

Els briòfits de la Réserve Naturelle de la Forêt de la Massane (SE de França)

C. Casas
R.M. Cros
M. Brugués

Universitat Autònoma de Barcelona. Unitat de Botànica
08193 Bellaterra (Barcelona). Spain

Manuscrit rebut el juny de 2001

Resum

Hem identificat 153 tàxons dels quals 121 són moltes i 32, hepàtiques. *Mnium hornum* entapissa una bona part del sòl de la fageda. *Jungermannia subulata* és abundant a les parts humides a les vores dels rierols. Els nombrosos epífits sobre faigs o roures formen una bona cobertura i tenen una excel·lent vitalitat. Predominen les espècies de distribució temperada, mentre que les boreals, suboceàniques i oceànico-mediterrànies són menys abundants. D'una altra banda, malgrat la proximitat al mar de la zona de la Reserva, les de distribució mediterrània i submediterrània són escasses.

Paraules clau: Albera, França, hepàtiques, Maçana, moltes.

Abstract. *The bryophytes of the Réserve Naturelle de la Forêt de la Massane (SE France)*

153 species were identified; 121 mosses and 32 hepaticae. *Mnium hornum* covers the larger part of the beechwood soil. *Jungermannia subulata* is abundant on the wet stream margins. Epiphytic species grow copiously on beech and oak trees. The temperate species are the best represented and boreal, suboceanic, and oceanic-mediterranean species are also abundant. In spite of the nearness of the sea, mediterranean and submediterranean species are rare.

Key words: Albères, France, hepaticae, Maçana, mosses.

Introducció

Els eminents briòlegs del segle XIX Goulard, Husnot, Jeanbernat, Renauld, Spruce, Zetterstedt i d'altres, van estudiar quasi exhaustivament els briòfits que viuen als estatges alpi i subalpi dels Pirineus, però van mostrar poc interès per l'estudi de les moltes i les hepàtiques de l'Albera, serralada situada a l'extrem més oriental dels Pirineus, amb altituds màximes de 800-1100 m. Segons Husnot (1872), les condicions climàtiques de l'Albera són poc favorables per al desenvolupament dels briòfits, i les espècies que s'hi troben són tan comunes que ofereixen poc

interès. Del resultat de les seves exploracions només menciona sis espècies, *Lepidotodon smithii* Dicks., *Bartramia stricta* Brid., *Coscinodon pulvinatus* Spr., *Barbula membranifolia* Hook., *Barbula squarrosa* De Not. i *Reboulia hemisphaerica* Raddi, totes molt comunes. Husnot s'aferma en la convicció que aquestes muntanyes, on només hi ha una fageda de certa extensió al bosc de Sorède, són molt pobres en molses i que si algú vol fer bones recol·leccions ha d'explorar els Pirineus centrals. És possible que aquestes consideracions, que reflecteixen la vulgaritat i la pobresa de la flora briofítica, fossin, en part, la causa de la migrada informació que posseïm, tant del vessant nord com del vessant sud de l'Albera.

Malgrat aquesta informació desfavorable, des del punt de vista d'Husnot, Jeanbernat & Renauld (1885) reuneixen en un estudi biogeogràfic els coneixements adquirits després de nombroses recol·leccions pels Pirineus i entre les muntanyes explorades esmenten l'Albera sense concretar cap localitat de la serralada. Aquests autors inclouen una llista de les següents espècies que consideren constituïda per "tàxons silvícoles rars que descendeixen a la regió dels oliverars per les gorges estretes i les vores dels rierols": *Dichodontium pellucidum*, **Bryum alpinum*, **Ceratodon purpureus*, *Philonotis fontana*, *Coscinodon cribosus*, **Polytrichum piliferum*, *Racomitrium canescens*, **Polytrichum juniperinum*, **Bryum capillare* i **Hypnum filicinum*. També inclouen una llista de 20 espècies, totes recol·lectades a la fageda, vers 600-700 m d'altitud: **Dicranella heteromalla*, **Mnium punctatum*, **Dicranum scoparium*, **Mnium undulatum*, **Barbula subulata*, **Polytrichum formosum*, **Barbula muralis*, *Thuidium tamariscinum*, *Racomitrium protensum*, **Brachythecium rivulare*, **Cynodontium bruntonii*, **Brachythecium salebrosum*, *Cynodontium polycarpum*, **Rhynchostegium confertum*, *Campylopus atrovirens*, *Antitrichia curtipendula*, **Bryum pseudotriquetrum*, **Hypnum purum*, **Bartramia pomiformis*, **Hylocomium splendens*.

Transcrivim la denominació taxonòmica amb la mateixa sinonímia que van usar els autors. No s'indica la localitat precisa, però suposem que es refereixen a la fageda de la Maçana o al bosc de Sorède. De totes les espècies d'ambdues llistes nosaltres només hem trobat a la Reserva les senyalades amb *.

Una comunicació de Renauld (1880) indica que Jeanbernat va recol·lectar *Scorpiurium rivale* Sch. = *Scorpiurium deflexifolium* (Solms) Fleisch. & Loeske a la torre de la Maçana (l'Albera) a 700 m d'altitud, espècie que considera nova pels Pirineus i en aquell temps l'única molsa citada de la Maçana. A l'Herbari Jeanbernat de la Universitat Paul Sabatier de Tolosa hem trobat un esplèndid exemplar de *S. rivale* acompanyat d'una etiqueta poc explícita que només indica "Banyuls". Zanten & During (1974) la citen prop de Valmy, entre 50-200 m. Tant a Banyuls com a la localitat citada s'hi poden donar les condicions ecològiques que requereix aquesta espècie, condicions que ara no hem observat als voltants de la torre de la Maçana. D'una altra banda no l'hem vist a les vores de cap dels rierols de la Reserva, malgrat que es trobi a nivells altitudinals inferiors.

Molts anys més tard, V. Allorge (1958) en una de les seves exploracions va trobar *Fissidens herzogii* Ruthe amb *Fissidens algarvicus* Solms, *Fossombronina angulosa* (Dicks.) Raddi i *Rhynchostegiella algeriana* (Brid. ex P. Beauv.) Warnst., a la Grotte de Pouade dins la Vallée de Baillaury. En el seu treball su-

posa que *Fissidens herzogii* serà trobat, també, en altres indrets de la serra de l'Albera. Així mateix, V. Allorge comunica haver recollectat *Oedipodiella australis* (Wager & Dix.) Dix. var. *catalaunica* P. de la Varde amb *Grimaldia dichotoma* Raddi, *Riccia sorocarpa* Bisch. i *Riccia nigrella* D C. en un torrentet a la carretera de Cervera a Banyuls. Cap d'aquestes espècies s'ha trobat a la Maçana, probablement per causa de les condicions climàtiques i de vegetació en què viuen a les localitats explorades per V. Allorge, força diferents de les de la Reserva.

