

Els líquens de les roques calcàries de l'Alta Garrotxa

ESTEVE LLOP¹
ellv66@gmail.com

Amb la col·laboració de:

Xavier Llimona¹, Pere Navarro-Rosinés¹, Claude Roux²,
Antonio Gómez-Bolea¹, Ester Gaya³ i Samanta Fernández-Brime⁴

¹ Departament de Biologia Vegetal, Facultat de Biologia, Universitat de Barcelona

² Mirabeau, France

³ Royal Botanical Gardens, UK.

⁴ Naturhistoriska Riksmuseet, Sweden

Rebut: 30.5.2019

Acceptat: 2.6.2019

RESUM

L'estudi de la diversitat líquènica de les roques calcàries de l'Alta Garrotxa ha permès elaborar un catàleg de 164 tàxons, 88 dels qual són noves cites per a la biota líquènica de la comarca de la Garrotxa. A més s'aporten set nous tàxons al catàleg de Catalunya. El catàleg actual dels líquens de la Garrotxa inclou a 503 tàxons, amb una predominància dels líquens saxícoles. La diversitat líquènica de les roques calcàries de la zona estudiada està dominada per tàxons amb tal·lus crustaci, amb una alga trebouxioide com a fotobiont i que es reproduïxen majoritàriament de manera generativa, desenvolupant apotecis.

Paraules clau: calcàries, fongs, líquens, diversitat.

ABSTRACT

Lichens on calcareous rocks from l'Alta Garrotxa

The study of the diversity of lichen on calcareous rocks from the area of l'Alta Garrotxa yielded a list of 164 taxa, of which 88 are new for the county of La Garrotxa and seven are new for Catalonia. The current catalogue of the county consists of 503 taxa, in which saxicolous lichens predominate. The lichen diversity on calcareous rocks in the sampled area is characterised by taxa with crustose thalli bearing trebouxioide algae as a photobiont, and with generative reproduction, mainly by apothecia.

Keywords: calcareous, fungi, lichens, diversity.

INTRODUCCIÓ

Context geogràfic

L'estudi de la biota líquènica de la Garrotxa ha rebut una empenta important en els darrers anys arran de treballs focalitzats en ambients forestals (Llop *et al.*, 2008; Llop & Gómez-Bolea, 2009; Llop, 2013), però que també van incloure tots els substrats abastables en aquells ambients. Posteriors prospeccions al territori han aportat dades que han permès compilar el catàleg dels líquens de la Garrotxa (Llop, 2018). Aquest catàleg conté 503 tàxons, on el grup majoritari són els líquens saxícoles. Aquests representen el 42% del catàleg, i corresponen a 211 tàxons saxícoles (FIGURA 1). Aquest fet és degut a la riquesa de substrats litològics disponibles a la comarca, amb roques sedimentàries i roques d'origen volcànic, amb característiques físico-químiques molt diferents.

Les primeres referències a líquens saxícoles de la Garrotxa els trobem a Llenas (1910), on cita cinc espècies per a la comarca. El següent treball on apareixen citacions de líquens saxícoles correspon a un treball de Maheu & Werner (1935) on comparen la diversitat líquènica de les laves del voltant d'Olot i les roques calcàries del massís del Puigsacalm. Els autors aporten 64 tàxons en aquest treball. Els següents treballs se situen ja més recentment. Per una banda hi ha l'estudi de la diversitat líquènica dels alzinars madurs de la Garrotxa (Llop *et al.*, 2008; Llop & Gómez-Bolea, 2009) on es recullen 51 espècies de líquens, majoritàriament sobre roques sedimentàries, com gresos o calcàries. El darrer estudi publicat sobre la comarca, previ al catàleg global, està centrat en les fagedes olositàniques i aporta 63 espècies de líquens saxícoles identificats sobre diferents tipus de roques (laves, gresos, calcàries, etc.) (Llop, 2013).

Tot i que els líquens saxícoles estaven ben representats durant la redacció del catàleg de la Garrotxa, una de les àrees que mereixia ser estudiada amb especial dedicació era l'Alta Garrotxa. Per aquest motiu, durant l'estiu de 2012 es va dur a terme una campanya de prospecció amb l'objectiu principal d'investigar la diversitat líquènica saxícola de l'Alta Garrotxa i zones properes, amb un especial èmfasi en les roques calcàries.

