

# Les espècies del gènere *Schistidium* Bruch & Schimp. dels Països Catalans

C. Casas

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

Manuscrit rebut el juliol de 2001

## Resum

Després de la revisió del *Schistidium apocarpum* complex (Blom, 1996), moltes citacions d'aquest complex als Països Catalans eren errònies. Es presenta una clau basada en la de Blom & Nyholm (1998) adaptada, per tal de facilitar la identificació de tots els tàxons de *Schistidium* reconeguts en aquesta àrea d'estudi. A més de la descripció morfològica, cada espècie és representada amb els dibuixos més essencials, s'indica l'ecologia i la distribució geogràfica al país.

**Paraules clau:** Biogeografia, brioflora, clau de determinació, complex *Schistidium apocarpum*, revisió.

**Abstract.** *The species of the genus Schistidium Bruch & Schimp. of the Catalan Countries*

After the revision of the *Schistidium apocarpum* complex (Blom, 1996), many references became erroneous. In order to identify the *Schistidium* taxa that occur in the Catalan Countries, an adapted key based on Nyholm (1998) is given. A morphological description, drawings, ecology and geographic distribution for each species is also included.

**Key words:** Biogeography, bryoflora, determination key, *Schistidium apocarpum* complex, revision.

## Introducció

Fins ara, als Països Catalans només constaven cinc tàxons del gènere *Schistidium*. *Schistidium apocarpum* (Hedw.) Bruch & Schimp. subsp. *apocarpum* era el més citat i de distribució més àmplia per tot el territori. Eren més rars *S. apocarpum* subsp. *confertum* (Funck.) Dix., amb una distribució limitada a localitats de l'estatge montà; *S. apocarpum* subsp. *atrofusum* (Schimp.) Loeske assignada a unes poques localitats de València; *S. agassizii* Sull. & Lesq., i *S. flaccidum* (De Not.) Ochyra, publicat com *Grimmia flaccida* Lindb. o també com *S. pulvinatum* (Hedw.) Brid., rars als Pirineus.

Després de la revisió de les mostres incloses a l'herbari BCB feta per Blom i la posterior determinació per la meua part de les noves col·leccions i les de l'herbari VAB, hem observat un augment notable dels tàxons, produït, d'una banda, per la descripció de noves espècies i subespècies, i per l'altra pel reconeixement

d'espècies ja descrites però que mai havíem determinat correctament, sinó que eren anomenades confusament com corresponents al polimorf *S. apocarpum*. La disgregació del complex *S. apocarpum* per Blom (1996) i el reconeixement de l'existència d'altres espècies desconegudes fins ara a l'Europa occidental ha significat la identificació d'un total de disset tàxons recollectats actualment en tota l'àrea dels Països Catalans. Per aquesta raó, ara, afegim a la brioflora dels Països Catalans els tàxons següents: *S. brunnescens* Limpr. subsp. *brunnescens*, *S. brunnescens* Limpr. subsp. *griseum* (Nees & Hornsch) H.H. Blom, *S. crassipilum* H.H. Blom, *S. dupretii* (Thér.) W.Weber, *S. elegantulum* H.H. Blom subsp. *elegantulum*, *S. elegantulum* H.H. Blom subsp. *wilsonii* H.H. Blom, *S. papillosum* Culm., *S. pruinatum* (Schimp.) G.Roth., *S. rivulare* (Brid.) Podp. subsp. *rivulare*, *S. robustum* Nees & Hornsch., *S. singarense* (Schiffn.) Laz. i *S. strictum* (Turner) Martensson.

A més de Bremer (1980a, 1980b, 1981), podem utilitzar Blom (1996) i Nyholm (1998) per determinar les espècies del gènere *Schistidium*, però aquests treballs ens resulten complexos. Els caràcters diferencials són subtils i no sempre fàcils d'observar, la qual cosa fa que el seu ús per a la determinació taxonòmica es converteixi en una tasca àrdua per a un iniciat i fins i tot per a un briòleg expert. Però, per ara, no disposem d'altres claus i malgrat que per a l'estudi de les nostres espècies hem intentat ordenar una clau basant-nos en caràcters fàcils de veure i d'interpretar, no hem reeixit. L'única cosa que veiem més positiva i amb menys marge d'error és adaptar la clau de Blom & Nyholm (1998) a la nostra necessitat.

Per assolir el propòsit d'ajudar els nostres briòlegs a la determinació d'aquest gènere, donem, a més de la clau, una descripció de les característiques essencials de cada una de les espècies, l'ecologia i la distribució geogràfica als Països Catalans. Ens hem limitat a aquesta àrea geogràfica perquè disposem de nombrosos exemplars i també perquè creiem que, en trobar-se situada en una àrea de vegetació mediterrània des del nivell del mar i alhora comprendre la serralada dels Pirineus de vegetació eurosiberiana, amb altituds pròximes als 3000 m, proporciona una notable diferència d'ambients, la qual cosa enriqueix la diversitat.

No podem tenir en consideració cap de les citacions bibliogràfiques publicades fins ara per manca d'un bon coneixement dels tàxons. És per aquest motiu que incloem la llista de les localitats corresponents i un mapa de cada espècie per veure la seva distribució al territori segons les últimes dades.

### Caràcters morfològics diferencials del gènere *Schistidium*

És fàcil de diferenciar dels gèneres pròxims (*Grimmia*, *Racomitrium*, *Coscinodon*). Els esporòfits, més o menys immersos entre els fil·lidis periquecials, tenen una seta curta, l'opercle es desprèn junt amb la columella, el peristoma és format per 16 dents de color vermell a taronja o brunenc, més o menys papil·loses i més o menys perforades i amb costes transversals; més rarament és rudimentari o nul. En general fructifiquen copiosament, per la qual cosa aquests caràcters es poden observar quasi sempre.

**Clau de determinació**

Solament es pot aconseguir una bona determinació taxonòmica quan els exemplars estan en bon estat vegetatiu i amb els esporangis acabats de madurar. Per fer un correcte estudi microscòpic de l'exoteci, cal tallar longitudinalment la paret de la càpsula i estendre-la sobre el portaobjectes i incloure la preparació en la solució Hoyer o bé en lactofenol, per tal que les cèl·lules quedin esteses i sigui ben visible la configuració de l'exoteci.

- |   |                                                                                                                                                                                                                                            |                                                            |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| 1 | Tots els fil·lidis sense punta hialina . . . . .                                                                                                                                                                                           | <b>2</b>                                                   |
| 1 | Almenys els fil·lidis superiors acabats en una punta hialina curta o llarga . . . . .                                                                                                                                                      | <b>4</b>                                                   |
| 2 | Làmina dels fil·lidis uniestratificada . . . . .                                                                                                                                                                                           | <b>1. S. agassizii</b> Sull. & Lesq.                       |
| 2 | Làmina dels fil·lidis biestratificada o parcialment biestratificada . . . . .                                                                                                                                                              | <b>3</b>                                                   |
| 3 | Àpex dels fil·lidis obtús; peristoma curt o rudimentari . . . . .                                                                                                                                                                          | <b>2. S. atrofusum</b> (Schimp.) Limpr.                    |
| 3 | Àpex dels fil·lidis agut; peristoma ben desenvolupat . . . . .                                                                                                                                                                             | <b>3. S. rivulare</b> (Brid.) Podp. <b>subsp. rivulare</b> |
| 4 | Dors de la làmina dels fil·lidis papil·lós . . . . .                                                                                                                                                                                       | <b>5</b>                                                   |
| 4 | Dors de la làmina dels fil·lidis llis, a vegades el dors del nervi i la part superior del marge tenen papil·les . . . . .                                                                                                                  | <b>7</b>                                                   |
| 5 | Cèl·lules de la part superior i medials de la làmina rodones o ovides, llises o poc sinuoses, de 6-9 µm d'amplada; punta hialina rígida i espinulosa; fil·lidis periquecials amplament el·líptics i més amples que els caulinars . . . . . | <b>4. S. pruinosum</b> (Schimp.) G. Roth                   |
| 5 | Cèl·lules de la part superior i medials de la làmina de 8-11 µm d'amplada, les medials oblongues, sinuoses; punta hialina dèbil; fil·lidis periquecials lanceolats, poc diferents dels caulinars . . . . .                                 | <b>6</b>                                                   |
| 6 | Fil·lidis sobtadament constrets en un acumen llarg i estret, disposats en files helicoidals; càpsula 1,1-1,3 més alta que ampla . . . . .                                                                                                  | <b>5. S. strictum</b> (Turner) Martensson                  |
| 6 | Fil·lidis que s'estrenyen gradualment des de la base, no disposats en files helicoidals, sovint tacats de vermell; càpsula oblongocilíndrica . . . . .                                                                                     | <b>6. S. papillosum</b> Culm.                              |
| 7 | Càpsula més o menys globosa . . . . .                                                                                                                                                                                                      | <b>8</b>                                                   |
| 7 | Càpsula oblonga a oblongocilíndrica . . . . .                                                                                                                                                                                              | <b>9</b>                                                   |