La primera aproximació àmplia a la flora briofítica de l'Albera es deu a Zanten & During (1974), en la qual es recullen els resultats de les seves exploracions realitzades als Pirineus orientals i l'Aude els anys 1965, 1966, 1969 i 1973. D'aquesta extensa recopilació de les espècies identificades de tota l'àrea d'estudi n'hem extret seixanta espècies de moltes i setze d'hepàtiques, que corresponen a les espècies recollectades a la Réserve Naturelle de la Forêt de la Massane, dotze de les quals no hem trobat.

Pel que fa al vessant sud de l'Albera, s'han fet algunes recolleccions en diferents indrets però només en Casas et al. (1998) s'ha publicat el resultat d'un estudi briofític de les basses temporals de l'Albera, a l'Alt Empordà. En aquest estudi se citen espècies de moltes que viuen submergides a l'aigua i les que es van desenvolupant sobre la superfície del sòl argilós i fresc que queda descobert a mesura que l'aigua de la bassa s'evapora. Malgrat que és un ambient restringit, el nombre d'espècies és força elevat. La majoria no les hem trobat als sòls humits o molls de la Reserva, tot i que cal remarcar que en ambdues localitzacions hi viuen les moltes *Bryum alpinum*, *Bryum pseudotriquetrum*, *Ephemerum sessile*, *Philonotis caespitosa*, *P. marchica* i sobretot les hepàtiques *Riccia macrocarpa*, *R. warnstorffii* i *Fossombronia maritima*.

Àrea d'estudi

La Réserve Naturelle de la Forêt de la Massane, situada al vessant nord de la serra de l'Albera, en territori francès de la Catalunya Nord, ocupa una extensió de 336 ha. És una zona abrupta, amb un desnivell que oscil·la entre els 600-1150 m, solcada per petits rierols que flueixen al riu Maçana i aquest directament a la Mediterrània. La vegetació majoritària correspon a una fageda acidòfila ben desenvolupada enquadrada dins el *Luzulo niveae-Fagetum sylvaticae*, amb arbres vells i amb una bona regeneració, junt amb *Quercus humilis* Mill., *Fraxinus excelsior* L., *Acer monspessulanum* L., *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn., *Taxus baccata* L. i *Ilex aquifolium* L. A la part inferior és dominant un alzinar amb *Cistus monspeliensis* L. a les clarianes.

Punts del mostreig:

1. Reserva Integral, 600 m.
2. Riu la Maçana, prop del refugi, 650-700 m.
3. Coll Fondo, 650 m.
4. Coll de les Colomates, 800 m.

5. Coll del Pal, 800 m.
6. Còrrec de la Fajosa, 850 m.
7. Riu la Maçana, per sobre de la cascada, 750 m.
8. Riu la Maçana, cascada de la Maçana, 750 m.
9. Corral dels Porcs, 700 m.
10. Corral dels Porcs, 700 m.
11. Còrrec de la font dels Alemanys, vores riu, 680 m.
12. Còrrec de la font dels Alemanys, 650 m.
13. Font dels Alemanys, pujant a la Torre de la Maçana, 650-700 m.
14. Torre de la Maçana, 750-790 m.
15. Torre de la Maçana, 750-790 m.
16. El Pruneller, 710 m.
17. Coll de la Maçana, 1050 m.
18. Font de la Maçana, 925 m.
19. Entre el coll dels Tres Faigs i el puig dels Quatre Termes, 1050 m.

Resultats

1. Catàleg de les espècies

Molses:

- * *Atrichum angustatum* (Brid.) Bruch & Schimp. Sòls humits ombrejats. 1, 10.
- * *Atrichum undulatum* (Hedw.) P. Beauv. Sòls humits ombrejats. 1, 2, 5, 6.
- Bartramia ithyphylla* Brid. Talussos i prats pedregosos humits. 1.
- * *Bartramia pomiformis* Hedw. Talussos pedregosos frescos. 1, 7, 17.
- Brachythecium populeum* (Hedw.) Schimp. Sòl i roques humides. 6.
- * *Brachythecium rivulare* Schimp. Sòl i roques a les vores dels rierols. 2, 5, 12.
- Brachythecium rutabulum* (Hedw.) Schimp. Talussos humits i vores de rierol. 1, 2, 3, 6, 10, 17, 19.
- Brachythecium salebrosum* (F. Weber & D. Mohr) Schimp. Sòls i roques humides. 3.
- * *Brachythecium velutinum* (Hedw.) Schimp. Sòls, roques i a la base dels arbres. 1, 6, 10, 17, 18.
- Bryum alpinum* With. Sòls i roques humits o molls. 7.
- * *Bryum capillare* Hedw. Sòls i roques exposats. 1, 2, 3, 7, 14, 17, 18.
- Bryum pseudotriquetrum* (Hedw.) P. Gaertn., B. Mey. & Scherb. Sòls i roques molls o a la vora dels rierols. 5, 12.
- Bryum subelegans* Kindb. Roques i base d'arbres. 6.
- Calliergonella cuspidata* (Hedw.) Loeske. Depressions del sòl inundades. 1, 5.
- Campyllum calcareum* Crundw. & Nyholm. Sòls o roques bàsics. 14.
- Campylopus fragilis* (Brid.) Bruch & Schimp. Sòls molt humits ombrejats. 5, 7.
- * *Ceratodon purpureus* (Hedw.) Brid. Sòls secs exposats. 3, 5, 6, 13, 14, 15, 17, 19.
- Cirriphyllum tommasinii* (Boulay) Grout. Sòl i talussos humits ombrejats. 1, 3, 6.