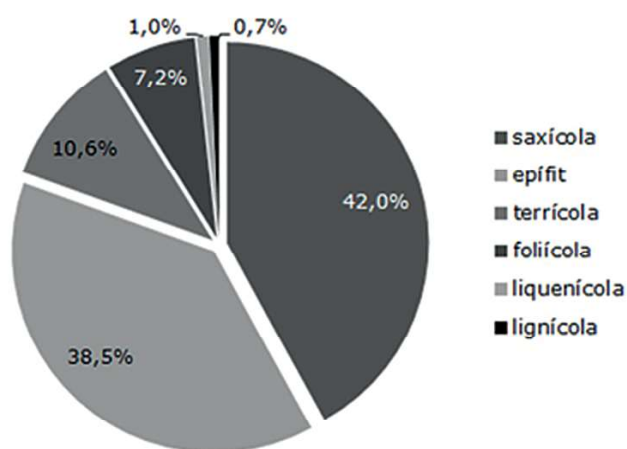


FIGURA 1. Distribució de la biota líquènica de la Garrotxa segons la seva ecologia.

MATERIAL I MÈTODES

La prospecció es va dur a terme a nou localitats (FIGURA 2); cinc situades a la comarca de la Garrotxa: Sant Salvador de Bianya, vall d'Oix, Sadernes, Beuda, Mare de Déu del Mont; i quatre pertanyents a la comarca de l'Alt Empordà: riera d'Albanyà, Santa Magdalena, Cabanelles i Avinyonet de Puigventós. En cada d'una de les localitats es van examinar els diferents substrat litològics disponibles, considerant els diversos microhàbitats que les roques generen. També es van observar els sòls acumulats entre les roques, ja que són l'hàbitat d'espècies amb uns requeriments ecològics diferents als líquens saxícoles, però estretament vinculats als afloraments rocosos.

El material recol·lectat ha estat identificat seguint principalment les claus de determinació de Clauzade & Roux (2002), Smith *et al.* (2009) i Wirth *et al.* (2013). També ha estat necessari recórrer a monografies específiques per a grups concrets. Per a la nomenclatura hem fet servir la proposada a Nimis (2016) i a l'Index Fungorum (<http://www.indexfungorum.org>).



FIGURA 2. Mapa de les localitats estudiades. 1: Sant Salvador de Bianya, 2: Vall d'Oix, 3: Sadernes, 4: Beuda, 5: Mare de Déu del Mont, 6: Riera d'Albanyà, 7: Santa Magdalena, 8: Cabanelles, 9: Avinyonet de Puigventós.

RESULTATS

Es van identificar 164 tàxons, cinc a nivell de subespècie i un a nivell de varietat. El llistat dels tàxons es troba a l'annex 1. Aquest compendi inclou a 88 tàxons que aleshores no havien estat trobats a la zona estudiada, representen un 54% dels tàxons observats. A més, set d'aquests tàxons corresponen a noves citacions per a Catalunya: *Caloplaca isidiigera*, *Clauzadea chondrodes*, *Hymenelia coerulea*, *Lecanora prominens*, *Lemmopsis*

arnoldiana, *Staurothele nantiana*, *Toninia opuntiioides*. I a hores d'ara, encara no han estat localitzats en cap altra part de Catalunya (Hladun, 2019). Les localitats amb una riquesa més alta també són les que presenten un nombre més alt de noves citacions per al catàleg de la Garrotxa (FIGURA 3).

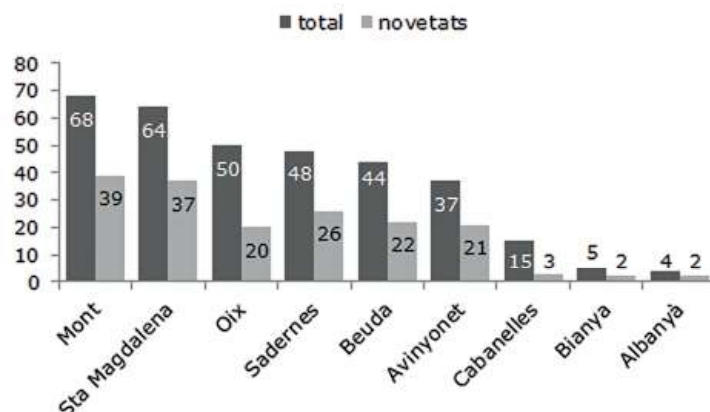


FIGURA 3. Riquesa específica dels líquens saxícoles per a cada localitat mostrejada, amb indicació del nombre de noves espècies per a la Garrotxa presents a cada localitat.