- 8 Sense peristoma o rudimentari . . . . . **7. S. flaccidum** (De Not.) Ochyra
- 8 Amb peristoma ben desenvolupat . . . . .  
 . . . . . **8. S. confertum** (Funck.) Bruch & Schimp.
- 9 La major part de les cèl·lules de l'exoteci a la part central i base de la càpsula isodiamètriques, amb algunes oblades intercalades; làmina dels fil·lidis uniestratificada, marge biestratificat . . . . .  
 . . . . . **9. S. apocarpum** (Hedw.) Bruch & Schimp.
- 9 La major part de les cèl·lules de l'exoteci a la part central i base de la càpsula oblongues; làmina dels fil·lidis uniestratificada o total o parcialment biestratificada . . . . . **10**
- 10 Marge recurvat fins a l'apex del fil·lidi; làmina uniestratificada, les cèl·lules tendeixen a ser llargues i sinuoses llevat de les de la part superior . . . . . **11**
- 10 Marge dels fil·lidis poc recurvats o només a la part inferior; làmina total o parcialment biestratificada, les cèl·lules tendeixen a ser isodiamètriques i gens o poc sinuoses a la part superior i medial del fil·lidi . . . . . **12**
- 11 Fil·lidis superiors dels caulidis fèrtils adpresos, subabraçadors; punta hialina curta, denticulada; peristoma de color vermell brunenc . . . . . **10. S. dupretii** (Thér.) W. Weber
- 11 Fil·lidis superiors erectes a erectopatents, amb la base no abraçadora; punta hialina fortament espinulosa; peristoma de color taronja vermellós . . . . . **11. S. robustum** Nees & Hornsch.
- 12 Punta hialina feble i aplanada; dents del peristoma de color taronja, fortament perforades; plantes de color olivaci . . . . .  
 . . . . . **8. S. confertum** (Funck.) Bruch & Schimp.
- 12 Punta hialina més o menys robusta, no plana; dents del peristoma normalment enteres o poc perforades; plantes de color olivaci, brunenc o negre . . . . . **13**
- 13 Plantes de color negre atzabeja, brillants; punta hialina curta o sense . . . . . **14**
- 13 Plantes de color olivaci, brunenc o bru negrós, mats; punta hialina llarga . . . . . **15**
- 14 Càpsula ciatiforme; fil·lidis periquecials amplament el·líptics o lingüiformes, còncaus, que sovint cobreixen totalment l'esperòfit . . . . . **2. S. atrofusum** (Schimp.) Limpr.
- 14 Càpsula oblongocilíndrica, estreta; fil·lidis periquecials de lanceolats a ovatolanceolats, que no cobreixen l'esperòfit . . . . .  
 . . . . . **12. S. singarense** (Schimp.) Laz.

- 15 Marge dels fil·lidis superiors denticulat (visió microscòpica) . . . . . **13. S. crassipilum** H.H. Blom
- 15 Marge dels fil·lidis superiors enter . . . . . **16**
- 16 Cèl·lules de l'exoteci oblongues, estretes, amb les parets corbades; sense estomes . . . . . **17**
- 16 Cèl·lules de l'exoteci oblongues amb les parets dretes, amb cèl·lules isodiamètriques intercalades; amb estomes o sense . . . . . **18**
- 17 Fil·lidis quasi plans; nervi de 38-60 µm d'amplada a la part mitjana del fil·lidi . . . . . **14. S. brunnescens** Limpr. subsp. **brunnescens**
- 17 Fil·lidis sovint amb prominències longitudinals en un o en ambdós costats del nervi; nervi 58-90 µm d'amplada a la part mitjana del fil·lidi . . . . . **15. S. brunnescens** Limpr. subsp. **griseum** (Nees & Hornsch.) H.H. Blom
- 18 Cèl·lules de l'exoteci, a la part central de la càpsula, de forma i de mida diverses; peristoma molt perforat; punta hialina amb dents amples i obtuses . . . . . **12. S. singarense** (Schimp.) Laz.
- 18 Cèl·lules de l'exoteci, a la part central, de forma i de mida poc diverses; peristoma enter o amb algunes perforacions ovades arrencades longitudinalment; punta hialina amb dents agudes **19**
- 19 Punta hialina més o menys aplanada a la base, decurrent; càpsula amb 0-4 estomes; fil·lidis ordenats en hèlix . . . . . **13. S. crassipilum** H.H. Blom
- 19 Punta hialina de secció circular, no aplanada a la base, no decurrent; càpsula amb 6-16 estomes; fil·lidis no ordenats en hèlix . . . . . **20**
- 20 Punta hialina estreta, rígida, amb llargues espínules distants; dents del peristoma de color taronja a taronja vermellós; nervi de 53-78 µm d'amplada a la part inferior i de 4-5 estratificat . . . . . **16. S. elegantulum** H.H. Blom subsp. **elegantulum**
- 20 Punta hialina ampla, robusta, finament però densament espinulosa; dents del peristoma de color vermell; nervi de 75-88 µm d'amplada a la part inferior i de 5-7 estratificat . . . . . **17. S. elegantulum** H.H. Blom subsp. **wilsonii** H.H. Blom

**1. S. agassizii** Sull. & Lesq.**S. alpicola** (Hedw.) Limpr.

Caulidis poc ramificats, sense eix central. Fillidis *lanceolats, estrets*, sense punta hialina; làmina uniestratificada; nervi percurrent, triestratificat. Càpsula ciatiforme, bruna groguenca a fosca, a l'exoteci predominen les *cèl·lules oblades*, de parets gruixudes, sense estomes; dents del peristoma vermelles, esgarroses a revolutes, amb perforacions estretes en línies verticals. Figura 1, 1-3. Plantes petites o de mida mitjana, brillants, olivàcies o negroses. Formen mates sobre roques silícies, vora els rierols o submergides temporalment.

**Vall d'Aran.** Circ de Saboredó, 31TCH32, 1988 *Casas et al.* (BCB 29906).

**Pallars Sobirà.** Tavascan, 31TCH52, 28.7.1969 *Casas* (BCB 22468); Tavascan, plans de Boavi, 31TCH52, 18.7.1961 *Casas* (BCB 7110). Figura 2, 1.

**2. S. atrofusum** (Schimp.) Limpr.

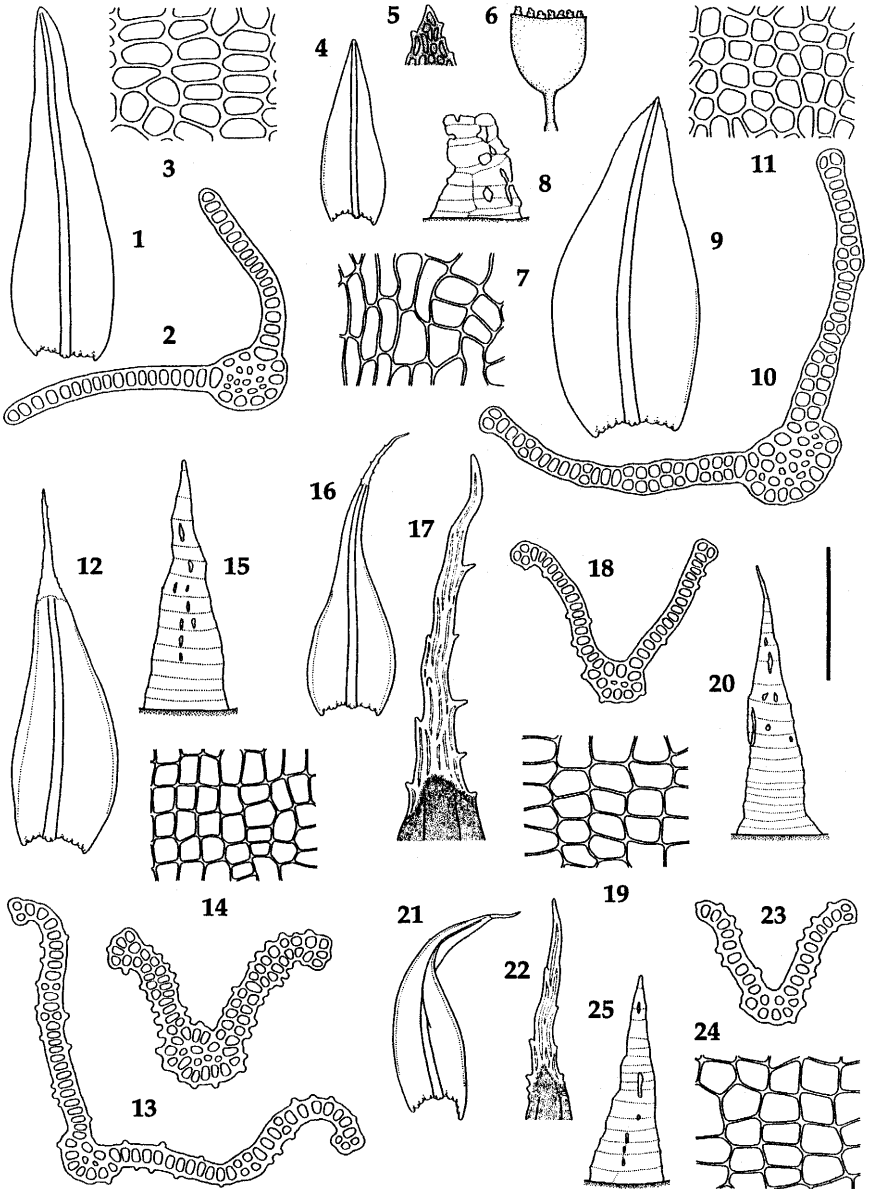
Caulidis prims, ramificats. Fillidis obtusos o subaguts, poc carenats, imbricats, *sense punta hialina o amb una punta hialina curta i denticulada*; làmina dels fillidis uniestratificada o parcialment biestratificada, parets cel·lulars gruixudes, de color taronja brunenc, gens o poc sinuoses a la part superior, les medials i inferiors sinuoses i fortament engruixides, amb les parets grogues; nervi percurrent. Fillidis periquecials còncaus, constrets ràpidament en punta. Càpsula oblongo-cilíndrica curta o ciatiforme, de color *taronja, groguenc o brunenc clar*. Cèl·lules de l'exoteci rectangulars, entremig de cèl·lules isodiamètriques, sense estomes; dents del peristoma *curtes o rudimentàries*, patents a esgarroses, de color *taronja, amb papilles distants sovint disposades en línies més o menys verticals*; espores granuloses. Figura 1, 4-8. Plantes petites a mitjanes de color negre atzabeja, pruinoses en visió esteroscòpica. Formen pulvínuls densos sobre roques calcàries descobertes.

