** Companyes							
<i>Sesleria coerulea</i>	1.2	+	+2	.	.	+	+
<i>Festuca gautieri</i>	.	+	+	+	+	.	.
<i>Galium pyrenaicum</i>	.	.	+2	.	+2	.	+
<i>Pulsatilla alpina</i>							
subsp. <i>fontqueri</i>	+	+	.	.	.	.	.
<i>Valeriana montana</i>	.	+	.	+	.	.	.
** Companyes presents només en un inventari							
<i>Amelanchier ovalis</i> , 2; <i>Arenaria ligericina</i> var. <i>canescens</i> , 6 (1.2); <i>Bupleurum ranunculoides</i> , 7; <i>Campanula rotundifolia</i> s.l., 1; <i>Carex ornithopoda</i> , 3 (+.2); <i>Cruciata glabra</i> , 4; <i>Draba aizoides</i> , 6; <i>Festuca indigesta</i> , 5; <i>Galium pumilum</i> s.l., 1; <i>Gymnocarpium robertianum</i> , 1; <i>Hieracium</i> sp., 7; <i>Juniperus communis</i> subsp. <i>communis</i> , 5; <i>Rhamnus alpina</i> , 2; <i>Scabiosa graminifolia</i> , 7; <i>Silene</i> sp., 1.							
** Procedència del inventaris							
1 (C462). Serra d'Ensija: бага de la Gallina Pelada (CG97; 8.8.89).							
2 (C014). Serra de Cadí (NW): cingle de l'Avet (CG88; 9.8.76).							
3 (C626). Obaga del Pedraforca, cap al coll Teuler (CG97; 28.7.90).							
4 (C103). Pedraforca: cingles de la Bola (CG98; 2.9.78).							
5 (C766). Port del Comte: torrent de Coma Furosa (CG87; 28.7.91). [tipus de la subass. <i>valerianetosum apulae</i>].							
6 (I336). Serra de Cadí (E): roca de la Moixa (DG08; 25.7.82).							
7 (C017). Serra de Cadí (NW): sobre la roca Gran (CG88; 9.8.76).							

** Altres companyes

Hieracium sp., 4 (1.2), 10; *Juniperus communis* subsp. *alpina*, 4 (+.2), 9; *Koeleria vallesiana*, 4 (+.2), 7 (+.2); *Paronychia kapela* subsp. *serpyllifolia*, 7, 8; *Sideritis hyssopifolia*, 4, 6 (1.2); *Thymus nervosus*, 6, 9; *Achillea millefolium*, 6; *Aquilegia viscosa* subsp. *montsicciana*, 3; *Arenaria grandiflora*, 6; *Asperula cynanchica*, 1; *Brassica repanda* subsp. *saxatilis*, 8; *Campanula rotundifolia* s.l., 2; *Carduus defloratus* subsp. *carlinifolius*, 6; *Chenopodium bonus-henricus*, 6; *Coinceya cheiranthos*, 2; *Cytisophyllum sessilifolium*, 3; *Draba* cf. *subnivalis*, 7; *Euphrasia salisburgensis*, 1; *Galium pumilum* s.l., 4 (+.2); *Juniperus communis* subsp. *communis*, 1; *Minuartia* sp., 7; *Ononis striata*, 6; *Pinus sylvestris* (pl.), 1; *Potentilla neumanniana*, 6; *Pulsatilla alpina* subsp. *fontqueri*, 6; *Santolina chamaecyparissus*, 2; *Saxifraga aizoides*, 8; *Sedum reflexum*, 3; *Sedum sediforme*, 3; *Sempervivum arachnoideum*, 7 (+.2); *Teucrium polium* subsp. *aureum*, 4; *Veronica fruticulosa*, 7.

** Procedència dels inventaris

- 1 (C156). Pedraforca: sobre Gósol (CG87; 15.7.79).
- 2 (C466). Serra d'Ensiya: balma de l'Estrill, vora el coll del Portet (CG97; 8.8.89).
- 3 (C132). El Cadinell: per damunt de la collada de Jovell (CG88; 12.7.79).
- 4 (C775). Solell de la serra d'Odèn, per damunt de la coma de la Comessa (CG76; 7.8.91).
- 5 (C095). Solell de les Penyes Altes del Moixeró (DG08; 12.8.78).
- 6 (C296) i 7 (C608). Serra de Cadí (E): cortal dels Cortils (CG89 i CG98; 13.7.79 i 21.7.90).
- 8 (C083). Serra de Cadí (NE): prop del coll de Tancalaporta (CG98; 6.8.78).
- 9 (C640). Pedraforca: cap a l'Enforcadura (CG97; 10.8.90).
- 10 (C636). Pedraforca: prop del cim (CG97; 10.8.90).

s'adiu gaire amb el *Saxifragetum mediae*, i en canvi inclouen plantes pròpies d'altres associacions properes (*Silene borderei*, etc.). Per això, creiem que el número 10 (Moscart, Cadí) correspon al *Sileno-Potentilletum nivalis* (vegeu l'apartat següent), i els números 12, 14 i 15 de la mateixa taula (tots del Cadí) al *Saxifrago-Ramondetum valerianetosum apulae*.

3.4.6. *Sileno borderei-Potentilletum nivalis* (G. Monts.) Ninot et I. Soriano, stat. nov. (taula 8)

L'endemisme pirinenc *Silene borderei* caracteritza una notable comunitat fissurícola d'alta muntanya. A més de la cariofil·làcia esmentada, aquesta comunitat sol dur altres plantes pròpies d'ambients rocallosos freds, com ara *Potentilla nivalis*, *Valeriana apula*, *Saxifraga moschata* o *Viola biflora*. Es troba als cingles calcaris fissurats de les parts superiors del Cadí, del Cadinell i del Pedraforca, entre 2.000 i 2.500 m d'altitud, i sempre en exposicions més o

menys obagues. En un treball general sobre la vegetació del Cadí, BOLÒS (1981) s'havia referit, sense inventaris, a una nova associació que anomenà *Potentilletum nivalis*, que deu correspondre a aquesta associació.

Fora d'aquesta àrea, es coneix també de les serres de Cotiella i de Gia (G. MONTERRAT-M., 1989) i del Turbó (NINOT *et al.*, 1993), al sector central de la serralada pirinenca. G. MONTERRAT-M. (l.c.) considera aquesta comunitat com una subassociació del *Saxifragetum mediae*, a la qual anomena *silenetosum borderei*. A nosaltres ens sembla que la seva composició florística és prou particular per considerar-la una nova associació, pròpia de l'alta muntanya de les serres interiors calcàries prepirenques.

347. *Antirrhino asarinae-Sedetum brevifolii* Br.-Bl. (1934) 1952

Aquesta associació pròpia de roques àcides es troba només rarament en algun indret perifèric de la zona, a l'estatge montà,

com per exemple cap als caients del Segre. N'és una mostra l'inventari que segueix, que fou aixecat entre Martinet i el Pont de Bar (900 m, CG99; 29.7.79, inv. C174), en una paret vertical orientada al nord-est.