La diversitat líquènica de les roques calcàries prospectades s'agrupa en 66 gèneres. El més ben representat és *Caloplaca*, considerat en un sentit ampli, amb 28 espècies del total. En segon lloc trobem a *Verrucaria*, entès també en un concepte molt ampli, amb 23 espècies identificades. La resta de gèneres estan representats per menys de 10 espècies. Més de la meitat dels gèneres estan representats per una única espècie (FIGURA 4).

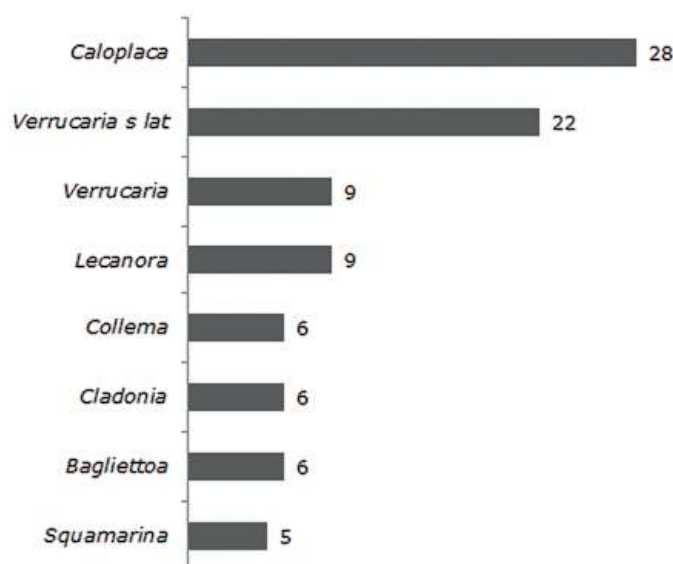


FIGURA 4. Distribució del nombre d'espècies per aquells gèneres amb 5 o més espècies.

Les comunitats líquèniques que estan dominades per espècies de tal·lus crustaci, són el 71,9% del total, tot i que una part són espècies endolítiques (FIGURA 5A). Ja menys importants són els líquens amb tal·lus esquamulós que representen el 13,4%. Els segueixen els líquens amb tal·lus foliaci, amb poc més d'un 10%. Els líquens amb tal·lus fruticulós són els menys abundants, tot just un 4% del total dels líquens observats. El fotobiont més habitual correspon a un alga trebouxioide, els líquens amb aquest tipus de fotobiot són gairebé el 80% (FIGURA 5B). Els líquens amb un cianobacteri com a fotobiont representen el 11,6% i els líquens amb un alga trentepolioides com a fotobiont són els