**Alcalatén.** Penyalgosa, barranc del Mançanar, 30TYK26, 4.4.1980 *Puche* (VAB 910); Penyalgosa, barranc del riu de Montlleó, 30TYK26, 6.11.1982 *Puche* (VAB 308).

**Foia de Bunyol.** Penya de Santa Maria, Xiva de Bunyol, 30SXJ96, 31.3.1985 *Herrero* (VAB 685). Figura 2, 1.

**3. Schistidium rivulare** (Brid.) Podp.

Caulidis ramificats irregularment, eix central ample. Fillidis amplament ovato-lanceolats, obtusos o aguts, denticulats vora de l'apex; *sense punta hialina* però a vegades amb les cèl·lules apicals pellúcides; *làmina parcialment biestratificada*; *nervi robust, percurrent o excurrent en punta curta*. Càpsula *subesfèrica*; cèl·lules de l'exoteci de parets gruixudes, la majoria isodiamètriques, amb estomes; dents del peristoma terminades gradualment en punta, enteres o amb perforacions estretes a la part superior; espores granuloses. Figura 1, 9-11. Plantes de mitjanes a grans, de color olivaci a negrós mat. Formen mates sobre les roques mullades o submergides de la vora dels rierols.



**Figura 1.** 1-3, *Schistidium agassizii*: 1, fil·lidi; 2, secció; 3, exotecí. 4-8, *S. atrofuscum*: 4, fil·lidi; 5, punta; 6, càpsula; 7, exotecí; 8, dent del peristoma. 9-11, *S. rivulare*: 9, fil·lidi; 10, secció; 11, exotecí. 12-15, *S. pruinosum*: 12, fil·lidi; 13, seccions; 14, exotecí; 15, dent del peristoma. 16-20, *S. strictum*: 16, fil·lidi; 17, punta hialina; 18, secció del fil·lidi; 19, exotecí; 20, dent del peristoma. 21-25, *S. papillosum*: 21, fil·lidi; 22, punta hialina; 23, secció del fil·lidi; 24, exotecí; 25, dent del peristoma. Escala: Càpsules = 1.5 mm; fil·lidis = 1 mm; puntes dels fil·lidis i dents dels peristomes = 150 µm; seccions dels fil·lidis i cèl·lules dels exotecis = 100 µm.

**Vall d'Aran.** Vall de Mulleres, dins la Noguera Ribagorçana, 31TCH12, 27.7.1983 *Peñuelas* (BCB 14108). **Pallars Sobirà.** Estany Gerber, 31TCH32, 27.7.1961 *Casas* (BCB 18534); Ainet de Cardós, 31TCH51, 15.7.1961 *Casas* (BCB 5315); Tavascan, estany Naorte, 31TCH62, 5.8.1969 *Casas* (BCB 10946); Tavascan, plans de Boavi, pujant a Broate, 31TCH62, 23.7.1975 *Casas* (BCB 10947). **Ripollès.** Vall de Núria, camí a font Alba vers Queralbs, 31TDG38, 30.6.1968 *Casas* (BCB 28522); Setcases, Ulldeter, 31TDG49, 26.6.1985 *Lloret* (BCB 24259); Setcases, Carboners, 31TDG49, 2.7.1985 *Lloret* (BCB 26670). Figura 2, 2.

#### 4. *S. pruinosum* (Schimp.) G. Roth

Caulidis robustos, ramificats. Fillidis oblongs, ovatotriangulars, aguts, drets, erectes, carenats, imbricats; punta hialina erecta a erectopatent, rígida, decurrent, densament denticulada a la base i amb dents més laxes a la part superior; làmina irregularment biestratificada, amb papilles amples i baixes, denses pels dos costats, ventral i dorsal, cèl·lules superiors de la làmina isodiamètriques gens o poc sinuoses, les medials i les inferiors oblongues, curtes, generalment sinuoses; nervi excurrent i densament papil·lós. Fillidis periquecials el·líptics oblongs, amples. Càpsula amplament oblonga, de color vermell fosc o vermell brunenc, amb una lluentor de perla, cèl·lules de l'exoteci quadrades i oblades, de parets primes però amb trígons i amb estomes; dents del peristoma vermelloses, patents a esgarroses, enteres a la base, amb moltes perforacions estretes a la part superior, amb papilles llargues, corbades; espores vermelloses. En els exemplars dels Pirineus, observem que la làmina del fillidi és irregularment biestratificada, mentre que en exemplars del País Basc tenen els fillidis biestratificats en tota la seva amplada i són més papil·losos. Figura 1, 12-15.

**Vall d'Aran.** Circ de Colomers, 31TCH22, 8.7.1966 *Casas* (BCB 50630). **Pallars Sobirà.** Espot, 31TCH41, 26.7.1961 *Casas* (BCB 44493); Vallferrera, Alins, 31TCH61, 29.7.1969 *Casas* (BCB 10447). Garrotxa. Olot, el Croscat, 31TDG66, 24.9.1984 *Soler* (BCB 32055). Figura 2, 3.

#### 5. *S. strictum* (Turner) Martensson

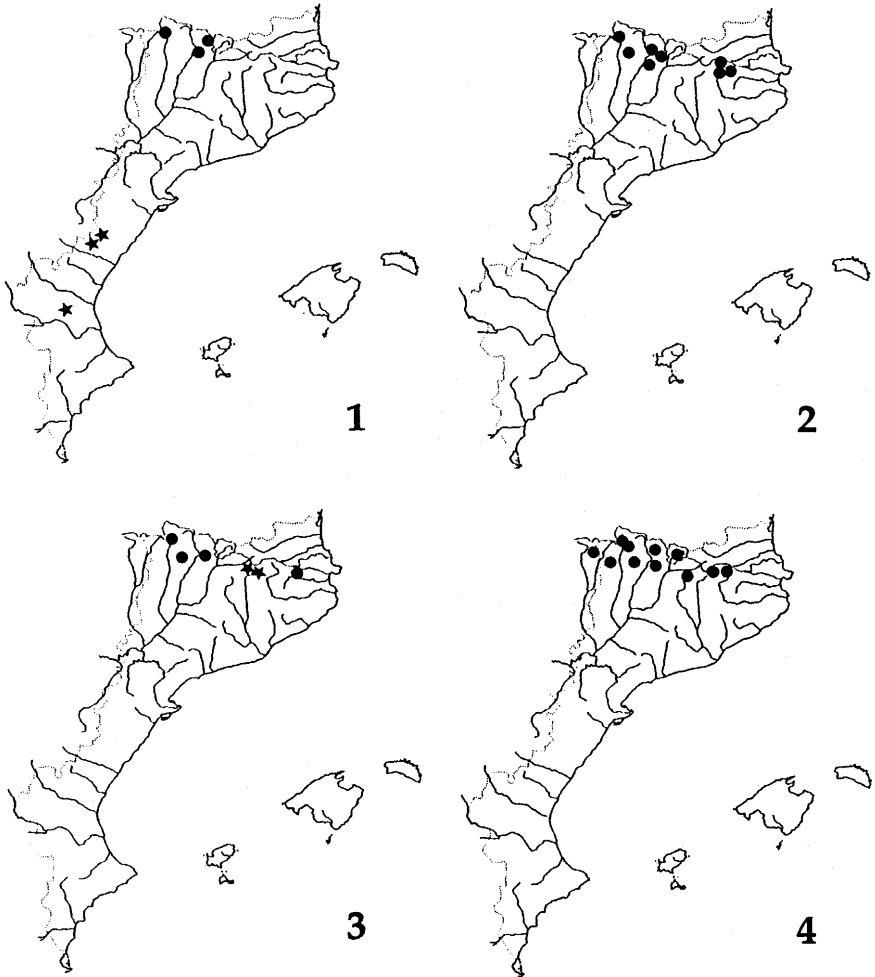
Caulidis robustos, amb branques rígides patents a esgarroses. Fillidis de base oval, ràpidament constrets en un acumen estret, ordenats en files helicoidals; punta hialina de 0-0,6 mm, fina i estreta, flexuosa, gens o poc decurrent, amb algunes dents a la base i quasi llis a l'apex; làmina uniestratificada o parcialment biestratificada, parets cel·lulars fortament engruixides i sinuoses, de color taronja a la part superior, les medials i inferiors oblongues. Càpsula de subesfèrica a oblonga curta i ample, de color vermell fosc, cèl·lules de l'exoteci amb les parets gruixudes, amb predomini de les cèl·lules oblades, amb estomes; dents del peristoma vermelles, d'esgarroses a revolutes, enteres o amb perforacions estretes, amb papilles curtes, denses, ordenades en files obliqües; espores granuloses a verrucoses. Figura 1, 16-20. Plantes petites o mitjanes. Formen mates denses rubiginoses o olivàcies, mats, sobre substrats silícis humits de boscos de planifolis.