Característiques de l'associació i de les unitats superiors: *Antirrhinum asarina*, *Asplenium septentrionale* 1.2, *Asplenium trichomanes* cf. subsp. *quadrialeans*, *Lonicera pyrenaica*, *Sedum dasyphyllum* 1.2, *Sedum brevifolium*, *Silene saxifraga*.

Companyes: *Biscutella laevigata* s.l., *Campanula rotundifolia* subsp. *catalanica*, *Polypodium vulgare* subsp. *vulgare*, *Sedum album*, *Sempervivum tectorum*, *Seseli montanum*, *Silene nutans*.

3.5. Comunitats glareícoles (classe *Thlaspietea rotundifolii*)

3.5.1. *Galeopsio-Ptychotidetum saxifragae* Bolòs et Vives 1956

Sintàxon de caire mediterrani rar a la zona, que es fa només als pedruscalls d'algun indret baix i calent. L'inventari que segueix fou aixecat entre Fórnols i Cornellana (1.270 m, CG77; 12.7.80, inv. C345), en una pedrusca recoberta esparsament (un 30 %) per la vegetació.

Característiques i diferencials de l'associació i de les unitats superiors: *Galeopsis ladanum* subsp. *angustifolia* 1.1, *Rumex scutatus* 1.2, *Ligusticum lucidum* 2.1, *Arrhenatherum elatius* cf. subsp. *braunblanqueti*, *Lactuca viminea*, *Ptychotis saxifraga*, *Scrophularia canina* subsp. *crithmifolia*.

Companyes: *Alyssum alyssoides*, *Arenaria serpyllifolia*, *Bromus tectorum*, *Clematis vitalba*, *Echinops sphaerocephalus*, *Echium vulgare*, *Elymus caninus*, *Helleborus foetidus*, *Lactuca serriola*, *Medicago*

lupulina, *Plantago sempervirens* 1.1, *Rosa* sp., *Santolina chamaecyparissus*, *Satureja montana*, *Sedum sediforme*, *Teucrium botrys*.

3.5.2. *Picrido rielii-Stipetum calamagrostis* Bolòs 1960

Aquesta associació apareix esparsament a l'estatge montà, colonitzant talussos pedregosos, vessants aixaragallats i pedrusques, sempre en substrats calcaris. N'hem aixecat un inventari a la vall de Lavansa, sota Cornellana (inv. C061, 1.150 m, CG77; 31.7.77), corresponent a una superfície d'uns 40 m² inclinada 40° al NW i recoberta en un 15 % per la vegetació. Es tracta d'un exemple no gaire típic, transicional cap al *Galeopsio-Ptychotidetum saxifragae*.

Característiques de l'associació i de les unitats superiors: *Achnatherum calamagrostis*, *Arrhenatherum elatius* cf. subsp. *braunblanqueti*, *Linaria minor*, *Galeopsis ladanum* subsp. *angustifolia*, *Picris hieracioides*, *Rumex scutatus* (+), *Vincetoxicum hirundinaria* subsp. *intermedium*.

Companyes: *Asperula cynanchica* subsp. *brachysiphon*, *Biscutella laevigata* subsp. *coronopifolia*, *Digitalis lutea*, *Epipactis atrorubens*, *Erysimum grandiflorum*, *Galium lucidum*, *Genista scorpius*, *Geranium robertianum* s.l., *Iberis amara*, *Knautia dipsacifolia* s.l., *Lavandula angustifolia* subsp. *pyrenaica*, *Linum catharticum*, *Lotus corniculatus*, *Odontides lanceolata*, *Ononis rotundifolia*, *Ononis spinosa*, *Prunus mahaleb*, *Sanguisorba minor*, *Santolina chamaecyparissus* s.l., *Satureja montana*, *Scabiosa columbaria*, *Sedum sediforme* 1.1, *Solidago virgaurea*, *Teucrium botrys*.

D'altra banda, en alguns dels badlands o terrers de l'alt Berguedà, que es troben excavats en margues de l'eocè o bé en argiles del garumnià, hi ha comunitats

TAULA 8. *Silene borderei*-*Potentilletum nivalis* (G. Monts.) Ninot et I. Soriano, stat. nov.

Número d'ordre	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Altitud (m sm)	2.020	2.040	2.210	2.270	2.300	2.320	2.400	2.400	2.450	2.500	2.480
Exposició	N	ENE	NNW	NW	WNW	N	N	N	NW	W	NNW
Inclinació (°)	.	80	80	80	90	85	.	90	90	90	85
Recobriment (%)	.	5	25	5	1	10	.	.	5	8	.
Superfície estudiada (m ²)	.	25	15	30	70	24	.	.	25	40	.
** Característiques i diferencials de l'associació											
<i>Silene borderei</i>	1.2	1.2	+2	1.2	1.2	2.2	1.2	1.2	1.2	1.2	.
<i>Potentilla nivalis</i> (dif.)	.	.	2.2	2.2	+	+2	2.2	3.1	1.2	1.2	2.2
<i>Saxifraga moschata</i> (dif.)	.	.	+	.	+	.	+3	1.3	+2	2.2	1.2
<i>Petrocallis pyrenaica</i> (dif.)	.	.	+	.	.	+2	+	.	+	.	+
** Característiques d'aliança i d'ordre (<i>Saxifragion mediae</i>, <i>Potentilletalia caulescentis</i>)											
<i>Valeriana apula</i>	1.2	1.2	2.2	+	+	1.2	1.2	3.3	+2	+2	.
<i>Phyteuma charmelii</i>	.	+2	.	1.2	+	.	.	+	+2	.	.
<i>Globularia repens</i>	.	.	.	+2	.	.	.	+	.	.	.
<i>Kernera saxatilis</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Arabis serpillifolia</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hieracium amplexicaule</i>	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lonicera pyrenaica</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Saxifraga caesia</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Saxifraga longifolia</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
** Característiques de classe (<i>Asplenieta trichomanis</i>)											
<i>Viola biflora</i>	+	+	1.2	+	.	+	.	+	+	.	.
<i>Cystopteris fragilis</i>	.	+	+	.	+	.	+	1.2	.	.	.
<i>Asplenium viride</i>	+	.	.	.	.	+2	.	.	.	.	.
<i>Cystopteris fragilis</i> subsp. <i>alpina</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1.2	.
<i>Asplenium ruta-muraria</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ramonda myconi</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
** Companyes											
<i>Helictotrichon sedenense</i>	+	+2	1.1	+	.	+2	+	2.2	+	+2	+
<i>Galium pyrenaicum</i>	.	.	+	+2	.	+	.	+2	.	.	+
<i>Iberis saxatilis</i>	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.
<i>Pritzelago alpina</i>	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	+
<i>Saxifraga oppositifolia</i> subsp. <i>murithiana</i>	.	.	.	.	.	+2	+	.	.	.	+
** Altres companyes											
<i>Aquilegia viscosa</i> subsp. <i>montsicciana</i> , 2, 4; <i>Festuca gautieri</i> , 2, 4; <i>Sesleria coerulea</i> , 3 (1.1), 4; <i>Alchemilla</i> sp., 10; <i>Arenaria grandiflora</i> , 3 (+2); <i>Carex capillaris</i> , 4; <i>Cerastium alpinum</i> , 3; <i>Festuca</i> cf. <i>glacialis</i> , 9; <i>Festuca</i> sp., 10 (+2); <i>Poa alpina</i> , 11; <i>Saxifraga aizoides</i> , 8; <i>Thymus nervosus</i> , 3.											
** Procedència dels inventaris											
1 (C023). Serra de Cadí (E): coll de la Moixa (CG98; 26.7.77).											
2 (C634). Obaga del Pedraforca, sota la font del Pedraforca (CG97; 10.8.90).											
3 (C297). Serra de Cadí (E): portal dels Cortils (CG98; 13.7.79).											
4 (C605). Obaga de la serra Pedregosa (CG98; 21.7.90).											
5 (C141). Cresta de la serra Pedregosa (CG98; 13.7.79).											
6 (C442) i 7 (C044). Serra de Cadí (NE), sota el pas dels Gosolans (CG98; 28.7.89 i 30.7.77).											
8 (I342). Serra de Cadí (E): puig Terrers (CG98; 25.7.82).											
9 (C635). Pedraforca: Pollegó superior (CG97; 10.8.90).											
10 (C542). Serra de Cadí: entre el pic de les Tres Canaletes i el Cadinell (CG88; 23.7.90).											
11 (C064). Serra de Cadí (NW): cap a la Torre de Cadí (CG88; 4.8.78).											