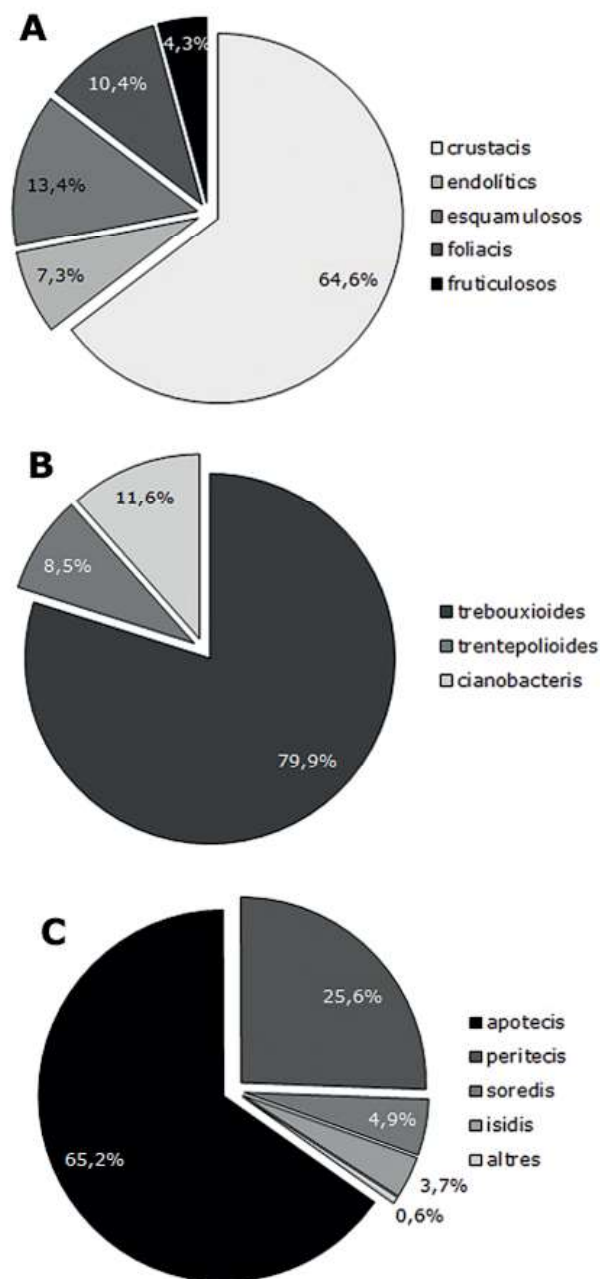


FIGURA 5. Distribució dels valors corresponents al percentatge dels diferents biotipus (A), fotobionts (B) i estratègies reproductives (C) de la biota líquènica saxícola de l'Alta Garrotxa.

menys abundants, amb un 8,5%. El tipus de reproducció dominant correspon a formes generatives i representa el 90% del total. Hi dominen les espècies que formen apotecis (65,2%), mentre que les espècies amb peritecis representen el 25,6% (FIGURA 5C). Els tàxons amb un tipus de reproducció vegetativa no arriben al 10%, amb una lleugera dominància dels líquens amb soredis.

DISCUSSIÓ

La riquesa específica dels líquens de les roques calcàries de l'Alta Garrotxa presenta uns valors semblants a l'observada a les roques carbonatades de la Vall de Núria (Navarro-Rosinés & Hladun, 1991). Aquests autors van identificar 142 tàxons per aquesta àrea. Ara bé, no podem entrar a fer comparacions sobre la diversitat líquènica entre les dues zones donades les diferències climàtiques. La Vall de Núria se situa en una zona eminentment d'alta muntanya, mentre que l'Alta Garrotxa presenta un clima més aviat mediterrani, tot i les zones més montanes. Si comparem la riquesa específica amb altres zones amb roques calcàries, de dimensions semblants i amb un clima mediterrani, no hi ha massa treballs. Potser el més proper seria l'estudi fet al Parc Natural del Montgrí, les Illes Medes i el Baix Ter (Llop & Muñiz, 2014) on els autors compilen 74 tàxons sobre roques calcàries, gairebé la meitat dels observats a l'Alta Garrotxa. Les àrees de roques prospectades estan sotmeses a unes condicions força extremes, sovint sota l'efecte de l'aerosol marí. Una altra zona propera amb estudis de la diversitat líquènica saxícola és el Parc Natural del Cap de Creus. Un estudi recent ha recollit 263 tàxons (Fernández Brime, 2011), però la major part del territori és silicícola i amb afloraments calcaris que promouen una major riquesa específica al comptar amb més hàbitats colonitzables pels líquens.

CONCLUSIONS

L'estudi d'àrees del territori, poc o mal conegudes, ofereix encara dades interessants per incrementar el coneixement de la biota líquènica de Catalunya, com ho demostra aquest treball amb l'aportació de set noves cites per al territori català. A més ha suposat un increment rellevant del catàleg de la biota líquènica de la Garrotxa, notori en la diversitat dels líquens saxícoles.

AGRAÏMENTS

Estudi desenvolupat en l'àmbit del projecte Biodiversitat dels fongs i líquens dels Països Catalans (PT2012-S02-LLIMONA), finançat per l'Institut d'Estudis Catalans en la convocatòria "Programes de recerca per al trienni 2012-2014".

BIBLIOGRAFIA

- CLAUZADE, G. & ROUX, C. 2002. Likenoj de Okcidenta Eŭropo. Traduction des clés de détermination par P. Ravel. Association Française de Lichénologie. Paris.
- FERNÁNDEZ BRIME, S. 2012. Els líquens saxícoles i terrícoles del Parc Natural del Cap de Creus, amb un estudi filogenètic aplicat a la sistemàtica dels gèneres *Diploschistes* i *Ingvriella*. Tesis Doctoral, Universitat de Barcelona. Disponible a <http://hdl.handle.net/10803/120096>.
- HLADUN, N. L. 2019. Mòdul LiqueCat. Banc de Dades de Biodiversitat de Catalunya. Disponible a: <http://biodiver.bio.ub.es/biocat/homepage.html> [Data de consulta: 10 juny 2019].