- Cratoneuron filicinum* (Hedw.) Spruce. Fonts i vores de rierol dins l'aigua. 2.
- Cynodontium bruntonii* (Sm.) Bruch & Schimp. Roques ombrejades. 7.
- * *Dicranella heteromalla* (Hedw.) Schimp. Talussos humits ombrejats. 1, 2, 6, 18.
- * *Dicranum scoparium* Hedw. Sòls, roques, base d'arbres ombrejats. 1, 3, 5, 7, 10, 14, 17, 19.
- Didymodon rigidulus* Hedw. Sòls secs exposats. 14.
- Didymodon vinealis* (Brid.) Zander. Sòls secs exposats. 14.
- * *Diphyscium foliosum* (Hedw.) D. Mohr. Sòls i talussos humits ombrejats. 1, 6, 7.
- Encalypta vulgaris* Hedw. Roques seques exposades. 14.
- Ephemerum sessile* (Bruch) Müll. Hal. Sòls argilosos humits periòdicament. 5.
- Eurhynchium crassinervium* (Taylor) Schimp. Vores de rierol humides. 12.
- Eurhynchium hians* (Hedw.) Sande Lac. Sòls i roques molls o humits. 1, 8, 12.
- Eurhynchium stokesii* (Turner) Schimp. Vores humides i ombrejades dels rierols. 1, 4, 6, 10.
- Eurhynchium pumilum* (Wilson) Schimp. Sòls humits ombrejats. 12.
- Fissidens dubius* P. Beauv. Talussos humits ombrejats. 1, 17.
- Fissidens pusillus* (Wilson) Milde. Vores humides de rierol. 10.
- Fissidens taxifolius* Hedw. Talussos humits ombrejats. 12.
- * *Fissidens viridulus* (Sw.) Wahlenb. Talussos i roques humits ombrejats. 11, 12, 18.
- * *Fontinalis antipyretica* Hedw. Sobre les roques dins l'aigua dels rierols. 2, 6.
- * *Grimmia decipiens* (Schultz) Lindb. Roques seques exposades. 7, 9, 10.
- * *Grimmia laevigata* (Brid.) Brid. Roques seques exposades. 9, 14, 17.
- Grimmia lisae* De Not. Roques seques exposades. 10.
- * *Grimmia pulvinata* (Hedw.) Sm. Roques seques exposades. 3, 14.
- * *Grimmia trichophylla* Grev. Roques seques exposades. 3, 7, 9, 14, 17, 18.
- * *Habrodon perpusillus* (De Not.) Lindb. Troncs dels arbres. 2, 4, 6, 9, 13, 15, 16, 18.
- * *Hedwigia ciliata* (Hedw.) P. Beauv. Roques seques exposades. 3, 7, 9, 14.
- Hedwigia stellata* Hedenas. Roques seques exposades. 7.
- Heterocladium dimorphum* (Brid.) Bruch & Schimp. Sòl humit o moll. 8.
- Homalothecium lutescens* (Hedw.) H. Rob. Sòls secs exposats. 14, 17, 19.
- * *Homalothecium sericeum* (Hedw.) Schimp. Roques seques o a la base de troncs d'arbres. 1, 4, 11, 14, 16, 18, 19.
- Hylocomium splendens* (Hedw.) Schimp. Sòls humits ombrejats. 7.
- * *Hypnum cupressiforme* Hedw. var. *cupressiforme*. Sòls, roques i troncs d'arbres humits, ombrejats o secs i exposats. 1, 3, 4, 5, 6, 10, 11, 13, 14, 15, 17, 19.
- Hypnum cupressiforme* Hedw. var. *filiforme* Brid. Troncs d'arbres. 16.
- Hypnum cupressiforme* Hedw. var. *lacunosum* Brid. Sòls o roques secs exposats. 3, 14, 17.

- Hypnum jutlandicum* Holmen & E. Warncke. Sòls humits. 7.
Hypnum mamillatum (Brid.) Loeske. Sobre roques ombrejades. 7, 16.
Isopterygiopsis pulchella (Hedw.) Z. Iwats. Sòl humit a les escltexes o a la base de roques. 6.
Isothecium alopecuroides (Dubois) Isov. Sòls, roques o a la base dels arbres ombrejats. 1, 6, 19.
- * *Leptodon smithii* (Hedw.) F. Weber & D. Mohr. Troncs dels arbres i roques humides. 1, 2, 4, 9, 11, 13, 15, 16, 18.
 - * *Leucodon sciuroides* (Hedw.) Schwägr. Troncs dels arbres i roques humides. 1, 3, 4, 6, 9, 11, 14, 16, 19.
 - * *Mnium hornum* Hedw. Sòls i roques ombrejats. 1, 2, 5, 6, 10, 11, 12, 18.
Mnium stellare Hedw. Sòls i roques humits. 8.
Neckera complanata (Hedw.) Huebener. Troncs dels arbres i roques ombrejats. 1, 19.
 - * *Neckera pumila* Hedw. Troncs dels arbres ombrejats. 6.
Orthotrichum acuminatum H. Philib. Troncs dels arbres. 16.
 - * *Orthotrichum affine* Brid. Troncs dels arbres i roques. 14, 15, 16, 18.
Orthotrichum diaphanum Brid. Troncs dels arbres. 16.
 - * *Orthotrichum lyellii* Hook. & J. Tayl. Troncs dels arbres. 6, 13, 14, 15, 19, 18.
 - * *Orthotrichum rupestre* Schwägr. Troncs dels arbres i roques. 1, 3, 6, 9, 10, 12, 18.
Orthotrichum speciosum Nees. Troncs dels arbres. 17.
 - * *Orthotrichum striatum* Hedw. Troncs dels arbres o roques. 2, 9, 15.
 - * *Orthotrichum tenellum* Brid. Troncs dels arbres. 15.
Philonotis arnellii Husn. Sòls argilosos humits molls periòdicament. 12.
Philonotis caespitosa Jur. Sòls molls periòdicament. 5.
Philonotis marchica (Hedw.) Brid. Sòls argilosos humits molls periòdicament. 12.
 - * *Plagiomnium affine* (Blandow) T. J. Kop. Sòls humits o molls periòdicament. 14.
Plagiomnium elatum (Bruch & Schimp.) T. J. Kop. Sòls humits o molls. 1, 2, 3, 5, 10, 19.
 - * *Plagiomnium undulatum* (Hedw.) T. J. Kop. Sòls humits o molls. 1, 2, 11, 18.
 - * *Plagiothecium nemorale* (Mitt.) A. Jaeger. Sòls, base roques o base dels troncs d'arbres. 6, 11, 18.
Plagiothecium succulentum (Wilson) Lindb. Sòls, base roques o base dels troncs d'arbres. 6, 8.
 - * *Pleuridium acuminatum* Lindb. Talussos humits ombrejats. 5.
Pleuridium subulatum (Hedw.) Rabenh. Sòls humits o molls periòdicament. 17.
Pleurochaete squarrosa (Brid.) Lindb. Sòls secs exposats. 14.
Pleurozium schreberi (Brid.) Mitt. Sòls humits. 1.
Pogonatum aloides (Hedw.) P. Beauv. Talussos humits ombrejats. 18.
Pohlia lescuriana (Sull.) Ochi. Sòls argilosos humits. 5.
Pohlia prolifera (Kindb.) Broth. Sòl argilós humit ombrejat. 18.
 - * *Polytrichum formosum* Hedw. Sòl ombrejat. 1, 2, 6, 7, 10, 11, 17.