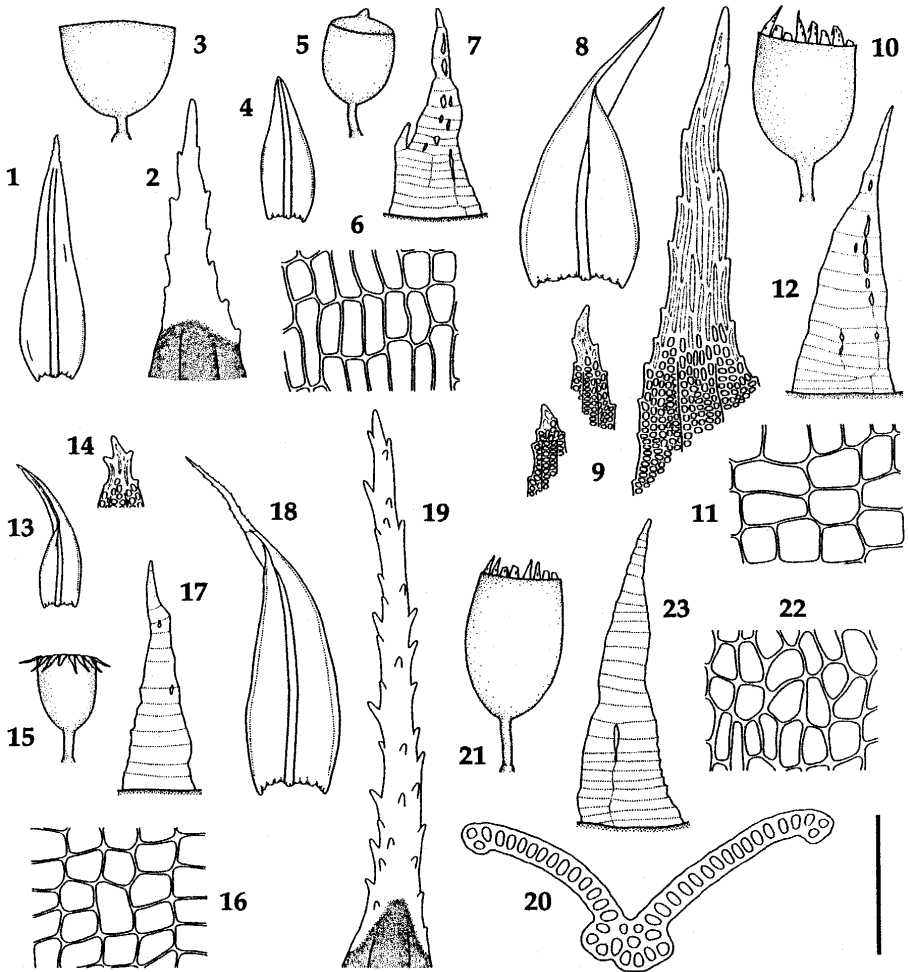
**Ripollès.** Vall de Núria, creu d'en Riba, 31TDG39, 1952 *Casas* (BCB 26690);  
bosc de Ribes, riu Maçanell, 31TDG38, 3-8-1999 *Brugués* (BCB 50589).  
Figura 2, 3.

### 6. *S. papillosum* Culm.

Caulidis de gràcils a robustos. Fil·lidis ovatolanceolats, d'erectes a *falciformes* i ocasionalment *inclinats vers el mateix costat*, carenats, marge biestratificat; punta hialina de 0-1,25 mm, prima, *flexuosa*, decurrent, dentícules denses a la base,



**Figura 2.** Distribució geogràfica als Països Catalans. 1: ● *Schistidium agassizii*;  
★ *S. atrofuscum*. 2, *S. rivulare*. 3: ● *S. pruinosum*; ★ *S. strictum*. 4, *S. papillosum*.



**Figura 3.** 1-3, *Schistidium flaccidum*: 1, fil·lidi; 2, punta hialina; 3, càpsula. 4-7, *S. confertum*: 4, fil·lidi; 5, càpsula; 6, exoteci; 7, dent del peristoma. 8-12, *S. apocarpum*: 8, fil·lidi; 9, puntes hialines; 10, càpsula; 11, exoteci; 12, dent del peristoma. 13-17, *S. dupretii*: 13, fil·lidi; 14, punta hialina; 15, càpsula; 16, exoteci; 17, dent del peristoma. 18-23, *S. robustum*: 18, fil·lidi; 19, punta hialina; 20, secció; 21, càpsula; 22, exoteci; 23, dent del peristoma. Escala: Càpsules = 1.5 mm; fil·lidis = 1 mm; puntes dels fil·lidis i dents dels peristomes = 150 µm; seccions dels fil·lidis i cèl·lules dels exotecis = 100 µm.

més laxes o llisa a l'apex; làmina uniestratificada o parcialment biestratificada a la part superior del fillidi, cèl·lules superiors de parets engruixides i sinuoses, les medials ovals, oblades i les basals oblongues. Càpsula oblongocilíndrica, cèl·lules de l'exoteci *quadrades*, junt amb d'altres oblades, amb estomes; dents del peristoma vermelles, *erectopatents*, que s'estrenyen gradualment en una punta llarga i estreta, enteres o amb poques perforacions, amb papilles fines i denses disposades en files obliqües. Figura 1, 21-25. Plantes petites a grans, de color vermellós, olivaci, bru o negrós a la part inferior. Formen mates denses o laxes sobre roques calcàries o silícies.

**Alta Ribagorça.** Benasc, 31TBH92, 1955 *Casas* (BCB 33476); Boí, estany de Cavallers, 31TCH21, 12.7.1955 *Casas* (BCB 44503). **Vall d'Aran.** Valarties, 31TCH22, 14.8.1993 *Casas* (BCB 32893); Circ de l'Artiga de Lin, pla d'Artiga, 31TCH12, 10.7.1966 *Casas* (BCB 50506). **Pallars Sobirà.** Espot, estany de Trescuro 31TCH41, 9.9.1990 *Casas* (BCB 44346); Tavascan, plans de Boavi, pujant a Broate, 31TCH52, 5.9.1981 *Casas* (BCB 33037); Ribera de Cardós, 31TCH51, 28.8.1986 *Casas* (BCB 50504). **Andorra.** Llorçs, 31TCH71, 16.7.1978 *Casas* (BCB 10952). **Baixa Cerdanya.** La Molina, 31TDG18, 1956 *Casas* (BCB 50499). **Ripollès.** Vall de Núria, creu d'en Riba, 31TDG39, 1949 *Casas* (BCB 50505); Queralbs, 31TDG38, 1978 *Casas* (BCB 50507). Figura 2, 4.