- LLENAS, M. 1910. *Ensaig d'una flora líquènica de Catalunya: breu ressenya històrica de la Taxonomia líquenològica*. IEC. Barcelona.
- LLOP, E. 2013. La diversitat líquènica de les fagedes olositàniques, i un estudi comparatiu de la diversitat líquènica epifítica dels alzinars i les fagedes de la Garrotxa. *Butlletí de la Institució Catalana d'història Natural*, 77: 61-74.
- LLOP, E. 2018. Catàleg dels líquens de la Garrotxa. *Catàlegs de Patrimoni Natural*, 3. Delegació de la Garrotxa de la Institució Catalana d'història Natural. Olot.
- LLOP, E. & GÓMEZ-BOLEA, A. 2009. Contribució a la flora líquènica de la Garrotxa: líquens dels alzinars madurs. *Butlletí de la Institució Catalana d'història Natural*, 75: 49-60.
- LLOP, E.; LONGÁN, A. & GÓMEZ-BOLEA, A. 2008. Els líquens de les parcel·les d'alzinar vell de la Garrotxa. *Annals de la delegació de la Garrotxa de la Institució Catalana d'història Natural*, 3: 39-42.
- LLOP, E. & MUÑIZ, D. 2014. Els Líquens. In: El poblament vegetal i els hàbitats del massís del Montgrí, les Illes Medes i la plana del Baix Ter. (L. Vilar & X. Quintana. Eds.). *Recerca i territori* Volum 6: 49-60. Càtedra d'Ecosistemes Litorals Mediterranis. Torroella de Montgrí.
- MAHEU, J. & WERNER, R. G. 1935. Lichénographie Catalane des laves d'Olot (Espagne). Comparaison avec la flore calcaire du massif voisin de Puigsacalm. *Rev. Bryol. Lichénol.*, 8: 194-212.
- NAVARRO-ROSINÉS, P. & HLADUN, N. L. 1991. *Flora líquènica de las rocas carbonatadas del Valle de Núria (Pirineos, Cataluña)*. Monografías del Instituto Pirenaico de Ecología 5: 75-83.
- NIMIS, P. L. 2016. *The lichens of Italy. A second annotated catalogue*. EUT – Edizioni Università di Trieste. Trieste.
- SMITH, C. W.; APTROOT, A.; COPPINS, B. J.; FLECHTER, A.; GILBERT, O. L.; JAMES, P. W. & WOLSELEY, P. A. 2009. *The Lichen Flora of Great Britain and Ireland*. Natural History Museum Publications & British Lichen Society. London.
- WIRTH, V.; HAUCK, M. & SCHULTZ, M. 2013. *Die Flechten Deutschlands*. Eugen Ulmer. Stuttgart.

ANNEX 1. LLISTA DELS TÀXONS

Aquest annex inclou el llistat dels líquens saxícoles i terrícoles identificats. Els tàxons nous per a l'àrea d'estudi s'indiquen amb un asterisc (*), si són nous per a Catalunya s'indiquen amb ‡. Per a cada tàxon s'indica la localitat amb el número tal com correspon a la FIGURA 2.

- Acarospora cervina* (Ach.) A. Massal. 5
Acrocordia conoidea (Fr.) Körb. 2, 3, 4, 5
 * *Agonimia octospora* Coppins & P. James 1
Agonimia opuntiella (Poelt & Buschard) Vězda 1
 * *Alyxoria variiformis* (Anzi) Ertz & Tehler 3
Anema prodigulum (Nyl.) Henssen 4
Arthonia calcarea (Sm.) Ertz & Diederich 2
 * *Bacidina delicata* (Leight.) V. Wirth & Vězda 2
 * *Bagliettoa baldensis* (A. Massal.) Vězda 2, 3, 5, 7
Bagliettoa calciseda (DC.) Gueidan & Cl. Roux 4, 5, 8, 9
 * *Bagliettoa limborioides* A. Massal. 9
 * *Bagliettoa marmorea* (Scop.) Gueidan & Cl. Roux 2, 4, 5, 7, 9
 * *Bagliettoa parmigera* (Steiner) Vězda & Poelt 2, 3, 5, 7
 * *Bagliettoa parmigerella* (Zahlbr.) Vězda & Poelt 2, 3, 4, 5
 * *Blennothallia* (Collema) *crispa* (Huds.) Otálora, P.M. Jørg. & Wedin var. *metzleri* (Arnold) Degel. 5
 * *Calogaya* (Caloplaca) *arnoldii* (Wedd.) Arup, Frödén & Søchting subsp. *arnoldii* 3, 5
 * *Calogaya* (Caloplaca) *arnoldii* (Wedd.) Arup, Frödén & Søchting subsp. *nana* Gaya & Nav.-Ros. 3
 * *Calogaya* (Caloplaca) *arnoldii* (Wedd.) Arup, Frödén & Søchting subsp. *oblitterata* (Pers.) Gaya 7
Calogaya (Caloplaca) *pusilla* (A. Massal.) Arup, Frödén & Søchting 5, 7
Caloplaca inconnexa (Nyl.) Zahlbr. 5, 6, 7