- * *Polytrichum juniperinum* Hedw. Talussos o sòl sec descobert. 1, 3, 10, 17, 19.
- * *Polytrichum piliferum* Hedw. Sòl sec descobert. 3, 5, 10, 15, 17.
- Pseudotaxiphyllum elegans* (Brid.) Z. Iwats. Sòl humit a les esclatxes o a la base de roques. 11.
- * *Pterigynandrum filiforme* Hedw. Sobre els troncs dels arbres i sobre roques. 6, 9, 11, 18, 19.
- * *Pterogonium gracile* (Hedw.) Sm. Sobre els troncs dels arbres i sobre les roques. 1, 3, 6, 9, 11, 14, 16, 17, 18.
- Racomitrium affine* (F. Weber & D. Mohr) Lindb. Sobre roques humides o periòdicament molles. 7.
- * *Rhizomnium punctatum* (Hedw.) T. J. Kop. Sòls i talussos humits o molls ombrejats. 1, 2, 6, 10, 12.
- * *Rhynchostegium confertum* (Dicks.) Schimp. Sòl i roques humides. 6, 18.
- * *Rhynchostegium riparioides* (Hedw.) Cardot. Roques a les vores o dins dels rierols. 2, 6, 8, 10, 12.
- Rhytidiadelphus triquetrus* (Hedw.) Warnst. Sòl humit. 19.
- Rhytidium rugosum* (Hedw.) Kindb. Sòl sec exposat. 17.
- Schistidium crassipilum* H. H. Blom. Roques seques exposades. 14.
- * *Scleropodium purum* (Hedw.) Limpr. Sòls humits ombrejats. 5, 17, 19.
- * *Scleropodium touretii* (Brid.) L. Koch. Base de talussos i sòls humits exposats. 1, 6, 10, 14.
- Scorpiurium deflexifolium* (Solms) M. Fleisch. & Loeske. Torre de la Maçana (Jeanbernat).
- * *Thamnobryum alopecurum* (Hedw.) Gangulee. Sobre les roques a prop de les fonts o saltants d'aigua. 6, 7, 8.
- Tortula intermedia* (Brid.) De Not. Sòl. 14.
- * *Tortula laevipila* (Brid.) Schwägr. Sobre els troncs dels arbres. 1, 4, 13, 15, 16, 18.
- * *Tortula papillosa* Wilson. Sobre els troncs dels arbres. 1, 4, 11, 15, 16.
- * *Tortula ruralis* (Hedw.) P. Gaertn., B. Mey. & Scherb. Sobre sòls exposats o roques seques. 3, 14, 17, 19.
- * *Tortula subulata* Hedw. var. *graeffii* Warnst. Sòls i talussos humits. 1, 4, 17.
- Tortula subulata* Hedw. var. *subinermis* (Bruch & Schimp.) Wils. Sòls i talussos humits. 14, 18.
- * *Trichostomum brachydontium* Bruch var. *littorale* (Mitt.) C.O.E. Talussos exposats. 3, 10, 12.
- Weissia rutilans* (Hedw.) Lindb. Talussos humits ombrejats. 1, 10, 17.
- Weissia squarrosa* (Nees & Hornsch.) Müll. Hal. Sobre sòl. 14.
- * *Zygodon rupestris* Lorentz. Sobre els troncs dels arbres. 1, 13, 18.

Hepàtiques:

- * *Blepharostoma trichophyllum* (L.) Dum. Sòl humit. 6.
- Cephalozia bicuspidata* (L.) Dum. Sòl humit entre altres muscínies. 5.
- Cephaloziella divaricata* (Sm.) Schiffn. Talús humit. 10.

- * *Chiloscyphus polyanthos* (L.) Corda. Sòl humit o moll. 10, 12.
- Diplophyllum albicans* (L.) Dum. Sòl humit. 2, 6.
- Fossombronia maritima* (Paton) Paton. Sòl humit o moll. 12, 18.
- * *Frullania dilatata* (L.) Dum. Soques dels arbres i roques. 1, 2, 6, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19.
- * *Frullania tamarisci* (L.) Dum. Sòl i soques. 1.
- Frullania tamarisci* (L.) Dum. var. *mediterranea* De Not. Sòl i roques exposats. 1, 3, 10, 16, 17.
- * *Jungermannia subulata* Evans. Sòls humits ombrejats de la fageda. 1, 2, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 18.
- * *Lejeunea cavifolia* (Ehrh.) Lindb. Sòls humits i ombrejats. 1, 11, 12.
- Lepidozia reptans* (L.) Dum. Sòls humits ombrejats. 6.
- * *Lophocolea bidentata* (L.) Dum. Sòls humits, base dels arbres ombrejats. 1, 6, 11, 18.
- Lophocolea heterophylla* (Schrad.) Dum. Base d'un tronc. 10.
- * *Lunularia cruciata* (L.) Lindb. Sòls humits ombrejats. 2, 8, 10, 12.
- Marsupella funckii* (Web. & Mohr.) Dum. 10.
- * *Metzgeria furcata* (L.) Dum. Sòl, troncs dels arbres i roques sovint entre altres muscínes. 1, 2, 4, 5, 7, 9, 10, 11, 13, 15, 16, 19.
- Pellia neesiana* (Gott.) Limpr. Sòl humit o moll a les vores de rierols. 11.
- * *Plagiochila porelloides* (Torrey ex Nees) Lindenb. Sòl humit ombrejat. 1, 5, 6, 10, 11, 12, 13.
- Porella arboris-vitae* (With.) Grolle. Replans de les roques. 1.
- Porella cordaeana* (Hüb.) Moore. Base d'arbres. 1, 6.
- * *Porella obtusata* (Tayl.) Trev. Roques i base d'arbres. 10, 14.
- * *Porella platyphylla* (L.) Pfeiff. Troncs d'arbres i sobre les roques. 1, 4, 9, 10, 11, 12, 14, 16, 18, 19.
- * *Radula complanata* (L.) Dum. Troncs d'arbres i roques. 1, 16.
- Radula lindenbergiana* Gott. ex Hartm. Sobre faig. 19.
- Riccia macrocarpa* Levier. Sòls humits o molls. 12.
- Riccia warnstorffii* Limpr. var. *subinermis* Warnst. Sòls humits o molls. 12.
- * *Scapania compacta* (A. Roth) Dum. Sòls humits ombrejats. 1, 7.
- Scapania irrigua* (Nees) Nees. Sòls humits o molls a la vora de rierols. 1, 5.
- Scapania nemorea* (L.) Grolle. Sòl ombrejat. 5.

*Espècies també citades per Zanten & During (1974).

A la llista de Zanten & During (1974) hi figuren altres dotze espècies més recol·lectades a la Maçana i que nosaltres no hem trobat, de les quals hem vist els exemplars dipositats a l'Herbarium Groninganum-Bryophyta i a l'Herbarium B. O. van Zanten-Bryophyta. A continuació en donem referència amb les indicacions de les etiquetes, per tal de tenir la llista tan completa com sigui possible.