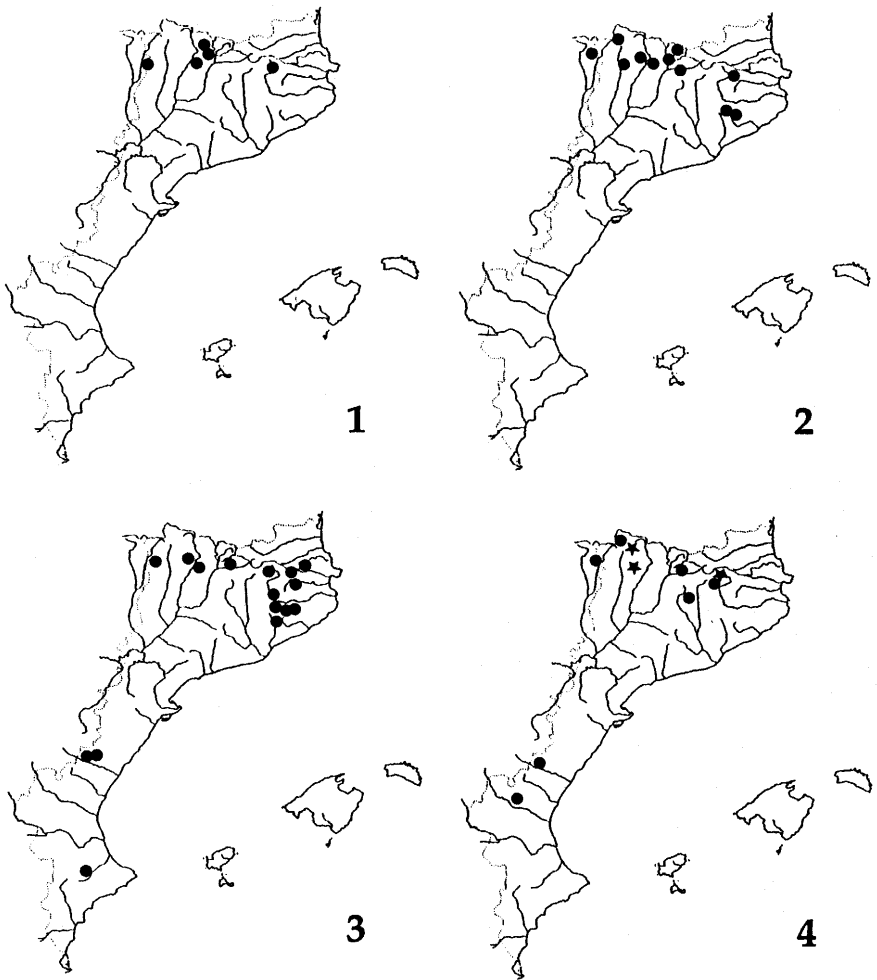
## 7. *S. flaccidum* (De Not.) Ochyra

Caulidis dèbils, intricadament ramificats. Fillidis aguts, carenats a la part superior, erectes, imbricats; punta hialina ampla i plana, gens o poc decurrent, amb dents fines i esparses; làmina uniestratificada, a vegades parcialment biestratificada. Fillidis periquecials *cònceaus amb un plec longitudinal a cada costat*. Càpsula hemisfèrica a ciatiforme, de color bru groguenc a taronja brunenc, cèl·lules de la meitat de l'exoteci de forma irregular, les de la part inferior més regularment rectangulars, estomes petits; *peristoma nul o rudimentari*; espores granuloses a verrucoses, 8-10 µm. Figura 3, 1-3. Plantes petites de color olivaci o bru clar en gespes baixes o coixins sobre esquists o substrats rics en bases, exposats o humits.

**Alta Ribagorça.** Castanesa, 31TCH00, 1955 *Casas* (BCB 44492). **Pallars Sobirà.** Vallferrera, entre Alins i Àreu, 31TCH61, 29.7.1969 *Casas* (BCB 10448); Tírvia, Vallferrera 31TCH61, 29.7.1969 *Casas* (BCB 22473); Ribera de Cardós 31TCH51, 29.7.1969 *Casas* (BCB 50631). **Ripollès.** Tregurà, 31TDG48, 15.8.1955 *Casas* (BCB 16307). Figura 4, 1.

## 8. *S. confertum* (Funck.) Bruch & Schimp.

Caulidis ramificats. Fillidis *petits*, erectes i imbricats, *poc carenats, marge recurvat des de la base fins a la meitat per un costat i pla o recurvat només a la base per l'altre*, biestratificat a la part superior; punta hialina feble i *aplanada*, no decurrent, *fortament denticulada* amb dents agudes d'erectopatents a esquarroses; làmina parcialment biestratificada, cèl·lules de la làmina petites, de 5-8 µm



**Figura 4.** Distribució geogràfica als Països Catalans. 1: *Schistidium flaccidum*. 2: *S. confertum*. 3: *S. apocarpum*. 4: ★ *S. dupretii*; ● *S. robustum*.

d'amplada, més o menys isodiamètriques de parets gruixudes, gens o poc sinuoses, les basals marginals, sovint hialines, formen un grup rectangular compost de 2-8 files de cèl·lules quadrades o rectangulars curtes amb les parets transversals engruixides; nervi percurrent a excurrent, 40-60 µm d'amplada a la part mitja, biestratificat o triestratificat. Fil·lids periqueuals estrets. Càpsula ovoide, de color taronja o groc brunenc clar, cèl·lules de l'exoteci rectangulars de parets gruixudes, estomes petits; dents del peristoma de color taronja, erectes o erectopatents,

de base ampla fortament perforades a la base i amb fines papilles distants. Figura 3, 4-7. Plantes petites. Formen *coixins densos* de color olivaci o bru pàllid amb lluïssor greixosa sobre roques silícies exposades.

**Alta Ribagorça.** Cerler, vall de l'Empriu, 31TCH01, 11.10.1981 *Casas* (BCB 10501); Boí, estany Redó, 31TCH31, 2.7.1959 *Casas* (BCB 44506). **Vall d'Aran.** Pla de Baqueira, 31TCH33, 6.7.1973 *Casas* (BCB 6517). **Pallars Sobirà.** Espot, barranc darrere el poble, 31TCH41, 26.7.1961 *Casas* (BCB 44493); Alins, 31TCH61, 1.7.1998 *Casas & Ruiz* (BCB 50633). **Andorra.** Grau Roig, 31TCH91, 13.7.1978 *Casas* (BCB 22471); Gaït, 31TCH90, 16.6.1950 *Casas* (BCB 27876). **Baixa Cerdanya.** La Molina, 31TDH18, 9.4.1950 *Casas* (BCB 18517). **Ripollès.** Vilallonga de Ter, coll dels Tres Pics, 31TDG39, 27.7.1984 *Lloret* (BCB 32354). **Vallès Oriental.** Campins, can Valls, 31TDG51, 20.3.1951 *Casas* (BCB 44272); Montseny, Riells, sot del pla de Saba, 31TDG52, 21.5.1997 *Cros* (BCB 49189). Figura 4, 2.

### 9. *S. apocarpum* (Hedw.) Bruch & Schimp.

Caulidis més o menys ramificats i robustos, sense eix central o indistint. Fil·lids sovint *falciformes*, girats vers el mateix costat, carenats, obtusos a acuminats, marges recurvats, llisos o denticulats, biestratificats; *punta hialina curta*, llarga, flexuosa o nul·la, irregularment denticulada; làmina generalment uniestratificada; nervi robust, percurrent a excurrent, amb algunes papilles baixes a la part superior o llis. Càpsula de color vermell fosc, oblonga, amb la boca ampla, cèl·lules de l'exoteci isodiamètriques entremig d'altres oblades, a vegades amb algunes cèl·lules oblongues i amb estomes; dents del peristoma vermelles, patents a erectes, terminades en una punta fina, més o menys perforades o quasi enteres, densament cobertes de papilles curtes i estretes. Figura 3, 8-12. Plantes generalment robustes. Formen mates laxes olivàcies o brunenques sobre roques silícies o calcàries, humides o seques.

**Alta Ribagorça.** Durro, 31TCH20, 30.10.1994 *Casas* (BCB 50470). **Pallars Sobirà.** Sorpe, refugi Els Avets, 31TCH42, 30.10.1994 *Casas* (BCB 10951); Ribera de Cardós, camí a Esterri de Cardós, 31TCH51, 10.8.1975 *Casas* (BCB 44491). **Baixa Cerdanya.** La Molina, 31TDG18, 9.4.1950 *Casas* (BCB 25725). **Ripollès.** Vall de Ribes, torrent de Coll de Jou, 31TDG28, 19.5.1968 *Vigo* (BCB 24260). **Garrotxa.** Entre Beget i Rocabruna, 31TDG58, 9.9.1985 *Casas* (BCB 20047). **Alt Empordà.** Maçanet de Cabrenys, molí d'en Robert, 31TDG79, 28.8.1974 *Cros* (BCB 5324); Sant Llorenç de la Muga, 31TDG88, 6.9.1973 *Casas* (BCB 5325); entre La Bajol i Agullana, 31TDG89, 27.5.1974 *Cros* (BCB 5326). **Osona.** Embassament de Sau, 31TDG44, 11.4.1990 *Casas* (BCB 50478). **Vallès Oriental.** Montseny, Mosqueroles, 31TDG52, 10.8.1951 *Casas* (BCB 26689); Montseny, Riells, sot Llobater, 31TDG52, 21.5.1997 *Cros* (BCB 49187); Aiguafreda, barranc de l'Avencó, 31TDG32, 11.11.1951 *Casas* (BCB 14104). **Alcalatén.** Penyagolosa, barranc del Mançanar, 30TYK26, 11.4.1982 *Puche* (VAB 915); Penyagolosa, Avellanar, 30TYK25, 25.8.1981 *Puche* (VAB 913). **Alcoià.** Alcoi, font Roja, 30SYH18, 25.8.1981 *Puche et al.* (VAB 4106). Figura 4, 3.