TAULA 9. *Aquilegio montsicciana*-*Xatardietum scabrae* Bolòs et P. Monts. 1974 (inv. 1-4). *Crepidetum pygmaeae* Br.-Bl. 1948 (inv. 5-10). *Iberido spathulatae*-*Ranunculetum heterocarpi* Gruber 1978 (inv. 11).

Número d'ordre	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Altitud (m sm)	1.920	2.000	2.050	2.150	2.150	2.200	2.220	2.230	2.470	2.510	2.400
Exposició	NNW	.	N	N	N	NNW	NW	NW	N	SW	N
Inclinació (°)	40	.	.	30	45	40	45	40	45	20	15
Recobriment (%)	.	.	20	25	.	5	3	25	2	5	40
Superfície estudiada (m ²)	100	.	100	100	100	40	100	80	.	80	100

** Característiques de les associacions i d'aliança (*Iberidion spathulatae*)

<i>Xatardia scabra</i>	3.2	2.1	2.1	2.1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Aquilegia viscosa</i>											
subsp. <i>montsicciana</i>	1.1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Crepis pygmaea</i>	2.1	+	+	+	2.1	1.2	2.2	1.1	+	2.2	.
<i>Petrocallis pyrenaica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	1.2
<i>Ranunculus parnassifolius</i>											
subsp. <i>heterocarpus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1

** Característiques d'ordre i de classe (*Thlaspietalia*, *Thlaspietea*)

<i>Linaria alpina</i>	+	.	.	+	.	+	1.2	.	.	1.1	.
<i>Saxifraga oppositifolia</i>											
subsp. <i>murithiana</i>	.	.	.	.	.	+2	.	+	+	.	1.2
<i>Silene vulgaris</i>											
subsp. <i>prostrata</i>	2.1	1.1	2.1	2.2	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rumex scutatus</i>	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Delphinium montanum</i>	.	.	.	.	.	.	.	2.2	.	.	.

** Companyes

<i>Helictotrichon sedenense</i>	.	+	+	.	+	1.2	+	2.2	+	+2	3.2
<i>Festuca gautieri</i>	2.2	+	+	.	1.2	1.2	+2	2.2	.	+2	.
<i>Arenaria grandiflora</i>	+	.	.	+	.	+	+	+	.	.	+
<i>Galium pyrenaicum</i>	+	.	.	.	.	1.3	+	1.2	.	+2	1.2
<i>Biscutella laevigata</i> s.l.	2.1	1.1	1.1	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pritzelago alpina</i>	(+)	.	.	.	+	+	.	.	1.2	.	.
<i>Cruciata glabra</i>	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Festuca</i> sp.	2.2	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Iberis saxatilis</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	2.2
<i>Myosotis alpestris</i>	+	.	.	.	.	1.2	.	.	+	.	.

** Altres companyes

Saxifraga moschata, 8 (+2), 9; *Thymus nervosus*, 8, 11 (+2); *Aconitum napellus* subsp. *vulgare*, 6; *Anthyllis montana*, 1; *Botrychium lunaria*, 6; *Festuca* cf. *pyrenaica*, 2; *Oxytropis neglecta* subsp. *occidentalis*, 11; *Poa alpina*, 9; *Polygonum viviparum*, 11; *Potentilla nivalis*, 1; *Pulsatilla alpina* subsp. *fontqueri*, 1; *Sesleria coerulea*, 5; *Valeriana apula*, 8; *Viola biflora*, 5 (+).

** Procedència dels inventaris

- 1 (C002), 4 (C016) i 5 (C003). Serra de Cadí (NW): canal del Migdia (CG88; 1.8.73,9.8.76, 1.8.73).
- 2 (C360). Serra de Cadí (NE): vall de Pi (CG98; 8.8.80).
- 3 (C028). Serra de Cadí (NE): sota la canal del Cristall (CG98; 27.7.77).
- 6 (C298) i 7 (C140). Serra Pedregosa (CG98; 13.7.79).8 (C606) i 11 (C611). Obac de la serra Pedregosa (CG98; 21.7.90).
- 9 (C065). Serra de Cadí (NW): sobre Boscal (CG88; 4.8.78).
- 10 (C543). El Cadinell: entre les Tres Canaletes i el cim (CG88; 23.7.90).

colonitzadores molt esparses que alguns cops duen *Achnatherum calamagrostis* més o menys abundant. Aquestes comunitats, però, sovint no tenen gaire relació amb el *Picrido-Stipetum*, ja que no contenen cap altre tàxon dels *Thlaspietea*, fora de la gramínia esmentada, i principalment en el cas de les argiles del garumnià. Això s'explica perquè allí el substrat no són pedrusques mòbils sinó superfícies de roca erosionable i més o menys fissurada (GUÀRDIA & NINOT, 1992).

3.5.3. *Aquilegio montsicciana*-*Xatardietum scabrae* Bolòs et P. Monts 1974 (taula 9, inv. 1-4)

Comunitat caracteritzada principalment per la curiosa umbel·lífera *Xatardia scabra*, que en els casos més típics hi és força abundant, i també per *Aquilegia viscosa* subsp. *montsicciana*. Tots dos tàxons són endemismes pirinencs orientals d'àrea relativament reduïda. Entre les altres espècies freqüents a la comunitat, n'hi ha de generals a les pedrusques d'alta muntanya (*Crepis pygmaea*, *Rumex scutatus*...) i d'altres d'ecologia àmplia (*Festuca gautieri*, *Biscutella laevigata*...). L'*Aquilegio-Xatardietum* constitueix una de les associacions més particulars de l'àrea estudiada, ja que és exclusiva de la serra de Cadí, d'on la van descriure Bolòs i Montserrat (a BOLÒS, 1974), i d'algunes localitats properes (GRUBER, 1978; SORIANO, 1996; VIGO, en premsa).

