

## Korstmossen van Gelderland en aangrenzend Flevoland en van soortenrijke kerkmuren in de IJsselvallei

L.B. (Laurens) Sparrius<sup>1</sup>, A. (André) Aptroot<sup>2</sup>, C.M. (Kok) van Herk<sup>3</sup> & J.L. (Leo) Spier<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Kongsbergstraat 1, 2804 XV Gouda (e-mail sparrius@stad.dsl.nl); <sup>2</sup>Gerrit van der Veenstraat 107, 3762 XK Soest; <sup>3</sup>Goudvink 47, 3766 WK Soest; <sup>4</sup>Koning Arthurpad 8, 3813 HD Amersfoort

### Summary: Lichen records from the spring field meeting 2000 and old churches in the Betuwe, Liemers and Achterhoek

Field data resulting from several excursions to inland dunes (4 localities), ancient forests (5), medieval churches (28) and river dykes (2) are presented. 249 species were found. The lichenicolous fungus *Cladosporium arthoniae* M.S. Christ. & D. Hawksw. is reported for the first time from the country, growing in the apothecia of *Dirina stenhammarii* on north-facing church walls. *Lecanora orosthea* appears to be rather common on south(west)-exposed brick walls. Additional records are given for rare species, such as *Aspicilia moenium*, *Catillaria nigroclavata*, *Chaenotheca furfuracea*, *Collema fuscovirens*, *Fellhanera bouteillei*, *Gyalidea hyalinescens*, *Lecidea lithophila*, *Lecidella anomaloides*, *Lepraria jackii*, *Leproplaca chrysodeta*, *Opegrapha gyrocarpa*, *Parmelia pulla*, *Phaeographis inusta*, *Sarcopyrenia cylindrospora*, *Sarcosagium campestre* and *Stigmidium mycobilimbiae*

### Inleiding

Dit artikel bevat een samenvatting van de resultaten van verschillende lichenologische excursies: allereerst het voorjaarsweekend 2000 te Zeewolde, met bezoeken aan bossen in zuidoost Flevoland, stuifzanden en oude bossen op de Noord-Veluwe en enkele kerken in het IJsseldal. Daarnaast zijn gegevens van diverse eendagsexcursies in 1999 en 2000 opgenomen, waarbij met name kerken in het oostelijke rivierengebied zijn bezocht en ook rivierdijken en stuifzandgebieden op de Zuid-Veluwe. Dit om het beeld van de zeer verspreid liggende excursiegebieden aan te vullen. De resultaten worden per biotoop besproken. In totaal zijn er op 41 locaties 249 soorten gevonden.

### Oude bossen

Tijdens het voorjaarsweekend 2000 werd een bezoek gebracht aan het Elspeter Bosch, Gortelse Bos en de Elspeter Struiken. Het Elspeter Bosch is een goed bewaard 'malebos' waar nog veel korstmossen voorkomen die karakteristiek zijn voor oude bossen. De meest bijzondere vondst was die van *Phaeographis inusta* waarvan enkele grote thalli

werden gevonden. De andere vindplaatsen van deze soort liggen alle in het Speulderbos (zie ook Van Herk *et al.* 2000). Andere zeldzaamheden op beuk zijn *Graphis elegans* en *Arthopyrenia antecellans*. Eiken waren voornamelijk begroeid met *Lecanactis abietina*. Op een paar bomen werd ook *Chaenotheca furfuracea* en *Lepraria jackii* gevonden in een diepe schorsspleet. Naar aanleiding van een vondst van *Fellhanera bouteillei* in de Elspeter Struiken (Sparrius 1999), werd een bosbesstruweel uitgekamd, en met succes: de soort groeide hier op allerlei dunne stammen van bosbes en jonge beukjes en lijsterbes. Ook werden nu apotheciën gevonden.

### Stuifzanden

Twee stuifzandgebieden worden hier besproken: De Zoom tussen Nijkerk en 't Harde. Vroeger groeide in dit stuifzandgebied *Stereocaulon saxatile*. Deze soort werd niet meer teruggevonden. De gewonere *Stereocaulon condensatum* stond hier massaal, en werd tot 1,5 cm hoog en vormde ook apotheciën. In dit terrein groeien ook nog steeds enkele polletjes van de zeer zeldzame mossoort *Tetraplodon mnioides*.

De Posbank werd bezocht als onderdeel van een cursus voor KNNV afdeling Doetinchem. Enkele veelbelovende stukken stuifzand waren deels ondergesneeuwd, maar toch kon een goed beeld worden gekregen van de *Cladonia*-rijkdom: opvallend algemeen was *Cladonia foliacea*.

### Oude kerken

Op het voorjaarsweekend, maar ook tijdens andere excursies in 1999 en 2000 werd een groot aantal kerken in het oostelijke rivierengebied bezocht, omdat zich in dit deel van het land de meest soortenrijke kerkmuren blijken te bevinden (zie ook Sparrius 2000). Enkele topkerken zijn die van Hoog-Keppel (in de Liemers, 77 soorten), Herveld-Zuid (Betuwe, 69) en Oosterbeek (50). Op al deze kerken komt *Leproplaca chrysodeta* voor, een zeer zeldzame rode lijstsoort die op beschutte noordmuren groeit. Op de kerk van Oosterbeek groeit *Gyalidea hyalinescens*, een soort die bekend was van één oude muur in Noord-Brabant, maar recent op nog twee oude kerkmuren is gevonden (Hall en Voorst). Het onopvallende schriftmos *Opegrapha gyrocarpa* werd gevonden op de muren van de kerken van Hoog-Keppel en Brummen. Op een aantal kerken in het IJsseldal werd *Dirina stenhammarii* voor het eerst gevonden met apotheciën; een zwarte verkleuring in de apotheciën bleek de parasiet *Cladosporium arthoniae* M.S. Christ. & D. Hawksw. te zijn, die nog niet eerder in Nederland gevonden was. Van sommige