- Caloplaca erythrocarpa* (Pers.) Zwackh 5, 8
 ‡ *Caloplaca isidiigera* Vězda 7
Caloplaca teicholyta (Ach.) J. Steiner 8
Candelariella aurella (Hoffm.) Zahlbr. 5, 7
 * *Catapyrenium daedalum* (Kremp.) Stein 1
Catillaria atomarioides (Müll. Arg.) H. Kilius 2
Catillaria lenticularis (Ach.) Th. Fr. 2, 3, 4, 9
Circinaria calcarea (L.) A. Nordin, S. Savić & Tibell 5, 7, 8
Circinaria contorta (Hoffm.) A. Nordin, S. Savić & Tibell 9
Circinaria hoffmanniana (S. Ekman & Fröberg ex R. Sant.) A. Nordin 3, 6, 7, 9
 * *Circinaria coronata* (A. Massal.) Wirth, Hauck & Schultz 4, 5, 7
 * *Cladonia foliacea* (Huds.) Willd. 8, 9
Cladonia furcata (Huds.) Schrad. 2
Cladonia pocillum (Ach.) Grognot 5
Cladonia pyxidata (L.) Hoffm. 2
Cladonia rangiformis Hoffm. 5, 8
 * *Cladonia subrangiformis* Sandst. 8
 ‡ *Clauzadea chondrodes* (A. Massal.) Hafellner & Türk 4, 5, 7
Clauzadea immersa (Weber) Hafellner & Bellem. 2, 3
 * *Clauzadea metzleri* (Körb.) Clauzade & Cl. Roux ex D. Hawksw. 4
Clauzadea monticola (Ach.) Hafellner & Bellem. 5
Dermatocarpon miniatum (L.) W. Mann 5
 * *Diplotomma hedinii* (H. Magn.) P. Clerc & Cl. Roux 3, 5, 7, 8, 9
 * *Diplotomma venustum* Körb. 5
Dirina massiliensis Durieu & Mont. 2, 3, 7
 * *Encephalographa elisae* A. Massal. 3
Endocarpon pusillum Hedw. 4, 7
Flavoplaca (Caloplaca) calcitrata (Nav.-Ros., Gaya & Cl. Roux) Arup, Frödén & Söchting 5
 * *Flavoplaca (Caloplaca) coronata* (Körb.) Arup, Frödén & Söchting 7
Flavoplaca (Caloplaca) flavocitrina (Nyl.) Arup, Frödén & Söchting 2
 * *Flavoplaca (Caloplaca) granulosa* (Müll. Arg.) Arup, Frödén & Söchting 4, 5, 7
 * *Flavoplaca (Caloplaca) oasis* (A. Massal.) Arup, Frödén & Söchting 4, 5, 7, 9
Flavoplaca (Caloplaca) polycarpa (A. Massal.) Arup, Frödén & Söchting 3, 5
 * *Gyalolechia (Fulgensia) desertorum* (Tomin) Söchting, Frödén & Arup
Gyalolechia (Caloplaca) flavovirescens (Wulfen) Söchting, Frödén & Arup 1
Gyalecta jenensis (Batsch) Zahlbr. 2
 * *Heteroplacidium fuscum* (Nyl.) Gueidan & Cl. Roux 5, 7
 ‡ *Hymenelia coerulea* (DC.) A. Massal. 5
 * *Hymenelia epulotica* (Ach.) Lutzoni 5
Lathagrium (Collema) auriforme (With.) Otálora, P.M. Jørg. & Wedin 3
Lathagrium (Collema) cristatum (L.) Otálora, P.M. Jørg. & Wedin 3, 4, 7, 9
 * *Lathagrium (Collema) dichotomum* (With.) Otálora, P.M. Jørg. & Wedin 7
Lathagrium (Collema) undulatum (Flot.) Poetsch 3, 8, 9
Lecania cuprea (A. Massal.) van den Boom & Coppins 2
 * *Lecania rabenhorstii* (Hepp) Arnold 4
 ‡ *Lemmopsis arnoldiana* (Hepp) Zahlbr. 3
Lepraria nivalis J.R. Laundon 2, 4
Leproplaca (Caloplaca) chrysodeta (Vain.) Ahti 2, 3, 7
Leproplaca (Caloplaca) cirrocrhoa (Ach.) Arup, Frödén & Söchting 3, 5, 7
Leproplaca (Caloplaca) xantholyta (Nyl.) Hue 2
Leptogium brebissonii Mont. 2
 * *Lobothallia cheresina* (Müll. Arg.) A. Nordin, Cl. Roux & Sohrabi 5