Colonitza les grans pedrusques que s'estenen part dessota de les cingleres del costat obac de la serra. Ocupa principalment les zones baixes del tarteram, allà on, sota els blocs calcaris, hi ha un bon gruix de terra fina que permet l'ancoratge del potent aparell radical de la umbel·lífera. Pròpia de l'estatge subalpí, aquesta associació sovint

és substituïda en altitud, més cap al capçal del pedruscall, pel *Crepidetum pygmaeae*.

3.5.4. *Crepidetum pygmaeae* Br.-Bl. 1948 (taula 9, inv. 5-10)

Referim a aquesta associació la major part de poblaments que colonitzen les pedrusques calcàries molt mòbils i amb poca matriu fina de l'alta muntanya. Són comunitats relativament pobres comparades amb les de la serralada axial, d'on BRAUN-BLANQUET (1948) va descriure l'associació. Es caracteritzen bàsicament per la presència constant de *Crepis pygmaea* i d'altres plantes de pedrusca menys fidels (*Linaria alpina*, *Saxifraga oppositifolia*, *Galium pyrenaicum*...). Dels inventaris de la taula 9, el número 8 representa una variant particular que destaca per la notable presència de *Delphinium montanum*. Hi ha dos inventaris més d'aquesta associació procedents del Pedraforca i del Cadinell a GRUBER (1978: taula 10, inv. 1 i 2).

3.5.5. *Iberido spathulatae-Ranunculetum heterocarpi* Gruber 1978 (taula 9, inv. 11)

Comunitat pròpia d'indrets obacs de l'alta muntanya, on colonitza pedregars poc inclinats i camps de pedres, formats per petits blocs i per una matriu fina que reté fàcilment l'aigua i propicia els fenòmens de criotorbació. A la descripció original de l'associació, GRUBER (1978) en va donar ja dos inventaris de la serra de Cadí (l.c.: taula 9, inv. 1 i 2), als quals afegim ara el darrer de la nostra taula 9.

3.5.6. *Petasitetum paradoxi* Beg. 1922 (taula 10, inv. 1-3)

Aquesta associació montana i subalpina, ben constituïda als Alps (OBERDORFER, 1977; GRABHERR & MUCINA, 1993), es troba representada a l'obaga de la serra de Cadí, on ocupa alguns esbaldregalls calcaris fixats,

TAULA 10. *Petasitetum paradoxi* Beg. 1922 (inv. 1-3). *Moehringio muscosae-Gymnocarpietum robertiani* (Jenny-Lips) Lippert 1966 *festucetosum gautieri* I. Soriano et Vigo (inv. 4-9).

Número d'ordre	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Altitud (m sm)	1.450	1.500	1.600	1.550	1.610	1.780	1.880	1.910	2.000
Exposició	.	W	.	N	NNE	N	NNW	NE	N
Inclinació (°)	.	.	.	25	40	35	45	35	30
Recobriment (%)	90	100	.	95	40	30	.	40	40
Superfície estudiada (m ²)	.	20	12	.	50	25	50	25	.
** Característiques i diferencials de les associacions i d'aliança (<i>Petasition paradoxi</i>)									
<i>Petasites paradoxus</i>	5.5	5.5	5.3	.	.	.	.	.	.
<i>Veronica ponae</i> (dif.)	2.1	1.2	.	+	.	.	.	.	.
<i>Valeriana montana</i> (dif.)	+	1.2	1.2	2.2	.	.	.	.	.
<i>Gymnocarpium robertianum</i>	.	1.1	+	5.5	+2	2.3	2.2	3.4	3.2
<i>Aquilegia viscosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.
subsp. <i>montsicciana</i> (dif.)	+	.	.	+	.	+	.	+	.
<i>Cystopteris fragilis</i>	.	.	.	.	+	+	.	1.2	+
<i>Viola biflora</i>	+	.	.	+	.	.	.	.	+2
<i>Polystichum lonchitis</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	+
** Diferencials del <i>Moehringio-Gymnocarpietum festucetosum gautieri</i>									
<i>Festuca gautieri</i>	+2	+	.	2.2	+2	+2	+	+	+
<i>Hepatica nobilis</i>	.	.	.	2.1	.	+	.	+	+
<i>Biscutella laevigata</i> s.l.	.	.	.	.	+	+	.	.	2.1
** Característiques d'ordre i de classe (<i>Thlaspietalia, Thlaspietea</i>)									
<i>Arrhenatherum elatius</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.
subsp. cf. <i>braun-blankueti</i>	.	+	+	.	+2	.	1.2	.	.
<i>Crepis pygmaea</i>	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.
<i>Epilobium collinum</i>	.	.	.	.	+2	.	.	.	.
<i>Rumex scutatus</i>	.	.	.	.	2.1	.	.	.	.
<i>Silene vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.
subsp. <i>prostrata</i>	.	.	.	.	2.2	.	.	.	.
<i>Achnatherum calamagrostis</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Arabis alpina</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ptychotis saxifraga</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1
** Companyes									
<i>Cruciata glabra</i>	.	+	.	+	.	1.1	.	+	2.2
<i>Carduus defloratus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.
subsp. <i>carlinifolius</i>	.	+	.	.	+	.	.	+	.
<i>Geranium robertianum</i>	.	.	+	.	+	.	.	+	.
<i>Corylus avellana</i>	1.1	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Hieracium amplexicaule</i>	.	2.1	.	.	.	.	+	.	.
<i>Lotus corniculatus</i>	.	.	.	1.2	.	.	.	.	+
<i>Melica nutans</i>	1.1	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Poa nemoralis</i>	.	.	.	.	.	.	.	2.2	.
<i>Sesleria coerulea</i>	.	.	.	1.2	.	.	.	+2	.
<i>Vicia pyrenaica</i>	.	.	.	.	.	1.1	.	.	2.1

**** Altres companyes**

Arenaria grandiflora, 5 (+2), 9; *Dactylis glomerata*, 1, 2; *Elymus caninus*, 1, 3; *Galium pumilum* s.l., 6, 9; *Abies alba*, 1; *Aconitum napellus* subsp. *vulgare*, 8; *Aconitum vulparia*, 6; *Alchemilla plicatula*, 4 (+2); *Angelica sylvestris*, 1; *Briza media*, 1; *Buxus sempervirens*, 1; *Campanula scheuchzeri*, 6; *Carex flacca*, 1; *Carex*

ornithopoda, 1; *Daphne mezereum*, 1; *Draba aizoides*, 7; *Epilobium montanum*, 4; *Euphorbia cyparissias*, 6; *Fragaria vesca*, 1; *Gentiana verna*, 4; *Helictotrichon sedenense*, 9 (2.2); *Helleborus viridis* subsp. *occidentalis*, 8; *Hieracium murorum*, 9; *Juniperus communis* subsp. *alpina*, 7; *Knautia* sp., 2; *Laserpitium nestleri*, 1; *Lathyrus vernus*, 1; *Mycelis muralis*, 6; *Pimpinella major*, 1; *Pinus sylvestris* (pl.), 5; *Poa compressa*, 5 (1.2); *Polygonatum verticillatum*, 6 (+.2); *Polygonum viviparum*, 4; *Prenanthes purpurea*, 3; *Pulsatilla alpina* subsp. *fontqueri*, 4; *Ranunculus serpens* subsp. *nemorosus*, 4; *Rubus idaeus*, 3 (+.2); *Salix caprea*, 3; *Salix elaeagnos*, 3 (1.1); *Saxifraga aizoides*, 3 (+.2); *Sedum rupestre* subsp. *montanum*, 5 (1.2); *Solidago virgaurea*, 3; *Taraxacum officinale* s.l., 1; *Thalictrum aquilegifolium*, 1 (1.1); *Thesium alpinum*, 3; *Urtica dioica*, 8; *Valeriana officinalis*, 4.