zeldzame soorten is vast komen te staan, dat ze op kerken regelmatig voorkomen. Dit geldt voor *Lecanora orostea*, die soms, evenals de 'epifyten' *Lecanora expallens* en *L. chlarotera* op de zuid(west)zijde van kerkmuren te vinden zijn. Een andere epifyt, *Hypocenomyce scalaris*, werd een keer op het zure tufsteen aangetroffen. Een bizarre groeiplaats van twee soorten *Stereocaulon* werd gevonden op de kerk van in Joppe. Op een beschaduwde rand van zandsteen groeide massaal *S. nanodes* en *S. pileatum* door elkaar heen. De vrij zeldzame *Stereocaulon nanodes* bereikte hierbij de ongewone hoogte van 2 centimeter. Op de kerk van Lathum werd *Stigmatidium mycobilimbiae* gevonden, een parasiet op *Mycobilimbia sabuletorum*. De soort was alleen bekend van een vindplaats in mergelgroeve 't Rooth. Op baksteen van drie kerken werd *Lecidella anomaloides* gevonden. De soort lijkt op *Lecidella carpathica* en wordt de laatste tijd steeds meer gevonden op zonnige baksteenmuren van o.a. kerken en vestingwerken. *Lecidea lithophila* is bekend van basalt (dijken) en graniet (hunebedden) maar werd ook gevonden op tufsteen van de kerk van Groessen, samen met grote hoeveelheden *Candelariella vitellina* en diverse *Trapelia*'s.

Ook de kerkhoven, voor zover aanwezig, waren soms spectaculair. Zo groeide *Sarcosagium campestre* massaal op afstervende *Marchantia polymorpha* op het kerkhof van Echteld. Ook te IJzendoorn werd de soort gevonden, maar hier tussen straatstenen voor de kerkdeur samen *Stereocaulon nanodes* en enkele *Trapelia*'s. Op het kerkhof van Andelst werd de zeldzame *Collema fuscovirens* gevonden op een hardstenen zerk. Zwarte grafkorst (*Placynthium nigrum*) werd gevonden op grafzerken op de kerkhoven van Hoog-Keppel en Herveld-Zuid. Een verrassende vondst was die van *Aspicilia moenium* op de bakstenen roef van een grafzerk achter de kerk van IJzendoorn.

### Rivierdijk bij Westervoort

De dijk langs de IJssel bij Westervoort is een van de laatste oude dijktrajecten waar in het oostelijke rivierengebied nog basalt is verwerkt. Hoewel het dijktraject slechts een kilometer lang is, komen hier veel bijzondere korstmossen voor, waaronder vier zeldzame Schildmossen: *Parmelia loxodes*, *P. glabratula*, *P. pulla* en *P. conspersa*. Andere Rode Lijstsoorten die hier gevonden zijn, betreffen *Porpidia macrocarpa* en *Aspicilia caesiocinerea*. Op de dijk werd ook de zeldzame parasiet *Sarcopyrenia cylindrospora* gevonden, een zusje van het Graftulbandje, dat veel op harde kalksteen en op baksteenmuren voorkomt. *S. cylindrospora* heeft langwerpige sporen, terwijl *S. gibba* gebogen sporen heeft met verdikte uiteinden. Ten zuiden van deze dijk werd een stuk

dijktalud van basalt (hoekige betonzuiltjes) bekeken. Hier groeide onder meer een complete rij van de algemene *Lecanora*'s en *Caloplaca*'s. De meest bijzondere soorten waren *Xanthoria elegans*, *Caloplaca chlorina* en *Sarcogyne regularis*, die geen van alle zeldzaam zijn in Nederland.

## Hulkesteinsebos

Een groot aantal Flevobossen is al eens bezocht door lichenologen, nu ook het Hulkesteinse Bos. In tegenstelling tot de spontane, relatief lichte wilgenbossen, is het donkere, opgaande esdoorn- en essenbos arm aan korstmossen. Vooral korstvormige soorten zijn er te vinden. Het algemeenst op gladde schors zijn *Lecidella elaeochroma*, *Lecanora carpinea* en *Porina aenea*. Populieren zijn vaak helemaal onbegroeid, of zijn soms massaal bedekt met Schoorsteentje (*Anisomeridium polypori*). Hoewel in het bos slechts 13 soorten werden gevonden, is er toch nog een bijzondere vondst: *Catillaria nigroclavata* op een es.

## Literatuur

- Herk CM van, JL Spier, A Aptroot & LB Sparrius 2000. Achteruitgang van de korstmossen in het Speulderbos. De Levende Natuur 101: 149-153.
- Herk CM van, A Aptroot, JL Spier & LB Sparrius 2000. De korstmosflora van het Speulderbos, vroeger en nu. Buxbaumiella 51: 33-44.
- Sparrius LB 2000. Korstmossen op oude kerken in Nederland. Buxbaumiella 52: 32-36.

## Deelnemers aan de excursies

André Aptroot en Marjoleine, Han van Dobben, Kok van Herk, Arien van Iperen, Peter James, Hanriëtte de Jong, Laurens Sparrius, Leo en Marianne Spier, Bertus Torenbeek, Annemart en Arjan Vahl, Maaïke Vervoort en de deelnemers aan de cursus van KNNV afdeling Doetinchem.