### 10. *S. dupretii* (Thér.) W. Weber

*Caulidis prims*, amb eix central diferenciat. Fillidis superiors *adpresos*, *subabraçadors*, obtusos a acuminats, erectes o patents; els inferiors, obtusos a acuminats, marge amplament recurvat a la part superior, biestratificat; *punta hialina molt curta estreta* i rígida o *rarament absent*, de llisa a denticulada, no decurrent o molt poc; làmina uniestratificada, a vegades parcialment biestratificada a la part superior, cèl·lules gradualment més curtes vers l'apex, rodones a oblades, de parets engruixides i no o poc sinuoses; nervi de 45-64 µm d'amplada. Fillidis periquecials llargs i estrets. Càpsula oblongocilíndrica, de color vermell brunenc, que pot esdevenir estriada a la base després de la dehiscència, cèl·lules de l'exoteci irregulars en mida i forma, de parets primes però amb trígons i amb estomes; dents del peristoma esquarroses, de color bru vermellós, gradualment terminades en una punta fina i entera, amb papil·les llargues i estretes. Figura 3, 13-17. Formen mates laxes de color brunenc olivaci o rubiginós sobre roques silícies o calcàries des de la terra baixa a l'estatge alpí.

**Vall d'Aran.** Pla de Baqueira, 31TCH33, 6.7.1973 *Casas* (BCB 6516). **Pallars Sobirà.** Espot, camí a l'estany Negre, 31TCH41, 28.8.1995 *Casas* (BCB 50494).

**Ripollès.** Vall de Núria, estació del cremallera, 31TDG39, 1949 *Casas* (BCB 27070). Figura 4, 4.

### 11. *S. robustum* Nees & Hornsch.

*Caulidis* gràcils a robustos, poc ramificats o amb rames llargues; còrtex de (2-) 3-4 files de cèl·lules amb les parets de color *taronja fortament engruixides*, no ben delimitades de les internes, el qual es compon de cèl·lules de *parets gruixudes*, eix central generalment ample. Fillidis ovatolanceolats, aguts, més o menys falciformes, carenats a la part superior, erectes a erectopatents, imbricats; punta hialina *generalment llarga, fins d'1,1 mm, rígida, decurrent*, tota coberta uniformement de dents agudes; làmina uniestratificada o parcialment biestratificada, amb cèl·lules allargades que esdevenen gradualment curtes vers l'apex, amb les parets gruixudes, les medials i les inferiors rectangulars o oblongues, de parets *sinuoses*, les basals llises o poc sinuoses; nervi de 50-75 µm vers la meitat del fillidi. Fillidis periquecials *llargs i estrets*. Càpsula de color bru clar, *estretament oblonga*, cèl·lules de l'exoteci *oblongues, de forma i mida irregulars*, amb les parets *longitudinals rugoses, irregulars i molt engruixides*, amb estomes; dents del peristoma de color taronja vermellós, *estretes, terminades en una punta llarga, fina i fràgil*, enteres o amb perforacions estretes medials, amb llargues papil·les a la part superior; espores gairebé llises. Figura 3, 18-23. Plantes de mida mitjana, olivàcies o bru clar, amb la base bruna a negrosa, mats. Formen pulvínuls blanquinosos.

**Alta Ribagorça.** Benasc, la Renclusa, ermita, 31TCH02, 1967 *Casas* (BCB 50521).

**Vall d'Aran.** Artiga de Lin, 31TCH12, 5.7.1973 *Casas* (BCB 44348). **Baixa Cer-**

**danya.** Alp, la Masella, 31TDG09, 30.10.1984 *Casas* (BCB 14107). **Ripollès.** Queralbs, 31TDG38, 1978 *Casas* (BCB 50481). **Berguedà.** Saldes, santuari de

Gresolet, 31TCG97, 1950 *Casas* (BCB 5312). **Alcalatén**. Penyagolosa, barranc del Mançanar, 30TYK26, 24.8.1980 *Puche* (VAB 1172). **Serrans**. El Villar, 30TXK90, 7.12.1998 *Puche* (VAB 4338). Figura 4, 4.

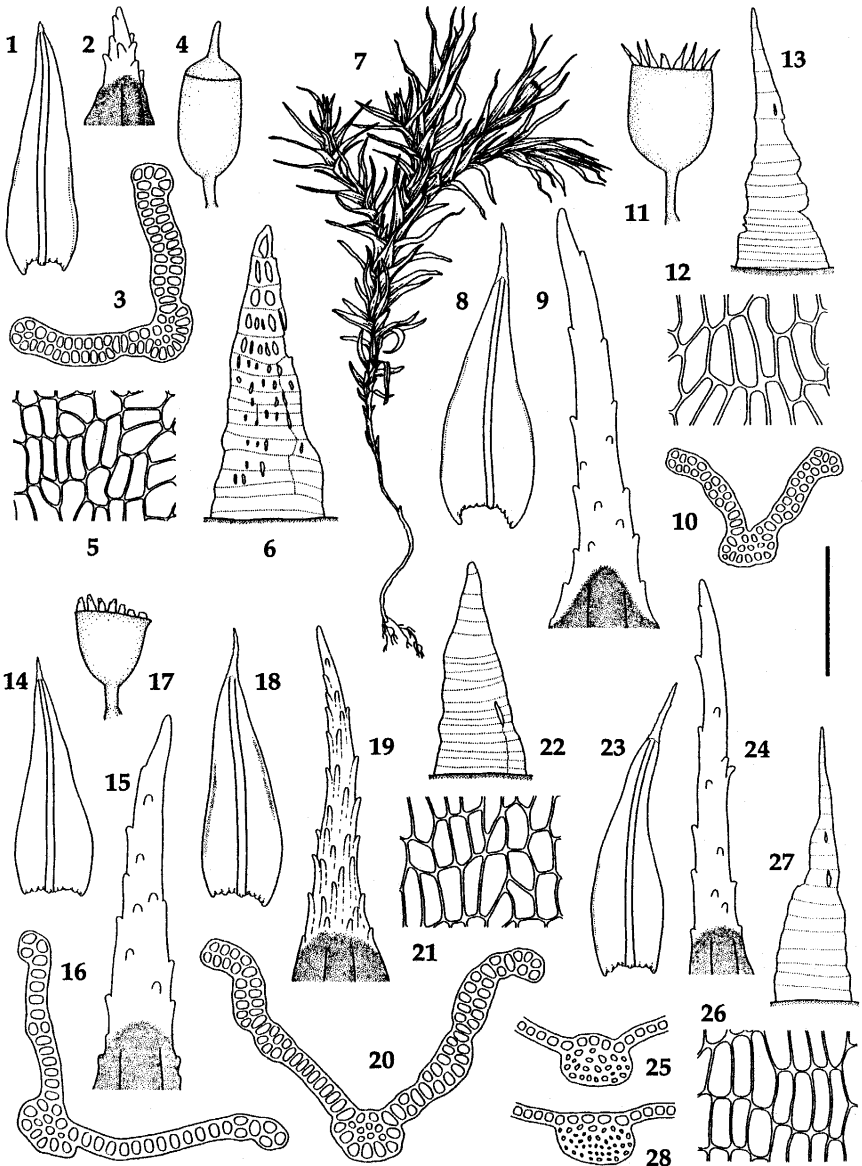
## 12. *S. singarense* (Schimp.) Laz.

Caulidi robust o dèbil, senzill o amb poques ramificacions llargues. Filhidis *ovato lanceolats*, imbricats, marges amplament recurvats per un costat fins 1/3-3/4 de la base; *punta hialina curta, fins de 0,2 mm*, no decurrent, de *secció circular, coberta de dents curtes, patents a esgarroses*; làmina parcialment biestratificada, cèl·lules de la part superior isodiamètriques, no sinuoses, amb les parets cel·lulars gruixudes, les inferiors oblongues, curtes, sinuoses; nervi robust, fortament convex en la meitat superior, de 50-82  $\mu\text{m}$  d'amplada, 3-4 estratificat, *cèl·lules dorsals més grans que les ventrals*. Càpsula oblongocilíndrica, estreta, de color groguenc a taronja bru, cèl·lules de l'exoteci de forma i mida variables, a la part central i inferior predominen les oblongues amb parets longitudinals gruixudes, sense estomes; dents del peristoma de color taronja o vermellós, rectes, erecto-patents a esgarroses, semiperforades a la part inferior i fortament perforades, cribooses, a la part superior, densament cobertes de curtes papilles. Figura 5, 1-6. Plantes mitjanes en mates més o menys brillants, negres o olivàcies, sobre roques calcàries.