**** Procedència dels inventaris**

- 1 (C166). Serra de Cadí (NE): sobre Bastanist (CG98; 28.7.79).
 - 2 (C011). Serra de Cadí (NW): canal de l'Aigua, vora el Salt del Cingle (CG88; 9.8.76).
 - 3 (C178). Serra de Cadí (NE): torrent de Ridolaina (CG98; 29.7.79).
 - 4 (C201). Serra de Cadí (NE): vall de Pi (CG98; 9.7.80).
 - 5 (C769). Serra del Verd, obaga de la roca del Migdia (CG87; 5.8.91).
 - 6 (C764). Port del Comte: clot de l'Obaga (CG77; 28.8.91).[tipus de la subass. *festucetosum gautieri*]
 - 7 (C001). Serra de Cadí (NW): Montoriol (CG88; 1.8.73).
 - 8 (C839). Rasos de Peguera: per damunt del clot de la Molina (CG96; 25.7.85).
 - 9 (C086). Serra de Cadí (NE): sota el Comabona (CG98; 6.8.78).
-

en ambients molt frescals i ombrívols, sovint en barrancs o torrenteres. Es caracteritza per la dominància absoluta de *Petasites paradoxus*, i perquè conté altres plantes de llocs rocallosos i ombrívols. Els representants del Cadí són relativament diferents als dels Alps, principalment per la manca de diverses herbes ufanoses i per la incorporació d'alguna espècie més xerofítica. Atès, però, que només coneixem la comunitat d'un petit nombre de localitats, preferim no diferenciar-la sintaxonòmicament de la dels Alps. BOLÒS (1981) ja havia citat de la mateixa obaga del Cadí una comunitat de *Petasites paradoxus* i *Eryngium bourgatii*, sense acabar de definir-la clarament.

3.5.7. *Moehringio muscosae-Gymnocarpium robertianum* (Jenny-Lips) Lippert 1966, *festucetosum gautieri* I. Soriano et Vigo subass. nova (taula 10, inv. 4-9)

És un poblament que es fa entre blocs grossos fixats de pedra calcària, que es troben en indrets obacs. El formen diverses falgueres, principalment *Gymnocarpium robertianum*, i altres plantes de llocs rocallosos i frescos. L'associació ha estat citada com a localitzada a diversos indrets calcaris dels Pirineus (Alta Ribagora i vall de Ribes; vegeu CARRERAS *et al.*, 1993, i VIGO, en premsa). Com en el cas de l'associació precedent, les mostres pirinenques del *Moehringio-Gymnocarpium* són relativament diferents a les dels Alps (OBERDORFER, 1977; GRABHERR & MUCINA, 1993), ja que no contenen espècies com *Adenostyles glabra*, *Achillea atrata* o *Calamagrostis varia* i, en canvi, solen incorporar tàxons més xerofítics o d'àrea pirinenca, principalment *Festuca gautieri*, *Hepatica nobilis* i *Biscutella laevigata*. Per això, proposem una nova subassociació de distribució pirinenca, *festucetosum gautieri*,

de la qual escollim com a tipus l'inventari 6 de la taula 10.

4. Discussió general i conclusions

Les comunitats higròfiles, rupícoles i glareícoles estudiades en aquest treball representen exemples típics de vegetació azonal, adaptada a substrats de condicions especials: sòls temporalment o permanentment xops, sòls fissurals i substrats inestables per causa de la mobilitat de les pedres, respectivament. La seva composició, abundància i diversitat, per tant, responen sobretot a les característiques del substrat, matisades, però, per la posició altitudinal i, en algun cas, també per la intervenció humana.

4.1. Vegetació higròfila

La permeabilitat dels terrenys calcaris dominants a la zona, de la qual en són bona prova els freqüents accidents càrstics, fa que els ambients amb sòls profunds permanentment humits hi siguin escassos, i les mollereres i les comunitats higròfiles que s'hi fan, elements poc habituals (i poc extensos) del paisatge vegetal.

De les comunitats lligades a aquesta mena d'hàbitats, són els prats de dall seminatural dels *Arrhenatheretalia*, i en particular les de l'aliança *Arrhenatherion*, les que ocupen superfícies més extenses. Únicament, però, se'n troben bons exemples a la plana cerdana i al peu del vessant septentrional del Cadí. BOLÒS (1956) situa precisament en aquesta serra la frontera meridional entre les terres amb prats dalladors ben desenvolupats i les àrees perifèriques, com és el cas dels voltants de Saldes, Gósol i Tuixén, on

aquestes comunitats s'hi poden fer encara, però força desfigurades. Fins i tot a la mateixa Cerdanya, l'extensió dels prats dalladors s'ha d'atribuir, més que a un clima humit especialment favorable, com és el cas de les comarques pirinenques més orientals, a la irrigació mitjançant sèquies que recullen l'aigua de drenatge de les muntanyes veïnes.

Les mollereres i les comunitats higròfiles que podem qualificar de naturals resten localitzades als sòls permanentment humits de l'entorn del brolladors d'aigua i de les vores dels cursos permanents, o bé que porten aigua durant bona part de l'any, ambients altrament ben poc freqüents, sobretot a l'alta muntanya. Els sintàxons reconeguts presenten un marcat caràcter basòfil, tal com correspon a un país en què les aigües van carregades de carbonats. Malgrat la seva poca extensió en el conjunt de l'àrea, la vegetació higròfila basòfila es troba força diversificada. L'ampli ventall altitudinal abastat permet d'apreciar un pas progressiu, en altitud, des de les comunitats higròfiles d'afinitat mediterrània dels estatges basal i submontà (jonqueres de l'aliança *Molinio-Holoschoenion*) fins a les medioeuropees dels estatges submontà i montà (herbassars dels *Molinietales*) i a les mollereres (classe *Scheuchzerio-Caricetea fuscae*). En aquesta toposequència, les comunitats helofítiques del *Glycerio-Sparganion* i els herbassars higròfils dels sòls argilosos de l'*Agrostion stoloniferae* significarien casos més aviat marginals, emplaçats als nivells inferiors.