## Excursiedagen

1 t/m 5	5 mei 2000	Doornspijk en Elspeet
6 t/m 10	6 mei 2000	Zeewolde, Gortel, Elspeet
11 t/m 16	7 mei 2000	IJsseldal Noord-Zuid
17 t/m 21	14 mei 1999	Van Deventer tot Winsterwijk
22 t/m 28	13 november 1999	Liemers (met KNNV Doetinchem)
29 t/m 39	11 juni 1999	Betuwe
40 en 41	20 november 1999	Oosterbeek en Posbank (met KNNV Doetinchem)

## Locaties

- 1 Zuidoost van Doornspijk (Ge), Wessinge, De Zoom. Naaldbos en zandverstuiving. Coörd.: 185.7-489.7. Km-blok: 27-32-11.
- 2 Zuidoost van Doornspijk (Ge), Wessinge, De Zoom. Zandverstuiving. Coörd.: 185.8-489.6. Km-blok: 27-32-11.
- 3 Zuidoost van Doornspijk (Ge), Wessinge, De Zoom. Zandverstuiving. Coörd.: 186.4-489.6. Km-blok: 27-32-12.
- 4 Elspeet (Ge), Elspeter bosch, op de kruising van de Apeldoornseweg en de Vaassenseweg. Enkele *Castanea* op boerenerf. Coörd.: 182.8-477.8. Km-blok: 27-51-33.
- 5 Elspeet (Ge), Elspeter bosch, langs de Vaassenseweg. Oud loofbos met *Fagus* en

- Quercus*. Coörd.: 183.6-477.7. Km-blok: 27-51-34.
- 6 Zeewolde (Fl), camping De Banken. Loofbos en wegen met laanbomen. Coörd.: 165.3-480.0. Km-blok: 26-46-51.
  - 7 Hulkesteinsebos (Fl). Loofbos met o.a. *Acer* en *Fraxinus*. Coörd.: 158.7-475.7. Km-blok: 26-54-54.
  - 8 Gortel (Ge), Gortelse bos, langs de Vierhousterweg. Oud loofbos met *Fagus* en enkele *Quercus*. Coörd.: 188.0-481.2. Km-blok: 27-42-44.
  - 9 Ten westen van Vaassen (Ge), langs de Elspeterweg. Oude *Quercus* en *Betula* langs weg door naaldbos, Coörd.: 189.8-476.7. Km-blok: 27-52-45.
  - 10 Tussen Elspeet (Ge) en Vaassen, Kroondomein, Vreebosch. Weg door naaldbos, oude *Betula* en *Fagus* langs de weg. Coörd.: 186.9-476.7. Km-blok: 27-52-42.
  - 11 Brummen (Ge), Protestantse kerk. Kerkmuren van tufsteen en baksteen. Coörd.: 207.8-455.7. Km-blok: 33-46-53.
  - 12 Spankeren (Ge), Protestantse kerk en kerkhof. Kerkmuren van baksteen, toren van tufsteen. Coörd.: 204.8-452.4. Km-blok: 33-55-35.
  - 13 Steenderen (Ge), Protestantse kerk. Kerkmuren van baksteen en tufsteen. Coörd.: 209.8-453.0. Km-blok: 33-56-25.
  - 14 Hengelo (Ge), Protestantse kerk. Kerkmuren van baksteen en tufsteen; bakstenen muurtje rond kerk. Coörd.: 218.3-451.9. Km-blok: 33-58-44.
  - 15 Hummelo (Ge), landgoed Enghuizen. Baksteenmuren van schuur; enkele oude *Quercus* op erf. Coörd.: 213.6-446.8. Km-blok: 40-17-44.
  - 16 Wehl (Ge), Rooms-Katholieke kerk. Kerkmuren van tufsteen en baksteen. Coörd.: 211.5-441.7. Km-blok: 40-27-42.
  - 17 Wilp (Ge), Protestantse Kerk. Kerkmuren van tufsteen en vrijstaand bakstenen muurtje. Coörd.: 207.3-470.4. Km-blok: 33-16-53.
  - 18 Joppe, 2 km noordelijk van Gorssel (Ge), Rooms-Katholieke kerk en kerkhof. Kerkmuren (zandsteen, baksteen), graven, dakpannen, granietkeitjes, eiken. Coörd.: 212.7-469.2. Km-blok: 33-27-13.
  - 19 Diepenheim (Ov), Protestantse Kerk. Kerkmuren van baksteen. Coörd.: 234.3-468.7. Km-blok: 34-23-25.
  - 20 Neede (Ge), Protestantse Kerk. Kerkmuren. Coörd.: 238.9-461.1. Km-blok: 34-34-44.
  - 21 Eibergen (Ge), Protestantse Kerk. Kerkmuren. Coörd.: 241.4-457.9. Km-blok: 34-45-32.
  - 22 Babberich (Ge), begraafplaats bij Rooms-Katholieke kerk. Grafstenen van harde kalksteen, baksteen, etc. Coörd.: 205.4-435.6. Km-blok: 40-36-51.
  - 23 Aerdt (Ge), Protestantse Kerk. Kerkmuren van tufsteen en baksteen. Coörd.: 202.7-434.2. Km-blok: 40-45-13.
  - 24 Oud-Zevenaar (Ge), Rooms-Katholieke kerk. Kerkmuren van tufsteen en baksteen. Coörd.: 202.8-436.2. Km-blok: 40-35-43.
  - 25 Groessen (Ge), Protestantse kerk. Kerkmuren van tufsteen en baksteen; baksteenmuur rond de kerk. Coörd.: 199.1-438.3. Km-blok: 40-34-25.
  - 26 Lathum (Ge), Protestantse kerk. Kerkmuren van tufsteen en baksteen; baksteenmuur rond de kerk. Coörd.: 198.5-444.5. Km-blok: 40-24-14.
  - 27 Drempt (Ge), Protestantse kerk. Kerkmuren van tufsteen en baksteen. Coörd.: 208.2-446.7. Km-blok: 40-16-44.
  - 28 Hoog-Keppel (Ge), Protestantse kerk. Kerkmuren van tufsteen en baksteen; kerkhof met grafzerken van harde kalksteen. Coörd.: 210.7-446.7. Km-blok: 40-17-41.
  - 29 Westervoort (Ge), Protestantse kerk. Kerkmuren van tufsteen en baksteen. Coörd.: 194.8-441.9. Km-blok: 40-23-45.
  - 30 Westervoort (Ge), dijk langs de IJssel. Rivierdijk met talud van basalt. Coörd.: 194.4-442.1. Km-blok: 40-23-35.
  - 31 Westervoort (Ge), dijk langs de IJssel. Dijktaalud met 'basalton'. Coörd.: 193.7-441.3. Km-blok: 40-23-44.
  - 32 Ressen, 2 km westelijk van Bemmelen (Ge), Protestantse kerk. Kerkmuren van tufsteen en baksteen. Coörd.: 188.1-433.6. Km-blok: 40-42-24.
  - 33 Valburg (Ge), Protestantse kerk. Kerkmuren en vrijstaand muurtje langs de weg,