Molses:

- Amphidium mougeotii* (B. & S.) Schimp. La Massane. On rocks in river-bed in beech-forest, alt. 500 m, leg. Pegtel, 3-7-1965.
- Ctenidium molluscum* (Hedw.) Mitt. Les Albères, Forêt de la Massane. Terrestrial, alt. 650-700 m, leg. During & van Zanten, 24-4-1969.
- Fontinalis squamosa* Hedw. Forêt de la Massane. On acid stones inundated in stream, in *Fagus* forest shaded, alt. 600 m, leg. van Zanten, 21-5-1973.
- Pottia truncata* (Hedw.) B.S.G. Albères, near Tour de la Massane. Terrestrial, alt. 750-800 m, leg. During & van Zanten, 24-4-1969.
- Racomitrium aciculare* (Hedw.) Brid. Forêt de la Massane. On acid rocks along the stream in *Fagus* forest shaded, alt. 600 m, leg. B.O. van Zanten, 21-5-1973.
- Rhynchostegiella tenella* (Dicks.) Limpr. Albères, near Tour de la Massane. On rocky earth, alt. 750-800 m, leg. During & van Zanten, 24-4-1969.
- Rhynchostegium murale* (Hedw.) B., S. & G. Forêt de la Massane. On earth-covered acid rocks in stream-bed in *Fagus* forest in shade, alt. 600 m, leg. B.O. van Zanten, 21-5-1973.
- Schistidium apocarpum* (Hedw.) Brid. Forêt de la Massane. On acid rocks along stream in *Fagus* forest, alt. 600 m, leg. B. O. van Zanten, 21-5-1973, ver. H.H. Blom.
- Tortella nitida* (Lindb.) Broth. Les Albères, near Tour de la Massane. On rocky earth, alt. 750-800 m, leg. During & van Zanten, 24-4-1969.
- Weissia controversa* Hedw. var. *densifolia* (B.S.G.) Wils. Forêt de la Massane. Terrestrial, in *Fagus* forest, along stream, shaded, alt. 600 m, leg. B.O. van Zanten, 21-5-1973.

Hepàtiques:

- Lophocolea minor* Nees. Forêt de la Massane. Op aarde onder *Fagus* met o.a. *Plagiochila porelloides*, alt. 700 m, leg. D. Pegtel, 1965.
- Scapania undulata* (L.) Dum. Above Argelès s/M, Forêt de la Massane. On acid rocks in stream, inundated, in *Fagus* forest, shaded, alt. 600 m, leg. B. O. van Zanten, 21-5-1973.

Ha estat interessant disposar d'aquestes dades publicades el 1974 perquè hem comprovat que el nombre més gran de les espècies que ara no hem trobat correspon a hidròfits, reòfils com *Fontinalis squamosa* (M. J. Garrigue, advertit de la manca d'aquesta espècie, n'ha trobat una petita mostra la qual confirma la nostra suposició de la possible regeneració d'aquesta espècie) i *Scapania undulata*, que viuen submergits dins l'aigua, o higròfils com *Racomitrium aciculare*, que viu en sòls inundats a les vores dels rierols. Així mateix, *Amphidium mougeotii* i *Rhynchostegium murale* es troben als marges humits dels torrents, i totes són pròpies de l'estatge montà. Les condicions de la fageda de la Maçana no deuen ser les més favorables per a aquestes espècies, ja que els exemplars d'herbari que hem vist són migrats, mentre que, normalment, als Pirineus cen-

trals són plantes de mida mitjana i fan grups ben visibles, difícils de passar desapercebuts.

La raó de la seva raresa o possible desaparició potser la podem trobar en l'activitat destructora d'alguna de les fortes tempestes que, segons sembla, van arrasar temps enrere tot el que hi havia als rierols i a les seves vores. Després d'un llarg termini de temps, es podrà comprovar si aquestes espècies s'hi instal·len de nou i s'expandeixen en el seu hàbitat.

Entre les plantes terrícoles recol·lectaren la petita molsa *Pottia truncata* d'aparició accidental sobre sòls exposats i de creixement ràpid. Per identificar-la cal trobar-la oportunament en el moment de la fructificació.

2. Els ambients de la Reserva i les espècies que els ocupen

Les espècies de briòfits, com els altres vegetals, es distribueixen segons les seves apetències ecològiques i s'instal·len sobre el substrat que els convé, bé sobre el sòl (terrícoles), sobre les roques (rupícoles), sobre els troncs dels arbres (epífits) i algunes, rupícoles o terrícoles, dins el corrent de l'aigua, cascades, fonts o molleres (hidròfils o higròfils). A continuació indiquem les espècies més destacables que ocupen cada un dels diferents substrats. En les més comunes aportem algun dels caràcters morfològics que les distingeixen.

Fonts, rierols i molleres

Per la poca extensió de la Reserva i l'escassa xarxa fluvial, la vegetació hidròfila adquireix poca importància. El nombre d'espècies és limitat i són força comunes en tot l'àmbit de la vegetació montana. A les parets rocoses, vora els saltants, esquitxades per l'aigua, s'hi troba *Thamnobryum alopecurum*, de caulidis rastres, arrapats a la roca, dels quals parteixen caulidis erectes amb la típica ramificació dendriforme.

Als rierols cal distingir les espècies que es troben submergides dins el corrent de l'aigua, de les que creixen a les vores humides o periòdicament inundades, segons si l'època és més o menys plujosa. Dins l'aigua, hi creix *Fontinalis antipyretica*, flotant fixa al substrat per la base, amb els caulidis flexuosos, llargs, ramificats, més rarament es troba *F. squamosa*. Amb els caulidis fixos al substrat i les branques més o menys erectes o ajagudes, sovint amb l'aigua que s'escola per damunt, hi ha *Rhynchostegium riparioides*, l'espècie més freqüent i abundant en aigües calcàries, però que a la Reserva es comporta com una espècie indiferent. A les vores humides o molles s'hi troba *Eurhynchium crassinerivium* i *Brachythecium rivulare*.

Els pendents són molt pronunciats per tota la zona de la Reserva, i això fa que hi hagi pocs espais més o menys horitzontals i deprimits on l'aigua quedi embassada després de les pluges i on es formin molleres persistents que permetin el creixement de les espècies més característiques d'aquest ambient. Malgrat la dificultat per a la formació de molleres, en una de les parts més elevades de la Reserva, el sòl resta xop durant molt temps. Als indrets on persisteix més temps

la humitat són freqüents *Plagiomnium undulatum*, *P. elatum*, *Calliergonella cuspidata*, *Philonotis caespitosa*, *Bryum pseudotriquetrum*. A mesura que l'aigua de la mollera s'evapora i les vores encara són humides, creix *Ephemerum sessile*, una espècie rara difícil de trobar per la mida diminuta del gametòfit i per la curta durada del cicle vegetatiu, tal com indica el nom genèric; el fet de posseir un protonema persistent que cobreix el substrat en facilita l'observació. *Philonotis marchica* i la diminuta i gràcil *Philonotis arnellii* són plantes típiques d'aquest hàbitat que creixen també a la Reserva junt amb *Pohlia prolifera*, *P. lescuriana*, ambdues molt rares, a més de *Campylopus fragilis*, *Fossombronia maritima* i *Riccia macrocarpa*.

Tant a les vores humides dels rierols com a les vores de la mollera es troba disseminada entre altres muscínies una forma petita de *Rhizomnium punctatum*, rares vegades fèril. Així mateix hi creixen *Fissidens pusillus* i *Fissidens viridulus*, tàxons que igualment es troben en els sòls i en els talussos humits.

Sòls

La diversitat més gran d'espècies es troba en ambients terrícoles i la seva distribució depèn del gradient d'humitat. Distingim les espècies que es desenvolupen als sòls plans més o menys horitzontals o poc inclinats, a les obagues dins el bosc o en espais oberts, als talussos més o menys verticals, als relleixos i les esclertes de les roques on s'ha acumulat sòl, per poc que n'hi hagi, i a la base de les roques on s'aplega l'aigua que s'escola de la paret rocosa, quan plou.