- Lobothallia radiosa* (Hoffm.) Hafellner 5
- * *Myriolecis* (*Lecanora*) *agardhiana* (Ach.) Sliwa, Zhao Xin & Lumbsch 4, 5, 7
- * *Myriolecis* (*Lecanora*) *albescens* (Hoffm.) Sliwa, Zhao Xin & Lumbsch 5
- * *Myriolecis* (*Lecanora*) *crenulata* (Hook.) Sliwa, Zhao Xin & Lumbsch 5
- * *Myriolecis* (*Lecanora*) *hagenii* (Ach.) Sliwa, Zhao Xin & Lumbsch 5
- * *Myriolecis* (*Lecanora*) *invadens* (Ach.) Sliwa, Zhao Xin & Lumbsch 5, 7
- ‡ *Myriolecis* (*Lecanora*) *prominens* (Clauzade & Vězda) Cl. Roux & Nimis 7
- * *Myriolecis* (*Lecanora*) *pruinosa* (Chaub.) Sliwa, Zhao Xin & Lumbsch 5, 7
- Myriolecis* (*Lecanora*) *semipallida* (H. Magn.) Sliwa, Zhao Xin & Lumbsch 5, 7
- * *Naetrocymbe saxicola* (A. Massal.) R.C. Harris 5
- Normandina pulchella* (Borrer) Nyl. 1
- * *Opegrapha dolomitica* (Arnold) Torrente & Egea 5
- * *Opegrapha rupestris* Pers. 2, 9
- * *Parabagliettoa cyanea* (A. Massal.) Gueidan & Cl. Roux 2, 3
- * *Parabagliettoa dufourii* (DC.) Gueidan & Cl. Roux 3, 4
- Peltigera praetextata* (Sommerf.) Zopf 2
- Petractis clausa* (Hoffm.) Kremp. 7
- Physcia adscendens* (Fr.) H. Olivier 5
- Physcia caesia* (Hoffm.) Fürnr. 4
- Placidopsis cinerascens* (Nyl.) Breuss 9
- * *Placidiposis custnani* (A. Massal.) Breuss 9
- * *Placidium imbecillum* (Breuss) Breuss 4
- * *Placidium rufescens* (Ach.) A. Massal. 3, 7
- * *Placidium tenellum* (Breuss) Breuss 4
- * *Placopyrenium canellum* (Nyl.) Gueidan & Cl. Roux 5, 7
- * *Placopyrenium fuscillum* (Turner) Gueidan & Cl. Roux 8
- Placynthium nigrum* (Huds.) Gray 4
- * *Placynthium subradiatum* (Nyl.) Arnold 3
- * *Placynthium tantaleum* (Hepp) Hue 2
- * *Porina byssophila* (Hepp) Zahlbr. 3
- Porina linearis* (Leight.) Zahlbr. 2, 3
- Porpidia cinereoatra* (Ach.) Hertel & Knoph 2
- Porpidinia tumidula* (Sm.) Timdal 8
- * *Protoblastenia calva* (Dicks.) Zahlbr. 2, 3
- Protoblastenia incrustans* (DC.) J. Steiner 4, 5, 9
- Protoblastenia rupestris* (Scop.) J. Steiner 2, 4, 5
- Protoparmeliopsis* (*Lecanora*) *muralis* (Schreb.) M. Choisy 5
- * *Psora decipiens* (Hedw.) Hoffm. 9
- * *Pyrenodesmia* (*Caloplaca*) *albopruinosa* (Arnold) H. Olivier 4, 5, 7
- * *Pyrenodesmia* (*Caloplaca*) *alociza* (A. Massal.) Arnold 4, 5, 7
- * *Pyrenodesmia* (*Caloplaca*) *chalybaea* (Fr.) A. Massal. 5, 7
- * *Pyrenodesmia* (*Caloplaca*) *variabilis* (Pers.) A. Massal. 5, 7
- * *Rinodina bischoffii* (Hepp) A. Massal. 5
- * *Rinodina immersa* (Körb.) Zahlbr. 3, 4, 5, 7, 9
- * *Rinodinella dubyanoides* (Hepp) H. Mayrhofer & Poelt 7
- * *Romjularia lurida* (Ach.) Timdal 4, 5, 7, 9
- * *Rusavskia elegans* (Link) S.Y. Kondr. & Kärnefelt 5
- Sarcogyne regularis* Körb. 4, 5, 8, 9
- Scytinium lichenoides* (L.) Otálora, P.M. Jørg. & Wedin. 4
- Scytinium teretiusculum* (Wallr.) Otálora, P.M. Jørg. & Wedin 4
- Solenopsora candicans* (Dicks.) J. Steiner 7
- Solenopsora cesatii* (A. Massal.) Zahlbr. 7