- vrijstaande *Tilia*. Coörd.: 182.7-435.8. Km-blok: 40-31-53.
- 34 Herveld-Zuid, 1.5 km zuidoostelijk van Andelst (Ge). Protestantse kerk. Kerkmuren, vrijstaand muurtje langs de weg. Coörd.: 179.9-434.5. Km-blok: 39-48-15.
- 35 Andelst (Ge), Protestantse kerk. Kerkmuren, tuinmuur, graven en zerken. Coörd.: 178.4-435.3. Km-blok: 39-38-54.
- 36 Hemmen, 1 km noordelijk van Zetten (Ge). Loofbos met o.a. *Fagus* en *Acer* bij ruïne, kasteeltuin met bakstenen muur. Coörd.: 176.3-438.5. Km-blok: 39-38-22.
- 37 Dodewaard (Ge), Protestantse Kerk. Kerkmuren van tufsteen. Graven van harde kalksteen. Coörd.: 173.2-435.3. Km-blok: 39-37-54.
- 38 IJzendoorn (Ge), Protestantse kerk. Kerkmuren van baksteen, graven van kalksteen en baksteen, bestrating met klinkers. Coörd.: 164.9-435.2. Km-blok: 39-35-55.
- 39 Echteld (Ge), Protestantse kerk. Kerkmuren van tufsteen, tuinmuur van baksteen, grindverharding op paden, zerken van kalksteen. Coörd.: 162.7-435.6. Km-blok: 39-35-53.
- 40 Oosterbeek (Ge), oude Protetantse kerk. Kerkmuren van tufsteen en baksteen; tufsteen blokken op kerkhof; baksteenmuur rond de kerk. Coörd.: 185.9-443.3. Km-blok: 40-22-21.
- 41 Rheden (Ge), Posbank. *Calluna*-heide en stuifzand. Coörd.: 197.7-449.7. Km-blok: 40-14-13.

### Legenda substraten

A	Acer	JU	Juglans	S	Sorbus
B	Betula	K	Castanea	T	Tilia
bk	baksteen	kh	harde kalksteen	ts	tufsteen
bs	basalt	M	Pseudotsuga	V	Sambucus
co	beton	mo	mortel	w	rottend hout
D	Pinus	N	Alnus	ij	metaal
E	Fraxinus	O	Sorbus	Z	Vaccinium
F	Fagus	P	Populus	zb	kalkzandsteen
g	graniet	pb	steentjes	zs	zandsteen
hh	hardhout	Q	Quercus	zz	stuifzand
hu	humus, grond	ru	rubber		

### Legenda herbaria

(A)	herb. Aptroot	(L)	herb. Sparrius	(T)	herb. Torenbeek
(H)	herb. Van Herk	(S)	herb. Spier	(+)	meeverzameld

**Soortenlijst** (onderstreept bij kerken: soort is op grafzerken gevonden, niet op kerkmuren of baksteenmuurtjes)

**Acarospora fuscata** \23ts(A) 28ts 28kh 30bs(AHLS)\ **Acarospora smaragdula** \11ts 17ts 18bk 19bk 20bk 23ts(A) 24ts 26bk 28ts 28kh(A) 30bs(AHS) 33bk 34bk(AH) 35ts 37ts(H) 38bk(A) 40bk\ **Anisomeridium polypori** \5Q(L+) 7V 7A\ **Arthonia lapidicola** \28ts(ALH)\ **Arthonia muscigena** \11ts(A) 27bk(AL) 29zs(AHL) 40ts(AL)\ **Arthonia spadicea** \5F(A) 6N 7O 8F\ **Arthopyrenia antecellans** \5F(S)\ **Arthopyrenia punctiformis** \7P\ **Aspicilia caesiocinerea** \30bs(AL)\ **Aspicilia calcarea** \22kh 28kh 28co(A) 34kh 39kh\ **Aspicilia contorta** \18kh 22kh 28kh(A) 31co 34kh 38bk 39kh\ **Aspicilia moenium** \38bk(AH)\ **Bacidia arnoldiana** \5Z 6N\ **Bacidia bagliettoana** \20mo(AHL)\ **Bacidia caligans** \23bk(A) 25mo(L) 25bk(A) 28mo(AL) 31co\ **Bacidia chlorotricula** \8F(L) 13bk\ **Bacidia delicata** \7A 8F 10F 28B 28ij\ **Bacidia egenula** \17ts 28mo(H) 33bk(A) 38bk(AH) 39bk(H)\ **Bacidia neosquamulosa** \5Z(HL) 5F(AH)\ **Bacidia cf. subfuscata** \18bk(A)\ **Bacidina sp.** \6A 11ts 14bk 17ts\ **Buellia aethalea** \11ts(AH) 23ts(A) 25bk 28kh 30bs 35ts(A) 39bk\ **Buellia griseovirens** \4Q 10hh 10F\ **Buellia ocellata** \30bs(AHLS)\ **Buellia punctata** \2D 3w 4Q 5Q(T) 6N 6A 6Q 7A 11ts(A) 15Q 18Q 18bk 22pb(A) 22kh 28pb(A) 28kh 28B 29bk 30bs(A) 33bk 37ts 38bk 39bk 40T\ **Caloplaca aurantia** \38kh\ **Caloplaca chlorina** \11bk 31co 34kh\ **Caloplaca citrina** \11ts 12bk 13bk 15bk 15Q 17ts 18bk 18kh 19bk 20bk 21bk 23ts 24ts 26bk