**Pallars Sobirà**. Estaís, 31TCH41, 20.7.1960 *Casas* (BCB 44498). **Osona**. Seva, font de Montmany, 31TDG31, 15.5.1952 *Casas* (BCB 27073). **Vallès Oriental**. Montnegre, els Roquetells, 31TDG61, 18.3.1978 *Cros* (BCB 9488). **Bages**. Montserrat, la Creu d'en Regató, 31TDG00, 29.1.1969 *Casas* (BCB 5316). **Vallès Occidental**. Sant Llorenç Savall, la vall d'Horta, 31TDG21, 21.2.1994 *Casas* (BCB 33366). **Garraf**. Canyelles, 31TCF97, 9.4.1969 *Koppe* (BCB 11282). **Pallars Jussà**. Montsec, Graller del Boixeguer, 31TCG15, 25.11.1984 *Vives* (BCB 37616). **Garriques**. Vilosell, serra de Llena, ermita de St. Miquel de la Tosca, 31TCF28, 2.1.1989 *Casals* (BCB 46688). **Terra Alta**. Arnes, riu d'Algars, 31TBF62, 15.2.1984 *Sérgio et al.* (BCB 12631). **Baix Ebre**. Paüls, font de Sant Roc, 31TBF73, 5.6.1984 *Sérgio et al.* (BCB 12774). **Serrans**. El Collado, 31TXK62, 22.2.1974 *Casas* (BCB 12097); Gorges del riu Turia, 31TYK51, *Varo* (BCB 50472). **Alcoià**. Alcoi, Racó de St. Bonaventura, riu Polop, 30SYH18, 7.2.1983 *Sérgio et al.* (BCB 10194). **Comtat**. Serra d'Aitana, Tudons, 31YH38, 13.4.1982 *Brugués & Casas* (BCB 6811); Agres, 30SYH19, 11.12.1997 *Segarra et al.* (VAB 4121). **Mallorca**. Deià, 31SDD79, 24.4.1964 *Koppe* (BCB 50488); Miramar, 31SDD69, 14.4.1959 *Koppe* (BCB 50489); Sóller, 31SDE70, 14.4.1959 *Koppe* (BCB 50486); Tomir, 31SDG91, 29.4.1962 *Koppe* (BCB 50485). Figura 6, 1.

## 13. *S. crassipilum* H.H. Blom

Caulidis fins a moderadament robustos. Filhidis imbricats *en estat sec, marges enters o finament denticulats a papil·losodenticulats prop de l'àpex, punta hialina rígida, aplanada a la base, decurrent*, denticulada amb dents agudes; làmina



**Figura 5.** 1-6, *Schistidium singarense*: 1, fil-lidi; 2, punta hialina; 3, secció del fil-lidi; 4, càpsula; 5, exoteci; 6, dent del peristoma. 7-13, *S. crassipilum*: 7, hàbit; 8, fil-lidi; 9, punta hialina; 10, secció del fil-lidi; 11, càpsula; 12, exoteci; 13, dent del peristoma. 14-17, *S. brunnescens* subsp. *brunnescens*: 14, fil-lidi; 15, punta hialina; 16, secció del fil-lidi; 17, càpsula. 18-22, *S. brunnescens* subsp. *griseum*: 18, fil-lidi; 19, punta hialina; 20, secció del fil-lidi; 21, exoteci; 22, dent del peristoma. 23-27, *S. elegantulum* subsp. *elegantulum*: 23, fil-lidi; 24, punta hialina; 25, secció del nervi; 26, exoteci; 27, dent del peristoma. 28, *S. elegantulum* subsp. *wilsonii*, secció del nervi. Escala: Hàbit = 4 mm; càpsules = 1.5 mm; fil-lidis = 1 mm; puntes dels fil-lidis i dents dels peristomes = 150 µm; seccions dels fil-lidis i cèl·lules dels exotecis = 100 µm.



*parcialment biestratificada, cèl·lules de parets gruixudes, de color groguenc a taronja, isodiamètriques, gens o poc sinuoses, les inferiors oblongues curtes sinuoses. Càpsula oblongocilíndrica, de color vermell brunenc a taronja brunenc, cèl·lules de l'exoteci oblongues, amb parets uniformement engruixides, sense estomes o rudimentaris; dents del peristoma vermelles, més o menys brillants, erectopatents a esgarroses, terminades gradualment en punta, enteres o amb perforacions ovals en una línia vertical, amb denses papilles curtes, sovint ordenades en files obliqües; espores granuloses o verrucoses. Figura 5, 7-13. Plantes petites o mitjanes, en mates denses o laxes de color olivaci fosc, brunenc, negre brunenc mat a vegades rubiginós, sobre roques calcàries.*

**Alta Ribagorça.** Castelló de Sos, 31TBH91, 1967 *Casas* (BCB 5314); Castanesa, 31TCH00, 1955 *Casas* (BCB 44497); Pont de Suert, Bonamussa, 31TCG19, 1955 *Casas* (BCB 44501). **Vall d'Aran.** Les Bordes, 31TCH13, 9.7.1966 *Casas* (BCB 10950); Bossost, mina Margarida, 31TCH13, 1979 *Álvarez* (BCB 44347); riu Nere, 31TCH12, 9.7.1935 *Seró* (BCB 44273). **Baixa Cerdanya.** La Molina, 31TDG18, 9.4.1950 *Casas* (BCB 44270). **Ripollès.** Vall de Ribes, torrent del coll de Jou, 31TDG28, 19.5.1968 *Vigo* (BCB 24260). **Vallespir.** Argelès-sur-Mer, Réserve Naturelle de la forêt de la Massane, Torre de la Maçana, 31TEH00, 20.6.2000 *Casas et al.* **Solsonès.** Hostal Nou, 31TCG74, 1983 *Casas* (BCB 10261). **Garrotxa.** Entre Beget i Rocabrúna, 31TDG58, 9.9.1985 *Casas* (BCB 20047). **Berguedà.** Fígols, 31TDG07, 5.3.1979 *Brugués* (BCB 5304); Pobla de Lillet, santuari de Falgars, 31TDG17, 28.6.1953 *Casas* (BCB 26620). **Osona.** Viladrau, 31TDG43, 8.12.1951 *Casas* (BCB 14105); Seva, riu Gurri, 31TDG43, 1952 *Casas* (BCB 44268); el Brull, 31TDG42, 12.6.1974 *Brugués* (BCB 5311). **Bages.** Montserrat, vers la roca de Sant Jaume, 31TDG00, 11.6.1970 *Casas* (BCB 5317). **Vallès Oriental.** Montnegre, els Roquetells, 31TDG61, 18.3.1978 *Cros* (BCB 9488). **Vallès Occidental.** Sant Llorenç del Munt, font Freda, 31TDG11, 10.1.1988 *Casas* (BCB 24263). **Baix Llobregat.** Gavà, 31TDG00, 3.2.1986 *Lloret & During* (BCB 20368). **Baix Ebre.** El Cardó, 31TBF93, 1976 *Brugués* (BCB 5288). **Baix Maestrat.** Entre el Boixar i Fredes, 31TBF50, 3.6.1984 *Casas et al.* (BCB 14103); Tinença de Benifassà, 31TBF60, 14.2.1984 *Casas et al.* (BCB 14110). **Alcalatén.** Penyagolosa, barranc de l'Avellanar, 30TYK25, 29.12.1979 *Puche* (VAB 84). **Serrans.** El Collado, 31TXK62, 1.4.1974 *Casas & Brugués* (BCB 50525). **Marina Baixa.** Nules, barranc Rodador, 30TYK31, 20.9.1995 *Gimeno & Puche* (VAB 3285). **Majorca.** Avenc des Gel, 8.12.1976 *Escolà* (BCB 9466); Gorg Blau, 31SDE80, 27.04.1963 *Koppe* (BCB 50511). Figura 6, 2.

#### 14. *S. brunescens* Limpr. subsp. *brunescens*

Caulidis molt ramificats. Fillidis *oblongs, ovats o ovatotriangulars, obtusament carenats, aguts o obtusos, marges plans o recurvats fins a la meitat en un o als dos costats*; fillidis subperiquecials més amples, punta hialina de 0,15-0,9 mm, erecta i de secció *circular* però sovint aplanada a la base, gens o poc decurrent, amb dents curtes i denses; fillidis per sota dels *perigonis sense punta hialina o curta*; cèl·lules de la *part dorsal del nervi més grans que les centrals i ventrals*;

làmina uniestratificada o parcialment biestratificada. Càpsula de color groc, taronja o taronja brunenc, oblonga a amplament ovoide, la majoria de les cèl·lules de l'exoteci oblongues amb les *parets corbades*, poc engruixides, sense estomes; dents del peristoma d'erec-topatents a esgarroses, de color taronja, taronja brunenc o taronja vermellós, terminades en punta obtusa. Figura 5, 14-17. Plantes petites, brunes i mats a la part superior, a vegades amb tons rubiginosos, bru pàl·lid a la base, en mates denses sobre roques calcàries seques i descobertes.

**Alta Ribagorça.** Sant Feliu de Veri, 29.09.1994 *Casas* (BCB 50514). **Vall d'Aran.** Port de la Bonaigua, 31TCH32, 10.7.1966 *Casas* (BCB 10949); circ de l'Artiga de Lin, 31TCH12, 1966 *Casas* (BCB 50515). **Pallars Sobirà.** Ribera de Cardós, 31TCH51, 28.8.1986 *Casas* (BCB 50516). **Baixa Cerdanya.** La Molina, 31TDG18, 1956 *Casas* (BCB 50513). **Selva.** Sant Hilari Sacalm, 31TDG53, 1994 *Brugués* (BCB 33131). **Priorat.** Torre de la Fontaubella, sota la mola de coll de Jou, 31TCF25, 29.1.1970 *Casas* (BCB 35110); Ulldemolins, Montsant, ermita de Sta. Magdalena, 31TCF27, 29.12.88 *Casals* (BCB 46689). **Alt Millars,** Torralba del Pinar, 30TYK12, 1.5.1987 *Puche* (VAB 2970). **Mallorca.** Gorg Blau, 31SDE80, 6.5.1994 *Greven* (Blom, 1996). Figura 6, 3.