En conjunt, la vegetació higròfila local presenta una gran similitud amb la de les parts calcàries d'altres zones dels Pirineus catalans prèviament estudiades (vegeu CARRERAS *et al.* 1993; CARRILLO & NINOT, 1992; ROMO, 1989; SORIANO, 1992; VIGO, en premsa), tant des d'un punt de vista

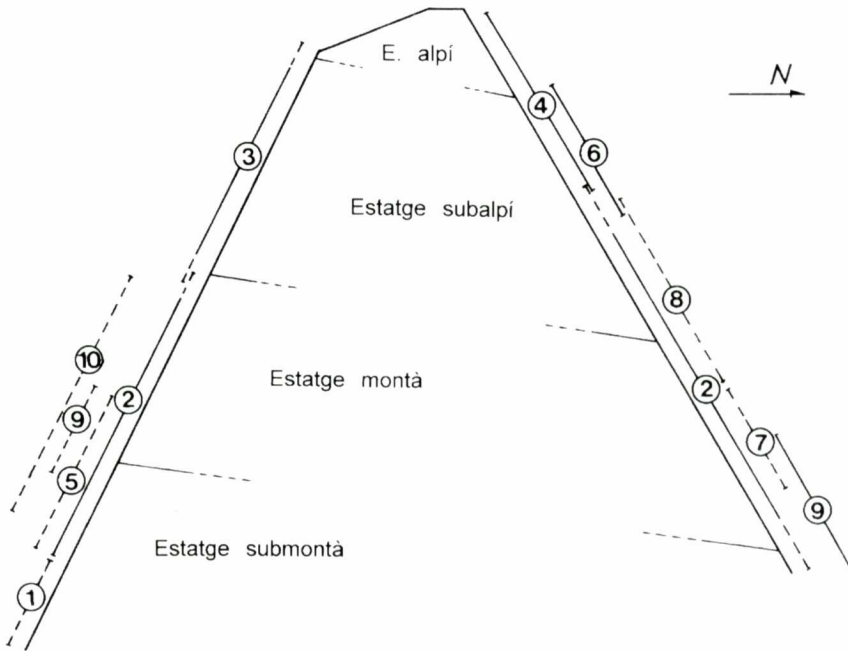


FIG. 2. Esquema de zonació altitudinal de les comunitats més representatives tractades en aquest treball. La línia contínua indica freqüència alta, i la discontinüa, freqüència baixa. 1, *Jasonio-Linarietum*; 2, *Saxifrago-Ramondetum*; 3, *Hieracio-Potentillenum*; 4, *Sileno-Potentilletum*; 5, *Picrido-Stipetum*; 6, *Aquilegio-Xatardietum* + *Crepidetum pygmaeae*; 7, *Petasitetum paradoxo*; 8, *Moehringio-Gymnocarpitetum*; 9, *Rhinantho-Trisetetum*; 10, *Cirsio-Menthetum* + *Epipactidi-Molinietum*.

Scheme of altitude zonation showing the most representative communities studied. Continuous line means high frequency, dashed line means low frequency. Figures represent the communities detailed above.

quantitatiu (nombre de sintaxons reconeguts) com qualitatiu. De fet, una gran part de les plantes pròpies d'aquests ambients i, per extensió, dels sintaxons que caracteritzen presenten àrees de distribució força àmplies i es troben representades en una gran part de la serralada pirinenca. Per tant, el valor biològic d'aquestes comunitats rauria, més que en la seva singularitat florística o biogeogràfica, en el caràcter d'illes humides en massissos presidits per formacions vegetals d'un marcat caire

xerofític, d'extensió certament limitada, però que representen focus no gens menyspreables de biodiversitat.

4.2. Vegetació rupícola i glareícola

El cas de les comunitats rupícules i glareícoles presenta diferències substancials respecte del de la vegetació higròfila. Les roques calcínals dominants a la zona solen donar relleus abruptes amb abundants afloraments rocosos, que els agents climàtics

(contrastos tèrmics, gelivació) i la vegetació s'encarreguen de transformar en roques fissurades, pedruscalls i tarterams més o menys extensos. Aquests fenòmens i accidents assoleixen una especial importància a l'alta muntanya. Són particularment remarcables les extenses cingleres de prop de 500 m de desnivell que s'estenen en uns 17 km de longitud, i els grans tarterams associats, que coronen el vessant nord de la serra de Cadí i les parts altes del Pedraforca.

Les roques i les tarteres de la zona acullen diverses plantes endèmiques, d'estirps muntanyenques mediterrànies i sud-europees, moltes de les quals resulten característiques de sintàxons d'àrea igualment limitada. Tot plegat fa que les comunitats rupícoles i glareícoles calcícoles hi ocupin extensions importants i s'hi trobin notablement diversificades, sobretot a l'alta muntanya.

La major part de la vegetació rupícola de la zona s'adscriu a l'aliança calcícola *Saxifragion mediae*, pròpia de la serralada pirinenca i de les muntanyes catalanídiques. Hi hem pogut reconèixer fins a cinc associacions, tres de les quals es poden considerar molt comunes: el *Saxifrago-Ramondetum*, amb diverses variants, dels estatges submontà i montà i irradiacions a les obagues de l'estatge subalpí, el *Hieracio-Potentilletum alchemilloidis* dels solells subalpins i el *Sileno-Potentilletum nivalis*, que es fa en exposicions obagues de l'alta muntanya. Entre les àrees de dimensions comparables dels Pirineus catalans estudiades fins ara, la del Cadí destaca per la diversitat d'associacions d'aquest col·lectiu, fet que cal atribuir, no solament a l'ampli ventall altitudinal, sinó també a les connexions amb la serralada axial, cosa que permet la coexistència a la zona de sintàxons d'àmbit principalment pirinenc axial, com

ara el *Saxifragetum mediae*, amb d'altres de prepirinenes (*Sileno-Potentilletum*).

A més de les comunitats del *Saxifragion mediae*, també hem reconegut, als estatges inferiors, l'associació *Jasonio-Linarietum cadevallii* (de l'aliança *Asplenion petrarchae*), que significa un extrem de la vegetació rupícola mediterrània, i alguns fragments de vegetació casmofítica silicícola, referibles a l'aliança *Antirrhinion asarinae*.

Pel que fa a la vegetació glareícola, el seu nivell de diversificació és comparable al de les comunitats suara comentades. Hem pogut destriar-hi fins a set associacions calcícoles, adscrites a tres de les aliances de l'ordre *Thlaspietalia*. A diferència de les comunitats rupícoles, però, moltes d'aquestes associacions es poden considerar rares, a més de mal caracteritzades en comparació amb els exemples d'altres àrees pirinenques.

Les comunitats de l'alta muntanya són referibles a l'*Iberidion spathulatae*, aliança endèmica dels Pirineus que inclou un dels sintàxons més peculiars de la zona, l'*Aquilegio-Xatardietum*, endèmic de les extenses pedrusques del vessant nord de la serra de Cadí i d'algunes àrees properes. Les altres associacions, *Crepidetum pygmaeae* i *Iberido-Ranunculetum*, assoleixen el seu òptim a la serralada axial i arriben a la zona molt empobrides; la segona, a més, hi és francament rara.

Als estatges inferiors, l'acció dels agents climàtics sobre la roca és en general menys intensa, i la vegetació, força més puixant que a les parts culminals, colonitza amb una certa facilitat el pedruscall. Les comunitats glareícoles hi són molt menys esteses, feblement caracteritzades i pobres en plantes endèmiques, i per això poden ésser referides a aliances, i fins i tot a associacions, medioeuropees. En general, les comunitats de l'*Stipion calamagrostis* presenten un caràcter marcadament xeròfil i

TAULA 11. Esquema sintaxonòmic dels sintaxons tractats en aquest treball.