27ts 28ts 29bk 32ts 33bk 34kh 34bk 35ts 37ts 37kh 38bk 38bk 39bk 39kh 40bk\\ **Caloplaca coronata** \13bk 21zb 34kh 37kh 38bk 39bk 39kh\\ **Caloplaca decipiens** \12bk 13bk 14zs 16kh 17ts 20bk 21bk 23ts 27ts 31co 34kh 38bk(H)\\ **Caloplaca flavescens** \11ts 12bk(H) 13bk(H) 14ts 16bk 19bk 20bk 21bk 23ts 24ts 25bk 26bk 27ts 28ts(H) 28kh 34bk(H) 34kh 35ts(H) 36bk(L) 37ts 38kh 39bk 39kh 40ts(H)\\ **Caloplaca flavocitrina** \11bk 13bk 14zs(H) 16bk 17ts 18kh 18bk 23ts 25bk 27ts(A) 28bk(L+) 30bs 31co 31pb(L) 32ts 33bk 34bk 35ts 36bk(S) 37ts 37kh 38bk 39kh 39bk 40ts\\ **Caloplaca flavovirescens** \25bk 31co\\ **Caloplaca holocarpa** \11ts 13bk 17ts 18kh 20bk 28kh 28ts 31co 37ts 39kh\\ **Caloplaca lithophila** \13bk 16bk 17ts 18kh 20bk 23ts 25bk 28kh 28ts 29bk 33bk 34kh 37ts 38bk 38bk 39kh 39bk\\ **Caloplaca ruderum** \11ts 12bk(H) 13bk 14ts 14ts 15bk 16bk(H) 17ts 19bk 20bk 21bk 23ts 24ts 25bk 26bk 27ts 28ts 28bk 29bk 33bk 34bk 35ts 37ts 38bk(H) 40ts(H)\\ **Caloplaca saxicola** \11ts 12bk 13bk 16kh 18kh 19bk 20bk 22kh 23ts 25bk 26bk 28kh 29bk 31co 33bk 34kh 35ts 37ts 39bk 39kh 40ts\\ **Caloplaca teicholyta** \11bk 13bk 14ts 16kh 17ts 21zs 25bk 26bk 28kh 34kh 35ts 37ts 38kh 39kh 40ts\\ **Candelaria concolor** \15Q 36A(H)\\ **Candelariella aurella** \11ts 14zs 18kh 20bk 21bk 23ts 28ts 28kh 29bk 30bs 31co 33bk 34kh 35ts 37ts 39kh\\ **Candelariella medians** \31co\\ **Candelariella reflexa** \4K 6Q 7A 38T 41w\\ **Candelariella vitellina** \11ts 14bk 17ts 18bk 18g 19bk 20bk 21bk 22kh 24ts 25bk 26bk 27ts 28pb 28kh 29bk 30bs(AHLS, fo. *flavovirella*) 30bs 31co 33bk 34bk 35ts 37ts 38bk 39bk 40bk\\ **Catillaria chalybeia** \11ts 14bk 18bk 18kh 23ts 25bk 26bk 28ts 28pb(H) 30bs(A) 32ts 35ts 38bk 39bk 40bk\\ **Catillaria lenticularis** \16kh 18kh 30bs(S) 33bk 34bk 34kh 37ts 38kh 39kh\\ **Catillaria nigroclavata** \7A(S)\\ **Cetraria aculeata** \1zz 41zz(H)\\ **Cetraria muricata** \2zz(H)\\ **Chaenotheca ferruginea** \5Q 8Q 9Q(T) 10w 15Q(A)\\ **Chaenotheca furfuracea** \5Q(AHL) 15Q(AL)\\ **Chaenotheca trichialis** \4K(A) 15Q(H)\\ **Cladina arbuscula** \1zz(HL) 3zz 41zz(H)\\ **Cladina portentosa** \1zz 3zz 41zz\\ **Cladonia borealis** \2zz(AHL+) 2zz 3zz\\ **Cladonia caespiticia** \5F 5Q(AHT) 8F\\ **Cladonia cervicornis** \2zz(H) 3zz(H) 41zz(AH)\\ **Cladonia coccifera** \1zz 2zz(T) 3zz\\ **Cladonia coniocraea** \1zz 5F 5w 8F\\ **Cladonia crispata** \1zz 2zz 41zz\\ **Cladonia digitata** \5w(A) 5Q(H) 10B 41w(AH)\\ **Cladonia fimbriata** \1D 5Q 6w 6N 6E 9Q 10B 10D 17ts 25bk 28kh 34bk(H) 38bk 40ts 41zz\\ **Cladonia floerkeana** \1zz 2zz 3zz\\ **Cladonia foliacea** \2zz(A) 41zz(A)\\ **Cladonia furcata** \1zz 28kh 41zz\\ **Cladonia glauca** \1zz 2zz(H) 3zz 9Q 10B 10hh 28hu 41zz\\ **Cladonia gracilis** \1zz 1w(H) 2zz 41zz\\ **Cladonia grayi s.l.