En els sòls horitzontals o més o menys pendents, el cobriment i biomassa muscinal més grans el constitueixen un grup d'espècies pròpies de l'estatge montà. Les podem considerar formadores de l'estrat muscinal propi d'aquesta fageda. La més vistosa que tot seguit sorprèn per la seva abundància és *Mnium hornum*, que fa gespes de fins a 2-3 cm d'alçària i sol tenir esporangis. En el mateix indret, d'ací i d'allà es troben gespes de *Polytrichum formosum*, *Dicranum scoparium* i *Cirriphyllum tommasinii*. Aquestes espècies creixen igualment, sense formar gespes pures, disseminades entre altres muscínies quasi per tots els sòls de la Reserva, especialment *Mnium hornum*, que hi és molt abundant. Cal destacar la presència de la montana *Diphyscium foliosum*, molt rara a la Reserva però d'una altra banda comuna a les fagedes; té una càpsula grossa, gibosa, envoltada pels fillidis periquecials laciniats. Apareixen en rares ocasions *Pleurozium schreberi* i *Hylocomium splendens*, molses que en pinedes de l'estatge montà cobreixen, com una catifa, extenses superfícies. Una petita mostra de *Rhytidiadelphus triquetrus* en una clariana de la fageda és el testimoni de la presència d'aquest tàxon a la Reserva, on en tot cas hi deu ser molt rar.

Talussos

Els talussos més humits i ombrívols són entapissats per l'hepàtica de color verd fosc *Jungermannia subulata* (Váňa, 1973). Sorprèn l'abundància d'aquesta espècie a les parts altes de la fageda, i sorprèn més encara trobar-la amb tots els caràc-

ters imprescindibles per poder-la identificar: els caulidis gemmífers, els típics involucres i els esporangis. L'extensió de la superfície de sòl coberta per aquesta espècie i l'abundant reproducció vegetativa i esporulació asseguren la persistència del tàxon a la Reserva. Sovint es troba junt amb *Diplophyllum albicans* i *Lunularia cruciata*.

Als talussos en superfícies més obertes i amb un gradient d'humitat més variable, domina d'una forma constant la presència de *Dicranella heteromalla*, la qual fa gespes d'un color més o menys daurat, brillants, de 2-3 cm d'alçària, amb el fillidis superiors quasi sempre girats vers un mateix costat, sovint amb esporangis. Aquest tàxon ocupa quasi tota l'alçària dels talussos amb predomini a la zona central. Alterna amb petites gespes de *Pleuroidium acuminatum*, *Atrichum angustatum*, *Atrichum undulatum*, *Pogonatum aloides*, *Fissidens dubius*, *Scapania compacta* i *Bartramia ithyphylla*.

Entre aquestes espècies pròpies dels talussos i beneficiades de la humitat i de la protecció que elles mateixes els proporcionen, creixen algunes hepàtiques com *Metzgeria furcata*, *Lophocolea bidentata*, *Lejeunea cavifolia*, les quals no podrien subsistir en indrets més oberts. Trobem també, en aquests ambients, peus de *Rhizomnium punctatum* i de *Mnium hornum* disseminats.

A la part inferior dels talussos i a la base de les roques o dins les esclletxes on es concentra la humitat, sol haver-hi *Plagiothecium nemorale*, fàcilment identificable pels fillidis complanats i brillants. En aquest ambient és fàcil trobar *Brachythecium rutabulum*, molsa pleurocàrpica, robusta, de color verd clar o daurat. En petites cavitats a la base de les roques hi creix *Pseudotaxiphyllum elegans*, espècie de mides reduïdes, aplicada al substrat on forma petites catifes brillants. És rara a la Reserva.

En algun d'aquests talussos s'hi troba *Lepidozia reptans*. Entre les seves branques hem observat la gràcil *Blepharostoma trichophyllum*, fàcil de reconèixer amb la lupa perquè té els fillidis dividits, fins a la base, en tres lacínies formades cada una per una sola fila de cèl·lules. Ambdues espècies, rares a la Reserva, són comunes a les fagedes.

Als sòls inclinats o horitzontals, secs i exposats són comunes *Ceratodon purpureus*, *Polytrichum juniperinum* i *P. piliferum*. *Ceratodon purpureus*, en estat fèrtil, és fàcil de reconèixer perquè té les càpsules cilíndriques estriades longitudinalment i lleument estrumoses. *Polytrichum piliferum* té els fillidis prolongats en un pèl blanc mentre que els fillidis de *P. juniperinum* acaben en una aresta bruna. Ambdues espècies tenen les càpsules prismàtiques cobertes per la còfia formada per un conjunt de pèls entrecreuat que recorden un feltre. Igualment és comú *Bryum capillare*.

Roques

Sobre les roques sol créixer un grup d'espècies exclusivament saxícoles que formen mates o pulvínuls d'1-3 cm d'alçària juntament amb altres espècies que alhora trobem sobre els troncs dels arbres i que esmentarem amb preferència en el capítol dels epífits. A més de l'estructura i composició química del substrat ro-

cós, el desenvolupament de les diferents espècies que s'hi observen ve determinat per l'ombra dins del bosc o la insolació en els indrets exposats i clarianes, pel diferent gradient d'humitat que experimenta la roca en la part superior i per l'orientació de les parets més o menys verticals.

La manca de grans blocs de roques fa difícil la diferenciació de grups d'espècies característiques de cada una de les condicions ambientals ara esmentades. Per aquest motiu esmentem algunes de les espècies rupícules més comunes a la Reserva. Són pròpies de les parts més altes i il·luminades de les roques àcides *Hedwigia ciliata* i *H. stellata*, fàcilment identificables pel to glaucescent de la planta, els fillidis acabats en una punta hialina papil·losa i els esporangis ovats, immersos entre els fillidis periquecials ciliats. En general, les espècies del gènere *Grimmia* són saxícoles; solen formar pulvínuls ben destacables d'1-3 cm d'alçària i abunden sobre les roques de la Reserva, on es poden observar les espècies acidòfiles *G. laevigata*, *G. lisae*, *G. trichophylla*, *G. pulvinata*, i més rara *G. decipiens*, totes amb els fillidis acabats en un pèl hialí. S'esmenta, com una rara a la Reserva, *Racomitrium affine*.

Les espècies del gènere *Orthotrichum* es distribueixen entre corticícules i rupícules sense ser gaire fidels al substrat. Solen créixer en forma de petites mates i cobrir superfícies més o menys extenses. La majoria tenen els esporangis immersos entre els fillidis periquecials. *Orthotrichum rupestre* és l'espècie més comuna. També hi són freqüents *Leptodon smithii*, *Leucodon sciuroides* i *Pterogonium gracile*, espècies que alhora constitueixen la part més gran de cobriment, com epífits sobre els troncs dels arbres.