- * *Solorina saccata* (L.) Ach. 3
Squamarina cartilaginea (With.) P. James 3, 4
 * *Squamarina conrescens* (Müll. Arg.) Poelt 7
Squamarina gypsacea (Sm.) Poelt 4, 5, 7
 * *Squamarina lentigera* (Weber) Poelt 9
 * *Squamarina oleosa* (Zahlbr.) Poelt 7
 * *Staurothele immersa* (A. Massal.) Dalla Torre & Sarnth. 4
 ‡ *Staurothele nantiana* (de Lesd.) Zschacke 6
Staurothele succedens (Arnold) Arnold 8
 * *Strigula calcarea* Bricaud & Cl. Roux 2
 * *Synalissa symphorea* (Ach.) Nyl. 3, 4, 7
 * *Thelidium decipiens* (Nyl.) Kremp. 5
Thelidium rimosulum M. Ceynowa-Gyeldon 3
 * *Thrombium epigaeum* (Pers.) Wallr. 9
 * *Thyrea confusa* Henssen 2, 3
 * *Thyrea girardii* (Durieu & Mont.) Bagl. & Carestia 3
 * *Toninia aromatica* (Sm.) A. Massal. 3, 4
 * *Toninia candida* (Weber) Th. Fr. 3
 ‡ *Toninia opuntiioides* (Vill.) Timdal 4, 7
Toninia sedifolia (Scop.) Timdal 9
Variospora (Caloplaca) aurantia (Pers.) Arup, Frödén & Søchting 3, 4, 5, 7, 9
Variospora (Caloplaca) flavescens (Huds.) Arup, Frödén & Søchting 5, 7
Variospora (Caloplaca) velana (A. Massal.) Arup, Søchting & Frödén 4, 5, 7
 * *Verrucaria aethiobola* Wahlenb. 6
Verrucaria caerulea DC. 3
Verrucaria dolosa Hepp 9
Verrucaria hochstetteri Fr. 3, 4, 7
Verrucaria macrostoma DC. 3
Verrucaria muralis Ach. 5, 8
Verrucaria nigrescens Pers. 5, 7, 8, 9
Verrucaria pinguicula A. Massal. 7
Verrucaria viridula (Schr.) Ach. 8
 * *Verrucula granulosa* (Clauzade & Cl. Roux) Nav.-Ros. & Cl. Roux 4, 5, 7
 * *Verruculopsis lecideoides* (A. Massal.) Gueidan & Cl. Roux 5, 7
 * *Verruculopsis poeltiana* (Clauzade & Cl. Roux) Gueidan, Nav.-Ros. & Cl. Roux 7
 * *Xanthocarpia (Caloplaca) lactea* (A. Massal.) A. Massal. 5, 9
 * *Xanthocarpia (Caloplaca) marmorata* (Bagl.) Jatta 9
Xanthocarpia (Caloplaca) ochracea (Schaer.) A. Massal. & De Not. 4, 7
 * *Xanthoria calcicola* Oxner 5, 7