** \1zz 2zz 3zz 10B 10hh 28kh 41w\\ **Cladonia humilis** \28kh 34mo(L) 41hu(AH)\\ **Cladonia macilenta** \1zz 2zz 5F 6w 9Q 10hh 10B 10D 41zz\\ **Cladonia polydactyla** \5w(A) 5Q(H) 10hh 41w(AHL)\\ **Cladonia pyxidata** \2zz(AHL) 41zz(A)\\ **Cladonia ramulosa** \1zz 5Q 41zz\\ **Cladonia rappii** \1zz(L) 2zz(AL+)\\ **Cladonia scabriuscula** \28hu(A)\\ **Cladonia strepsilis** \1zz(AH) 2zz(AH) 3zz\\ **Cladonia subulata** \1zz 41zz\\ **Cladonia uncialis** \1zz(AL) 2zz(H) 3zz 41zz\\ **Cladonia zopfii** \1zz 2zz(H) 3zz 41zz\\ **Cladosporium arthoniae** \11*Dirina stenhammarii*(A) 12*Dirina*(A) 13*Dirina*(L)\\ **Cliostomum griffithii** \37ts(A)\\ **Collema crispum** \22hu\\ **Collema fuscovirens** \34kh(AHL)\\ **Collema limosum** \39hu(AHL)\\ **Dimerella pineti** \5Z 5F 7A 8F 9Q\\ **Diploicia canescens** \11ts 12bk 13bk 15bk 19bk 23ts 24ts 25bk 26bk 27ts 28bk(AL, ap.) 29bk 34bk 35ts 37ts 38bk 39bk 40ts\\ **Diploschistes muscorum** \2zz(AHL)\\ **Diplotomma alboatrum** \11bk 12bk(AH) 13bk 15bk(H) 17ts 20bk 23ts 24ts 26bk 28bk 28ts(A) 29bk(H) 32ts 33bk 34bk(H) 35ts(AHLS) 37ts 38bk(AH) 39bk 40ts\\ **Dirina stenhammarii** \11ts(HA+, ap.) 12bk 12mo(A+HL, ap.) 13bk(HL+, ap.) 15bk(AH) 23ts(AL) 27ts(AL) 28ts(AH) 34bk(AH) 37ts 39ts(AHL)\\ **Evernia prunastri** \1D(H) 3w 4K 9Q 10B 38T\\ **Fellhanera bouteillei** \5S(AH) 5Z(AHLT) 5F(AHL) 10Z(L)\\ **Fellhanera subtilis** \5F(AH) 5S(H) 5Z(L)\\ **Graphis elegans** \5F(AH)\\ **Graphis scripta** \5F(AHL+) 8F 10F\\ **Gyalidea hyalinescens** \40ts(A)\\ **Gyalideopsis anastomosans** \4K 5F 8F 10F 22Q\\ **Haematomma ochroleucum** \12bk 15bk(H) 17ts 27ts(AL) 28ts(AL+) 34bk(AH) 37ts(AHL) 40bk(H)\\ **Hyperphyscia adglutinata** \36A(H)\\ **Hypocenomyce scalaris** \5Q 9Q 10B 10w 10D 11ts(AH)\\ **Hypogymnia physodes** \1Q 1D(H) 6N 6Q 9Q 10hh 10D 10B\\ **Hypogymnia tubulosa** \1D(H) 10hh 10B\\ **Lecanactis abietina** \5Q(AHLT) 8F\\ **Lecania erysibe** \11ts(A) 13bk(A) 14bk 16bk 17ts 18kh 19zs(AL) 19bk 20bk 21bk 23ts 26bk 28bk 28ts(A) 28kh 28bk(A) 29bk(A) 32ts 33bk 34kh 35ts 38bk 38bk 40ts\\ **Lecania rabenhorstii** \11ts(A) 12bk 13bk(AH) 14bk(H) 15bk 16bk 17ts 18kh 19bk(H) 20bk 21bk(A) 23ts 25bk 28ts 28bk(AH) 28kh 29bk 32ts 34kh 34bk 35ts 37ts 38bk(A) 38bk 39bk 40ts 40ts\\ **Lecanora aitema** \10w\\ **Lecanora albescens** \11ts 12bk