Entre les hepàtiques, són força abundants les espècies dels gèneres *Frullania* i *Porella*. El gènere *Frullania* es caracteritza per la coloració verd fosc brunenc, brillant, pels fillidis bilobats amb els lòbuls dorsals més o menys orbiculars, plans o còncaus i els lòbuls ventrals més petits que els dorsals i cargolats per formar cavitats semiesfèriques o cilíndriques, i perquè té una fila d'amfigastris. *F. tamarisci* té els lòbuls ventrals cilíndrics. La varietat *tamarisci* es distingeix pels lòbuls dorsals apiculats i les branques no adherides al substrat. La varietat *mediterranea* té els lòbuls dorsals arrodonits i les branques ben aplicades al substrat; aquesta varietat sembla la més comuna a la Reserva. Les plantes del gènere *Porella* són més grosses que les de *Frullania* i de color verd a bru: tenen els fillidis bilobats, amb el lòbul dorsal més o menys orbicular i el ventral més petit, quasi pla, i a més tenen una fila d'amfigastris. Les més comunes, a la Reserva, són *P. platyphylla* i *P. obtusata*; *P. arboris-vitae* sembla rara.

Escorces dels arbres

Per sobre de l'escorça dels troncs dels arbres i dels arbustos creixen un bon nombre d'espècies de moltes i d'hepàtiques, unes són exclusives d'aquest substrat i d'altres, com ja hem dit, es troben també sobre roques.

Sobre els troncs dels faigs joves no s'hi fan moltes. L'escorça llisa d'aquests arbres, alhora que forma un ritidoma pulverulent, no facilita l'adherència de les espores ni el desenvolupament del protonema. En els troncs dels faigs vells, així

com en els dels roures, es produeixen esclotxes i rugositats entre les quals és possible l'inici de la germinació de les espores. Amb el posterior i progressiu creixement, les plantes s'estenen per damunt de l'escorça i produeixen un extens i continu cobriment, especialment a la part dels troncs orientada vers el nord, per ser la part que conserva més temps la humitat.

El cobriment més gran el formen les moltes, *Leucodon sciuroides*, *Leptodon smithii*, *Pterogonium gracile*, *Pterigynandrum filiforme*, *Habrodon perpusillus* i les hepàtiques *Metzgeria furcata* i *Porella platyphylla*. *Habrodon perpusillus* es distingeix per la finor de les rames, ben aplicades al substrat, i els fillidis ovats, enervats o amb el nervi molt curt, que s'estrenyen sobtadament en una llarga punta. Els caulidis de *Leucodon sciuroides*, aplicats sobre l'escorça, formen rames verticals més o menys corbades, els fillidis aguts, enervats, tenen dos o quatre plecs longitudinals. *Leptodon smithii* té els caulidis regularment pinnats, coberts per fillidis petits, ovats, de color verd fosc. En estat sec es reconeix tot seguit per tenir els caulidis cargolats com ho fa una crossa. En mullar la planta, aquesta s'estén ràpidament. La superfície del tronc que no cobreix aquestes espècies és ocupada per moltes acrocàrpiques del gènere *Tortula* de mides més reduïdes que les anteriors. *Tortula laevipila*, d'1-2 cm d'alçària, quasi sempre amb esporangis, es distingeix per tenir els fillidis prolongats en un pèl hialí i el peristoma cargolat helicoidalment. *Tortula papillosa*, de 0.5-0.8 cm d'alçària, té la cara superior dels fillidis coberta de propàguls esfèrics pluricel·lulars, fàcilment visibles a la lupa; sempre l'hem trobat sense esporangis. *Orthotrichum lyellii* és fàcil de reconèixer per l'aspecte pulverulent que presenta a causa de la presència de gemmes sobre els fillidis. *O. striatum* i *O. rupestre* tenen les càpsules llises i són freqüents en aquests ambients.

També creixen moltes sobre els troncs de les alzines (*Quercus ilex* L.), freixes (*Fraxinus excelsior* L.), ginebres (*Juniperus communis* L.), aurons negres (*Acer monspessulanum* L.), verns (*Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.), pereres (*Pyrus amygdaliformis* Vill.) i teixos (*Taxus baccata* L.). Generalment en aquests arbres o arbustos no es produeix un cobriment tan extens i continu com en els faigs i els roures vells. S'hi poden trobar les mateixes espècies però amb un desenvolupament menys exuberant, alhora que s'observa un nombre més elevat d'espècies del gènere *Orthotrichum*, que pel seu creixement solen formar petites mates separades. S'hi han observat *Orthotrichum affine*, *O. tenellum*, *O. acuminatum*, *O. diaphanum*, *O. speciosum*, espècies pròpies de l'alzinar mediterrani. A més és molt comuna *Zygodon rupestris*. A la base dels troncs és fàcil veure *Porella obtusata* i *Brachythecium velutinum*. Sempre s'hi troben petites hepàtiques que es poden desenvolupar a redós de la protecció que els proporcionen les moltes. Abunden *Lophocolea bidentata*, *Metzgeria furcata* i *Lejeunea cavifolia*.

En els indrets més secs, *Frullania dilatata* cobreix, ben aplicada a l'escorça, superfícies més o menys circulars de color bru rogenc fosc, fàcil de diferenciar de *Frullania tamarisci* per la forma semiesfèrica dels lòbuls ventrals dels fillidis, visibles fàcilment amb l'ús d'una lupa. *Radula complanata* és una altra hepàtica que també creix sobre les roques, igualment que *R. lindenbergiana*, ambdues

tenen una coloració de verd clar a groguenc, els caulidis prostrats, ramificats i els fil·lids bilobulats conduplicats amb el lòbul ventral pla més petit que el dorsal, no tenen amfigastris.

Conclusions

La llista de les plantes que hem identificat conté 153 tàxons, dels quals 121 són mol·ses i 32 hepàtiques. Malgrat la reduïda extensió de la Reserva, 336 ha, el substrat àcid, la poca diferència altitudinal entre la part inferior i la més elevada (600-1150 m), la manca d'aiguamolls i l'escassa xarxa fluvial, sembla que el nombre total de les espècies identificades és força notable.

Cal remarcar que la proporció del nombre de les hepàtiques en referència al de les mol·ses és més aviat baixa. En poblacions briofítiques similars trobem que les hepàtiques representen aproximadament el 30 % del total. A la Reserva només arriba al 21%, probablement a causa de les periòdiques i llargues sequeres estivals, poc favorables a un normal desenvolupament d'aquestes espècies. Ja hem dit que algunes hepàtiques viuen entre altres espècies de mol·ses, les quals els donen protecció i eviten l'extrema dessecació.

En general la distribució dels briòfits en els diferents ambients és la normal per a les àrees de bosc de fageda o d'alzinar. Al sòl de les fagedes i a les vores humides dels rierols, nombroses espècies formen una catifa més o menys densa quasi contínua, senyal d'un excel·lent desenvolupament de l'estrat muscinal.