Syntaxonomic scheme of the communities studied.

Phragmitetea R. Tx. et Preisg. 1942

Phragmitetalia eurosibirica (W. Koch) R. Tx. et Preisg. 1942

Sparganio-Glycerion Br.-Bl. et Sissingh in Boer 1942

Acrocladio-Eleocharitetum palustris Bolòs et Vigo 1967

Scheuchzerio-Caricetea fuscae (Nordh.) R. Tx. 1937

Tofieldietalia calyculatae Preisg. ap. Oberd. 1949

Caricion davallianae Klika 1934

Swertio perennis-Caricetum nigrae Vigo 1984

Caricetum davallianae W. Koch 1928 *typicum* i *caricetosum nigrae* Casanovas 1996

Carici paniculatae-Eriophoretum latifolii Bolòs et Vives in Bolòs 1956

Molinio-Arrhenatheretea R. Tx. 1937

Holoschoenetalia Br.-Bl. (1931) 1947

Molinio-Holoschoenion Br.-Bl. (1931) 1947

Cirsio monspessulani-Holoschoenetum vulgaris Br.-Bl. 1931

Cirsio monspessulani-Menthetum longifoliae Bolòs et Vives in Bolòs 1956

Molinietalia coeruleae W. Koch 1926

Molinion coeruleae W. Koch 1926

Epipactidi palustris-Molinietum coeruleae J.M. Monts., I. Soriano et Vigo in Carreras et Vigo 1987

Calthion palustris R. Tx. 1937 em. 1951

Dactylorhizo majalis-Caricetum paniculatae Carreras et Vigo 1984

Filipendulion ulmariae (Br.-Bl.) Lohm. in Oberd. et col. 1967

Ranunculo acris-Filipenduletum ulmariae Vigo 1975 *lysimachietosum vulgaris* (Romo) Carreras et Vigo 1987

Arrhenatheretalia elatioris Pawl. 1928

Triseti-Polygonion bistortae Br.-Bl. 1948

Alchemillo xanthochlorae-Trollietum europaei Vigo 1979

Triseti flavescentis-Heracleetum pyrenaici Br.-Bl. ex Bolòs 1957

Arrhenatherion elatioris Br.-Bl. 1952

Rhinantho mediterranei-Trisetetum flavescentis Vigo 1984 *typicum*, *trifolietosum campestre* Vigo 1984 i *salvietosum pratensis* Vigo 1984

Cynosurion cristati R. Tx. 1947

Cynosuro cristati-Trifolietum repentis Bolòs 1967 corr. 1983

Agrostietalia stoloniferae Oberd., Th. Müller et Görs 1967

Agrostion stoloniferae Görs 1966

Jasonio tuberosae-Tussilaginatum farfarae Vives 1964 *jasonietosum tuberosae* (= *typicum*) i *ranunculetosum repentis* Bolòs et Masalles 1983

Asplenieta trichomanis (Br.-Bl. in Meier et Br.-Bl.) Oberd. 1977

Asplenetalia petrarchae Br.-Bl. et Meier 1934

Asplenion petrarchae Br.-Bl. et Meier 1934

Jasonio glutinosae-Linarietum cadevallii A. et O. Bolòs 1950

Potentilletalia caulescentis Br.-Bl. in Br.-Bl. et Jenny 1926

Saxifragion mediae Br.-Bl. in Meier et Br.-Bl. 1934

Asplenietum catalaunici Fern.-Casas corr. Bolòs et Vigo 1984

Saxifrago longifoliae-Ramondetum myconi Br.-Bl. in Meier et Br.-Bl. 1934 *typicum* i *valerianetosum apulae* Vigo et I. Soriano, subass. nova

Hieracio candidi-Potentilletum alchemilloidis Vigo et I. Soriano in Carreras et al. 1984

Saxifragetum mediae Br.-Bl. (1934) 1948 *typicum* i *ramondetosum myconi* Gruber 1976

Sileno borderei-Potentilletum nivalis (G. Monts.) Ninot et I. Soriano, stat. nov.

- Androsacetalia multiflorae* Br.-Bl. in Meier et Br.-Bl. 1934
Antirrhinion asarinae Br.-Bl. in Meier et Br.-Bl. 1934
Antirrhino asarinae-Sedetum brevifolii Br.-Bl. in Br.-Bl. et al. (1934) 1952
- Thlaspietea rotundifolii* Br.-Bl. 1947
Thlaspietalia rotundifolii Br.-Bl. 1926
Stipion calamagrostis Jenny-Lips 1930
Galeopsio-Ptychotidetum saxifragae Bolòs et Vives in Bolòs 1956
Picrido rielii-Stipetum calamagrostis Bolòs 1960
Iberidion spathulatae Br.-Bl. 1948
Aquilegio montsiccianae-Xatardietum scabrae Bolòs et P. Monts. in Bolòs 1974
Crepidetum pygmaeae Br.-Bl. 1948
Iberido spathulatae-Ranunculetum heterocarpi Gruber 1978
Petasition paradoxo Zollitsch 1966
Petasitetum paradoxo Beg. 1922
Moehringio muscosae-Gymnocarpietum robertiani (Jenny-Lips) Lippert 1966 *festucetosum gautieri* I. Soriano et Vigo, subass. nova

heliòfil, mentre que les del *Petasition paradoxo* es fan en indrets més frescals i atenyen, en algun cas, l'estatge subalpi. Cal remarcar, a més, pel que fa a aquesta darrera aliança, que els nostres inventaris del *Petasitetum paradoxo* són els primers que es donen a conèixer dels Pirineus.

En resum, els ambients rupícoles i glareícoles de l'àrea d'estudi acullen una vegetació notablement rica i diversa, dins la qual es troben alguns dels elements més singulars del patrimoni natural de la zona. Tot plegat fa d'aquests extensos ambients un dels biòtops més característics i més valuosos de les serres estudiades.

5. Agraïments

Aquest treball ha pogut dur-se a terme gràcies al finançament de la DGICYT, a través del projecte PB87-0160 titulat «Estudio geobotánico de las sierras prepirenaicas entre los ríos Segre y Llobregat».