13bk 14ts 15bk 16bk 17ts 18bk 18kh 19bk 20bk 21zs(H) 23ts 24ts 25bk 26bk(A) 27ts 28ts(A) 28kh 29bk 30bs(S) 31co 32ts 33bk 34bk 34kh 35ts 37ts 38bk 39bk 39kh 40bk 40ts\\ **Lecanora argentata** \8F(AHL)\\ **Lecanora campestris** \12co(H) 13bk 14bk 16kh 17ts 20bk 21bk 22kh 25bk 26bk 28kh 31co 33bk 34kh 34bk(H) 35ts 37ts 39bk 39kh 40ts\\ **Lecanora carpinea** \7A\\ **Lecanora chlorotera** \2Q 6E 7P 7hh 10hh 10B 15bk(H) 15Q 24ts 34bk\\ **Lecanora compallens** \15Q\\ **Lecanora conferta** \11ts 12bk(AH) 13bk(H) 23ts 26bk(A) 28ts(A) 29bk(AHLS) 34bk(AH) 35ts(H) 37ts(H)\\ **Lecanora conizaeoides** \1D 3w 5Q(A) 6N 7hh 10D 10hh\\ **Lecanora crenulata** \11ts(H) 21zs\\ **Lecanora dispersa** \3w 11ts(H) 12bk 13bk 14bk 16bk 17ts 18kh 18bk 19bk 20bk 21bk 23ts 24ts 25bk 26bk 27ts 28ts(H) 28kh 29bk 30bs 31co 32ts 33bk 34kh 34bk 35ts 37ts 38bk 38bk 39kh 40bk\\ **Lecanora expallens** \4K 5F(H) 6N 6A 7A 9Q 10F 15Q 34bk 38T\\ **Lecanora flotowiana** \16kh 17ts 18bk 21zs 31co 34kh 37ts 38bk 39kh\\ **Lecanora hageni** \3w 11ts 13bk 14bk 17ts 18bk 18kh 19bk 20bk 22kh 25bk 28kh 28ts 28bk 29bk 30bs 33bk 34bk 37ts 38bk 39kh 39bk 40ts\\ **Lecanora intricata** \23ts(A) 30bs(AHL)\\ **Lecanora muralis** \11ts 12F 13bk 14bk 14ts 16bk 17ts 19bk 20bk 21bk 22pb 25bk 26bk 27ts 28bk 28kh 29bk 30bs(HS) 31co 32ts 33T(AHL) 34bk 34kh 39kh 40ts\\ **Lecanora orosthea** \11ts(AHL) 15bk(AH) 35bk(H)\\ **Lecanora pannonica** \11ts(AH) 12ts(A) 13bk 16ts(AH) 24ts(AL) 25bk 27ts(AL) 28ts(AHL) 32ts(HL) 34bk(AHL) 37ts(AHL) 38bk 40ts(HL)\\ **Lecanora polytropia** \7hh 13bk 17ts 18g 18bk 20bk 23ts 24ts 28pb(A) 29bk 30bs(HL) 33bk\\ **Lecanora sulphurea** \11ts 17ts(A) 28ts(AHL) 30bs(AL) 34bk(AH)\\ **Lecidea fuscoatra** \11ts 17ts 22kh(A) 23ts(A) 25bk 26bk 27ts 28bk 28kh 28ij 29bk 30bs(AHL) 34bk 38bk(H)\\ **Lecidea lithophila** \25bk(A)\\ **Lecidea variegatula** \23ts(A)\\ **Lecidella anomaloides** \25bk(A) 26bk(A) 36bk(A)\\ **Lecidella carpathica** \23ts 38bk(AHLS)\\ **Lecidella elaeochroma** \6N 6A 7A(E) 28Q\\ **Lecidella scabra** \11ts 12bk 13bk 14bk 14T(A) 15bk 16bk 17ts(A) 18bk 19bk 20bk 21bk 22kh 23ts 25bk 26bk 27ts 28kh 28bk 30bs(HL+S) 32ts 33bk 34bk 35ts 37ts 38bk 39bk 40bk 40ts\\ **Lecidella stigmatea** \13bk 16kh 17ts 18bk 20bk 22kh 25bk 26bk 28kh 30bs(AL) 31co 33bk 35ts 37ts 40bk\\ **Lepraria eburnea** \41B(A, tlc!)\\ **Lepraria incana** \1D 4K 5F 6Q 6N 7A 8F 8Q 9Q 10B 10D 10F 11ts 14ts 15Q 22Q 25bk 27bk 28ts 28Q 38bk(H) 40ts\\ **Lepraria jackii** \5Q(H, tlc!)\\ **Lepraria lesdainii** \25mo(AL) 26bk(AL) 28mo(AHL) 35ts(AHL) 36bk(AHLS) 39bk 40ts(H)\\ **Lepraria lobificans** \5F 5Q 8F 10F 11ts 14ts 15Q 16bk 17ts 18kh 19bk 20bk 21bk 25bk(A) 27bk(A) 35ts 38hu 38bk(H) 40ts 40ts\\ **Lepraria rigidula** \5F(A)\\ **Leproloma vouauxii** \11ts(AH) 16kh 25bk 26bk 27bk(AL) 34mo(AHL) 40bk\\ **Leproplaca chrysoidea** \28mo(AHL) 35ts(AHLS) 36bk(AHLS) 39ts(AHL) 40ts(HL)\\ **Macentina stigonemoides** \7V\\ **Micarea denigrata** \1w 3ru(H) 6w 7hh 10hh 37ts(A) 41w\\ **Micarea erratica** \2pb 3pb(H) 18pb 28pb\\ **Micarea leprosula** \2zz(AHL)\\ **Micarea lignaria** \18bk\\ **Micarea misella** \10w(L)\\ **Micarea prasina s.l.** \1JU(A) 1D 5Q 5F 5M 8Q 9Q\\ **Micarea viridileprosa ined.** \5Q(AH) 8w 10D 10w\\ **Muellerella lichenicola** \21 *Verrucaria viridula*(L)\\ **Mycobilimbia sabuletorum** \13bk(H) 14bk 16kh 25bk(A) 28ts 34mo(AHLS)\\ **Opegrapha gyrocarpa** \11bk(AHL) 28bk(AHL)\\ **Opegrapha niveoatra** \5F(A)\\ **Opegrapha rufescens** \5F(A)\\ **Opegrapha saxatilis** \11ts(AH) 13bk 33bk 34bk(H) 35ts(A)\\ **Opegrapha varia** \5F(L)\\ **Opegrapha vulgata** \5F(LT)\\ **Parmelia acetabulum** \15Q\\ **Parmelia caperata** \1D 3w 6Q 6Q\\ **Parmelia conspersa** \30bs(AHL)\\ **Parmelia elegantula** \4K\\ **Parmelia exasperatula** \4K\\ **Parmelia glabratula** \4K\\ **Parmelia laciniatula** \4K\\ **Parmelia loxodes** \30bs(HL)\\ **Parmelia perlata** \6Q\\ **Parmelia pulla** \30bs(AHL)\\ **Parmelia revoluta** \1D(T) 2JU 6N\\ **Parmelia saxatilis** \9Q(T)\\ **Parmelia soledians** \1Q(H)\\ **Parmelia subaurifera** \2JU 4K 6Q 7O 10hh 28Q\\ **Parmelia subrudecta** \1D 2JU(A) 4K 9Q 38T\\ **Parmelia sulcata** \1D(H) 4K 6N 9Q 10B 10hh 28Q 38T\\ **Parmelia ulophylla** \28B\\ **Parmelia verruculifera** \30bs(AHL)\\ **Parmeliopsis ambigua** \9Q\\ **Peltigera didactyla** \28hu(AH)\\ **Pertusaria amara** \9Q\\ **Pertusaria hymenea** \5F(AHT) 8F\\ **Pertusaria pertusa** \5F(AH) 8F\\ **Phaeographis inusta** \5F(AHL)\\ **Phaeophyscia nigricans** \12kh 21bk 22kh 25bk 26kh 28kh 34kh\\ **Phaeophyscia orbicularis** \6Q 6A 11ts 12bk 13bk 14ts 14bk 15Q 16bk 17ts 19bk 20bk 22kh 23ts 25bk 26bk 26kh 28kh 31co 33bk 38kh 38T 38bk 39kh 40bk\\ **Phlyctis argena** \5F(A)\\ **Physcia adscendens** \6A 6N 12bk 14bk 14ts 17ts 18kh 18bk 19bk 21bk 22Q 23ts 25bk 26bk 28kh 35ts 38bk 38T\\ **Physcia caesia** \11ts 14bk 15Q 16kh 17ts 18bk 18kh 20bk 21bk 22kh 25bk 26kh 28kh 30bs 31co 33bk 34bk 34kh 35kh(ALH, ap) 38T 39kh\\ **Physcia dubia** \4K 17ts 18bk 20bk 23ts 28kh 35kh(AHL) 38T 39kh