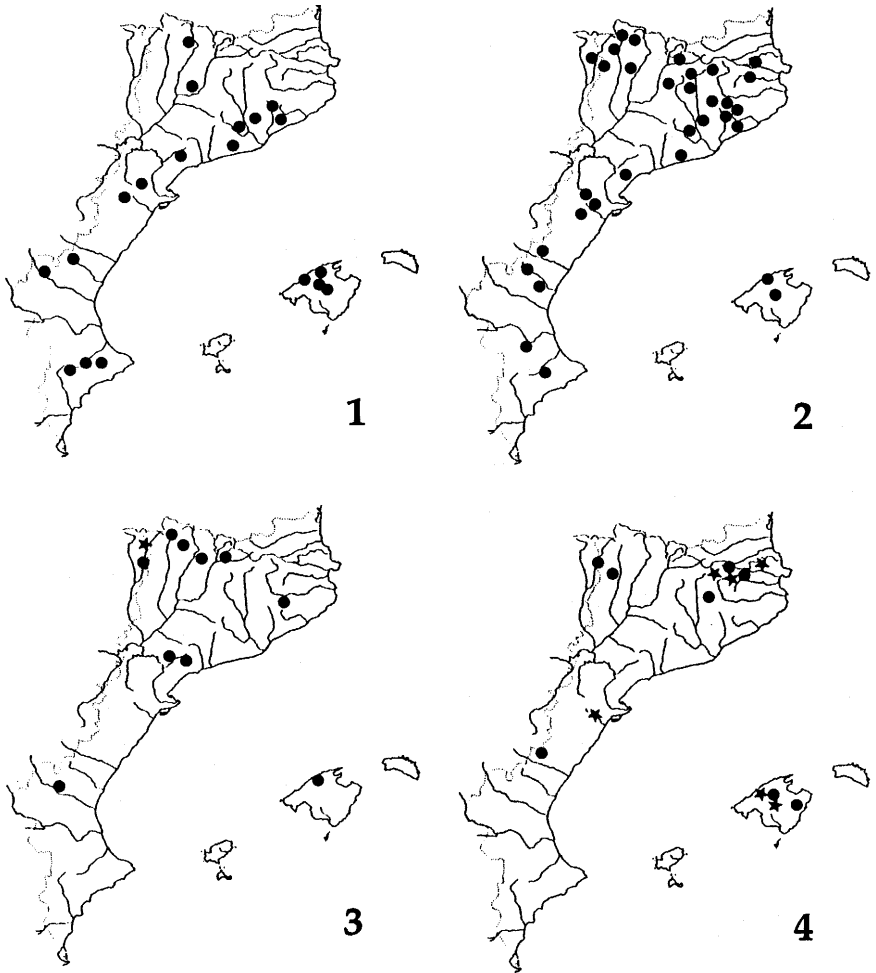
### 15. *S. brunescens* Limpr. **subsp. griseum** (Nees & Hornsch.) H.H. Blom

Caulidis ramificats o no. Fil·lids ovatolanceolats, aguts a acuminats, densament imbricats, *sovint amb unes crestes longitudinals a un o als dos costats del nervi*, poc carenats; punta hialina llarga, de secció circular, a vegades aplanada a la base, gens o poc decurrent, coberta de dents denses i fines; làmina parcialment biestratificada; *nervi vermellós*, robust. Càpsula oblonga a oblongocilíndrica, de color taronja bru a vermell brunenc, cèl·lules de l'exoteci oblongues amb les *parets longitudinals corbades*, sense estomes; dents del peristoma de color taronja a taronja vermellós, enteres o amb poques perforacions a la part superior, amb papilles curtes i amples; espores verrucoses. Figura 5, 18-22. Creix sobre roques calcàries descobertes seques.

**Alta Ribagorça.** Benasc, 31TCH02, 1.08.1982 *Goyder & Jury* (BCB 26682). Figura 6, 3.

### 16. *S. elegantulum* H.H. Blom **subsp. elegantulum**

Caulidis més o menys robustos, ramificats irregularment; *còrtex de 3-4 files de cèl·lules de parets fortament gruixudes, de color taronja o groguenc amb lúmens petits*, sense eix central. Fil·lids ovatolanceolats, erectes, imbricats acuminats, terminats en una estreta punta; punta hialina erecta, *pellúcida, hialina però sovint groga a la inserció*, dreta, rígida, *tota ella de secció circular i coberta de dents distants*; làmina uniestratificada o biestratificada parcialment, cèl·lules de la làmina isodiamètriques, gens o poc sinuoses, de parets més o menys gruixudes, nervi de 53-70 µm a la part central, amb 4-5 estrats de cèl·lules. Càpsula *oblongocilíndrica* que esdevé estriada, de color *groc palla, taronja clar o taronja brunenc clar*, cèl·lules de l'exoteci oblongues, amb estomes; dents del peristoma de color



**Figura 6.** Distribució geogràfica als Països Catalans. 1: *Schistidium singarense*. 2: *S. crassipilum*. 3: ● *S. brunnescens* subsp. *brunnescens*; ★ *S. brunnescens* subsp. *griseum*. 4: ● *S. elegantulum* subsp. *elegantulum*; ★ *S. elegantulum* subsp. *wilsonii*.

taronja a taronja vermellós, llises a la base, amb *papilles llargues, denses a la part superior*. Figura 5, 23-27. Plantes mitjanes. Formen mates decumbents, olivàcies o negreses a la part inferior, sobre roques calcàries.

**Alta Ribagorça.** Castelló de Sos, 31TBH91, 1947 *Casas* (BCB 18529); Pont de Suert, 31TCG19, 1955 *Casas* (BCB 44500). **Ripollès.** Vilallonga de Ter, torrent de Vallargil, 31TDG48, 26.7.1985 *Lloret* (BCB 24268). **Garrotxa.** Beget, font de les Greixes, 31TDG58, 26.12.1972 *Puigmal* (BCB 5313). **Osona.** Rupit, 31TDG55, 9.6.1949 *Casas* (BCB 50496). **Alcalatén.** Penyagolosa, barranc de l'Espino,

30TYK26, 1980 *Puche* (VAB 1173). **Mallorca**. Lluc, camí a Son Massip, 31SDE90, 1.5.1962 *Koppe* (BCB 50497); cala Millor, camí a Son Capella, 31SED38, 29.4.1971 *Koppe* (BCB 50498). Figura 6, 4.

### 17. *S. elegantulum* H.H. Blom **subsp. wilsonii** H.H. Blom

Semblant a la subsp. *elegantulum*. Punta hialina erecta, *blanquinosa, de secció circular, no decurrent, coberta densament de dents curtes (sembla llisa a la lupa); nervi de 53-73 µm, a la part central amb 4-5 estrats de cèl·lules i de 75-88 µm a la part inferior amb 5-7 estrats de cèl·lules*. Figura 5, 28. Formen mates denses, a vegades blanquinoses, sobre roques calcàries seques.

**Ripollès**. Queralbs, 31TDG38, 1978 *Casas* (BCB 50490). **Garrotxa**. Entre Beget i Rocabrúna, 31TDG58, 9.9.1985 *Casas* (BCB 20047). **Alt Empordà**. Albanyà, 31TDG78, 1982 *Brugués* (BCB 22472). **Montsià**. La Sènia, el Mangraner barranc de la Fou, 31TBF60, 14.2.1984 *Casas et al.* (BCB 14111). **Mallorca**. Lluc, 31SDE90, 1966 *Bowden & Sims* (Blom, 1996); Puig de Massanella, 31SDE80, 1980 *Blom* (Blom, 1996). Figura 6, 4.

### Agraïments

A Anna Barrón, que ha fet els dibuixos, i a Elena Ruiz, que ha col·laborat en la transcripció del manuscrit. Aquest treball es relaciona amb el projecte Flora i Vegetació de l'Institut d'Estudis Catalans.

### Bibliografia

- Blom, H.H. 1996. A revision of the *Schistidium apocarpum* complex in Norway and Sweden. Bryophytorum Bibliotheca 49. Cramer, Berlín.
- Bremer, B. 1980a. A taxonomic revision of *Schistidium* (Grimmiaceae, Bryophyta). 1. Lindbergia 6: 1-16.
- 1980b. A taxonomic revision of *Schistidium* (Grimmiaceae, Bryophyta) 2. Lindbergia 6: 89-117.
- 1981. A taxonomic revision of *Schistidium* (Grimmiaceae, Bryophyta) 3. Lindbergia 7: 73-90.
- Nyholm, E. 1998. Illustrated Flora of Nordic Mosses. Nordic Bryological Society 4: 249-405.