Bibliografia

- BOLÒS, O. DE. 1956. De vegetatione notulae, II. *Collect. Bot.*, 5(1): 195-268.
- BOLÒS, O. DE. 1974. Notas sobre vegetación glareícola. *Miscellanea Alcobé*: 77-86.
- BOLÒS, O. DE. 1981. Coup d'oeil sur la végétation de la Serra de Cadí. *Pirineos*, 113: 13-22.
- BOLÒS, O. DE. 1984. De vegetatione notulae, IV. *Collect. Bot.*, 15: 101-107.
- BOLÒS O. DE & MASALLES, R.M. 1983. *Mapa de la vegetació de Catalunya, Memòria del full núm. 33, Banyoles*. Generalitat de Catalunya. 130 p. Barcelona.
- BOLÒS, O. DE & VIGO, J. 1984. *Flora dels Països Catalans*, I. Barcino. 736 p. Barcelona.
- BOLÒS, O. DE, VIGO, J., MASALLES, R.M. & NINOT, J.M. 1990. *Flora manual dels Països Catalans*. Pòrtic. 1247 p. Barcelona.
- BRAUN-BLANQUET, J. 1979. *Fitosociologia*. Blume. 820 p. Madrid.
- CARRERAS, J. 1993. *Flora i vegetació de Sant Joan de l'Erm i de la vall de Santa Magdalena (Pirineus Catalans)*. Inst. Est. Ilerd.; Col. Estudis. 321 p. Lleida.
- CARRERAS, J.; SORIANO, I. & VIGO, J. 1984. Noves associacions rupícoles dels Pirineus catalans. *Collect. Bot.*, 15: 119-131.
- CARRERAS, J. & VIGO, J. 1987. Las comunidades del orden *Molinietalia caeruleae* en los Pirineos catalanes. *Lazaroa*, 7: 497-513.
- CARRERAS, J.; CARRILLO, E.; MASALLES, R.M.; NINOT, J.M. & VIGO, J. 1993. El poblament vegetal de les valls de Barravés i de Castanesa. I-Flora i vegetació. *Acta Bot. Barcin.*, 42: 1-392.

- CARRERAS, J.; CARRILLO, E.; FONT, X.; NINOT, J.M.; SORIANO, I. & VIGO, J. 1996. La vegetación de las sierras prepirenaicas situadas entre los ríos Segre y Llobregat. 1—Comunidades forestales (bosques, mantos marginales y orlas herbáceas). *Ecologia Mediterranea*, 21
- CARRILLO, E. & NINOT, J.M. 1992. *Flora i vegetació de les valls d'Espot i de Boí*, vols. 1 y 2. Inst. Est. Cat.; Arx. Sec. Cièn., 99. 474 + 350 p. Barcelona.
- CASANOVAS, L. 1994. *Estudis sobre l'estructura i l'ecologia de les molleses pirinenques*. Col. Tesis Doctorals Microfitxades, núm. 2069. Univ. Barcelona. 499 p.
- CASANOVAS, L. 1996. Contribució a l'estudi de les molleses dels Pirineus. *Fol. Bot. Misc.*, 10: 175-201.
- CASAS, C. 1991. New checklist of Spanish mosses. *Orsis*, 6: 3-26.
- FARRÀS, A.; MASALLES, R.M.; VELASCO, E. & VIGO, J. 1981. Sobre la flora i la vegetació de la serra de Cadí. *Bull. Inst. Cat. Hist. Nat.*, 46: 131-145.
- FONT, X. 1990. «Xtrinau (ver. 1.0)». Un programa para la gestión de los inventarios fitocenológicos. *Monogr. Inst. Pir. Ecol.*, 5: 531-539.
- GUÀRDIA, R. & NINOT, J.M. 1992. Distribution of Plant Communities in the Badlands of the Upper Llobregat Basin (Southeastern Pyrenees). *Studia Geobotanica*, 12: 83-103.
- GRABHERR, G. & MUCINA, L. eds. 1993. *Die Pflanzengesellschaften Österreichs, Teil II. Natürliche waldfreie Vegetation*. Gustav Fischer Verlag. 523 p. Jena.
- GRUBER, M. 1976. Les groupements végétaux rupicoles calcicoles des Pyrénées ariégeoises et catalanes. *Bull. Soc. Bot. France*, 123(1-2): 61-78.
- GRUBER, M. 1978. *La végétation des Pyrénées ariégeoises et catalanes occidentales*. Tesis, Fac. Sc. Techn. St. Jérôme, Univ. Aix-Marseille, III. 305 p. + 60 taules.
- MONTERRAT, P. 1957. Contribución al estudio de los prados próximos a Seo de Urgel. *Publ. Inst. Biol. Apl.*, 25: 49-112.
- MONTERRAT-MARTÍ, G. 1987. *Flora y vegetación del macizo de Cotiella y sierra de Chía (Pirineo aragonés)*. Col. Tesis Doctorals Microfitxades, 183. Univ. Barcelona. 506 p.
- MONTERRAT-MARTÍ, G. 1989. Las comunidades rupícolas (clase *Asplenietea rupestris*) en el Cotiella y la sierra de Chía (Prepireneo central de Huesca). *Lucas Mallada*, 1: 103-117.
- MOLERO, J. & VIGO, J. 1981. Aportació al coneixement florístic i geobotànic de la serra d'Aubens. *Treb. Inst. Bot.*, 6: 1-82.
- NINOT, J.M.; ROMO, A.M. & SESÉ, J.A. 1993. *Macizo del Turbón y sierra de Cis: Flora, paisaje vegetal e itinerarios (Prepireneo aragonés)*. Gobierno de Aragón; Naturaleza en Aragón, 6. 495 p. + 5 mapas. Saragossa.
- OBBERDORFER, E. & COL. 1977, 1983. *Süddeutsche Pflanzengesellschaften, Teil I u. II*. Gustav Fischer Verlag. 311 i 455 p. Jena, Stuttgart, Nova York.
- RIBA, O.; BOLÒS, O.; PANAREDA, J.M.; NUET, J. & GOSÀLBEZ, J. 1979. *Geografia física dels Països Catalans*. Ketres. 223 p. Barcelona.
- ROMO, A.M. 1989. *Flora i Vegetació del Montsec (Pre-Pirineus catalans)*. Inst. Est. Cat., Arx. Sec. Cièn., 90. 534 p. + 1 mapa. Barcelona.
- SEBASTIÀ, M.T. 1993. Estructura y sintaxonomía de los hayedos del valle de Gresolet. *Fol. Bot. Misc.*, 9: 97-114. Barcelona.
- SORIANO, I. 1992. *Estudi florístic i geobotànic de la Serra de Moixeró i el massís de la Tossa d'Alp (Pirineus Orientals)*. Col. Tesis Doctorals Microfitxades, 1601. Univ. de Barcelona. 676 p. + 1 mapa.
- SORIANO, I. 1996. La vegetació de la serra de Moixeró, el massís de la Tosa d'Alp i àrees adjacents. I, comunitats rupicoles i glareicoles. *Fol. Bot. Misc.*, 10: 141-173.
- SORIANO, I. & SEBASTIÀ, T. 1990. Composición, distribución altitudinal y sintaxonomía de los bojedales en la sierra de Cadí y el Moixeró (Prepireneo catalán). *Fol. Bot. Misc.*, 7: 115-127.
- VIGO, J. 1979. Notes fitocenològiques, II. *Bull. Inst. Cat. Hist. Nat.*, 44: 77-89.
- VIGO, J. 1984. Notes fitocenològiques, IV. *Collect. Bot.*, 15: 459-485.
- VIGO, J. (en premsa). *El poblament vegetal de la Vall de Ribes: les comunitats vegetals i el paisatge*. Monografies. Inst. Cart. Catalunya. Barcelona.
- VIGO, J. & NINOT, J.M. 1987. *Los Pirineos*. [a Peinado, M. & Rivas M.S. (eds.) *La vegetación de España*, p. 351-384]. Univ. de Alcalá de Henares.
- VIVES, J. 1964. Vegetación de la alta cuenca del Cardener (estudio florístico y fitocenológico comarcal). *Acta Geobot. Barcin.*, 1: 1-218.