Remarquem la presència d'*Atrichum angustatum*, *Campylopus fragilis*, *Ephemerum sessile* (Casas et al., 1998), *Hypnum jutlandicum*, *Fossombronia maritima* (Sérgio et al., 1996) i *Jungermannia subulata*. Algunes hepàtiques com *Blepharostoma trichophyllum*, *Diplophyllum albicans*, *Lepidozia reptans* i les mol·ses *Heterocladium dimorphum*, *Mnium stellare*, *Diphyscium foliosum* i *Bartramia ithyphylla*, comunes als sòls humits i húmics de les fagedes, avetoses o pinedes dels estatges montà i subalpí, entre 1100-2400 m dels Pirineus catalans (Lloret, 1989), també es troben a la Reserva qualificades com a molt rares. És probable que aquesta localització sigui la més pròxima al mar de tots els Pirineus orientals. Sembla que les condicions ambientals de la fageda de la Reserva siguin les favorables per a la persistència d'aquestes espècies. *Rhynchostegiella tenella* i *Tortella nitida* han estat recol·lectades a la torre de la Maçana, com també *Pleurochaete squarrosa*, *Didymodon vinealis* i *Encalypta vulgaris*, això ens indica una influència mediterrània en aquest sector.

Fem una menció especial de la comunitat de les espècies corticícules. Se sap que les cèl·lules dels fil·lids de les mol·ses absorbeixen directament, a través de la paret, l'aigua de la pluja o la rosada, junt amb les substàncies dissoltes. En indrets pròxims a indústries emissores de gasos tòxics, especialment SO₂, les mol·ses que viuen sobre els troncs dels arbres, en contacte amb l'atmosfera, perden vitalitat i finalment moren. El nombre de tàxons i el cobriment de l'estrat muscinal sobre els troncs indiquen l'estat de puresa ambiental. A la reserva natural del bosc de la Maçana s'observen totes les espècies corticícules enregistrades en una fageda normal medioeuropea o en un alzinar mediterrani, signe indicador de la puresa de l'aire.

A la figura 1 incloem el diagrama corològic per tal de destacar la proporció de cada un dels elements que corresponen a la brioflora de la Maçana. La majoria de les espècies corresponen als elements temperat, al suboceànic, al oceànic-mediterrani i al boreal, pròpies de les rouredes i fagedes centreeuropees i dels Pirineus centrals. Malgrat la proximitat del territori a la Mediterrània hi ha una escassa representació del mediterrani i submediterrani. L'element oceànic, com és d'esperar, és molt rar. Per la qualificació dels elements corològics, seguim Düll (1983, 1984, 1985).

Agraïments

Tot el nostre agraïment a J. Travé, J. Garrigue i J. A. Magdalou, que ens han donat l'oportunitat de visitar i conèixer la Reserva; ens han acollit amigablement i ens han facilitat tot el necessari per dur a terme el nostre treball. A B. O. van Zanten, que ha posat a la nostra disposició les mostres del seu herbari recollectades a la Maçana, i a J. Gamisans, que ens ha facilitat de treballar amb l'herbari Jeanbernat. A C. Sérgio, F. Lara i J. Muñoz, que han determinat o confirmat algunes espècies de *Riccia* i *Fossombronia*, *Orthotrichum* i *Grimmia* respectivament. Aquest treball s'ha fet per encàrrec dels administradors de la Reserva.

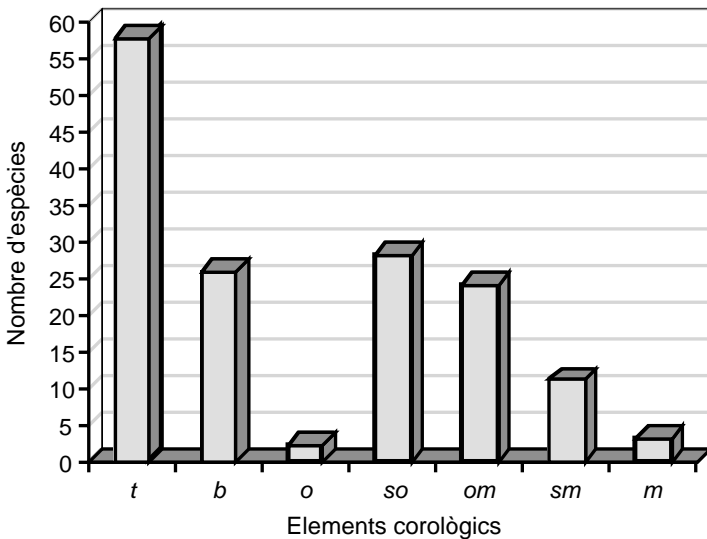


Figura 1. Diagrama corològic dels briòfits de la Maçana. *t* = temperat; *b* = boreal + subboreal; *o* = oceànic; *so* = suboceànic; *om* = oceànic-med + suboc-submed; *sm* = submediterrani; *m* = mediterrani.

Bibliografia

- Allorge, V. 1958. Deux espèces de Mousses nouvelles pour la France. *Rev. Bryol. Lichénol.* 27: 188-190.
- Casas, C.; Cros, R.M.; Brugués, M.; Sérgio, C.; Font, J. 1998. Els briòfits de les basses de l'Albera, Alt Empordà. *Butll. Inst. Cat. Hist. Nat.* 66: 73-80.
- Düll, R. 1983. Distribution of European and Macaronesian Liverworts (Hepaticophytina). *Bryol. Beitr.* 2: 1-115.
- 1984. Distribution of the European and Macaronesian mosses (Bryophytina). *Bryol. Beitr.* 4: 1-113.
- 1985. Distribution of the European and Macaronesian mosses (Bryophytina). *Bryol. Beitr.* 5: 1-112.
- Husnot, T. 1872. Notice sûr la Bryologie des Pyrénées-Orientales. *Bull. Soc. Bot. France* 19: 91-93.
- Jeanbernat, M.; Renaud, F. 1885. Bryo-géographie des Pyrénées. Guide du bryologue dans la chaîne des Pyrénées et le sud-ouest de la France. *Mém. Soc. Nat. Sci. Nat. Math. Cherbourg.* 25: 1-194.
- Lloret, F. 1989. Briòfits del alto valle del Ter. *Orsis* 4: 11-45.
- Renaud, F. 1880. Notice sûr quelques mousses des Pyrénées. *Rev. Bryol.* 7: 103-106.
- Sérgio, C.; Casas, C.; Cros, R.M.; Brugués, M. 1996. Bryological notes. *Fossombronia maritima* (Paton) Paton in the Iberian Peninsula. *J. Bryol.* 19: 349.
- Váňa, J. 1973. Studien über die Jungermannioideae (Hepaticae). 3. *Jungermannia* Subg. *Liochlaena*. *Fol. Geobot. Phytotax. Praha.* 8: 397-416.
- Zanten, B.O. van; During, H.J. 1974. Contribution to the mossflora of the départements Pyrénées-Orientales and Aude. *Rev. Bryol. Lichénol.* 40: 203-217.