40ts\\ **Physcia tenella** \1D(H) 3w 4K 6N 6A 7A 11ts 14bk 15Q 17ts 18kh 18bk 19bk 20bk 21bk 22Q 25bk 27ts 28kh 33bk 38T 39kh 40bk\\ **Physconia grisea** \17ts 23ts 25bk 38T 40bk\\ **Placopyrenium trachyticum** \28kh(AHL) 28ts(L) 34kh(H)\\ **Placynthiella dasaea** \5Q(A) 5w 10w(L+) 28hu(A) 41w(AL)\\ **Placynthiella icmalea** \2zz 5w(H) 6w 10w 11ts 28hu 40ts(A) 41hu(A)\\ **Placynthiella oligotropa** \1zz 2zz(H) 41hu(AH)\\ **Placynthiella uliginosa** \2zz 3zz 41hu\\ **Placynthium nigrum** \28co(L) 28kh(AH) 34kh(H)\\ **Platismatia glauca** \9Q\\ **Polysporina simplex** \13bk 18g 23ts 30bs(H) 35ts(AL) 37ts\\ **Porina aenea** \5Q(L+) 5F 7A 7E(T) 8Q 8F\\ **Porina leptalea** \5F(AH L+) 8Q 8F(T)\\ **Porpidia macrocarpa** \30bs(HL)\\ **Porpidia soredizodes** \11ts 17ts(H) 18g 18bk 25bk 27bk 28pb 29bk 30bs 32ts 33bk 34bk 35ts 37ts 38bk 39bk 40bk(A)\\ **Porpidia tuberculosa** \14ts(AH) 17ts 18g 29bk 30bs(HL) 39bk 40bk\\ **Protoblastenia rupestris** \18kh 18bk 25mo 34kh\\ **Pseudevernia furfuracea** \10B\\ **Psilolechia leprosa** \11ts 13bk 17ts 23ts 25bk 27bk 28bk 34bk 37ts 38bk 39bk 40bk\\ **Psilolechia lucida** \11ts(H) 12bk 13bk 14ts 15bk 17ts 18bk 18bk 21zs 23ts 25bk 26bk 27bk 28kh 28ts 29bk 34bk 35ts 37ts 38bk 39bk 40ts\\ **Pyrrhospora querneae** \9Q\\ **Ramalina farinacea** \6Q 9Q\\ **Rhizocarpon obscuratum** \18bk 22bk 28bk(A) 30bs(AHL) 41pb(A)\\ **Rinodina gennarii** \11ts(H) 12bk(H) 14zs 16bk 17ts 21bk 23ts 24ts 25bk 26bk 27ts 28mo(A) 29bk 31co 31pb(L+) 32ts 33bk 34bk 34kh 35ts 37ts 38bk 39bk 40ts(A)\\ **Sarcogyne regularis** \13bk(A) 14zs 18co 18bk 21zs 25mo 28mo 30bs 31co 34bk 38bk 39bk 40mo\\ **Sarcopyrenia cylindrospora** \30bs(L)\\ **Sarcopyrenia gibba** \12kh 13bk 14ts 16kh 18kh 37kh(AH) 38bk(AL)\\ **Sarcosagium campestre** \38hu(A) 39hu(AHLS)\\ **Schismatomma decolorans** \15Q(AL)\\ **Scoliciosporum gallurae** \9Q\\ **Scoliciosporum umbrinum** \11ts(AL+) 13bk 17ts 22kh 25bk 26bk 29bk 30bs(HLS) 31co 34bk 35ts 37ts 38bk\\ **Stereocaulon condensatum** \2zz(AHL) 3zz(AHL)\\ **Stereocaulon nanodes** \11ts(AH) 18zs(AHLS) 29zs(L) 34bk(A) 38hu(AHLS)\\ **Stereocaulon pileatum** \18bk 18zs(AHL)\\ **Stigmatidium mycobilimbiae** \26Mycobilimbia sabuletorum(L)\\ **Tephromela atra** \17ts 25bk 26bk 34bk 35ts 37ts 38bk\\ **Thelocarpon laureri** \18g(HLS) 28g(AHL)\\ **Thelotrema lepadinum** \5F(LHT) 5Q(A) 8F(LT)\\ **Toninia aromatica** \19bk\\ **Trapelia coerctata** \2pb 3pb(H) 11ts 13bk 17ts 18pb 19bk 20bk 22kh 23ts 24ts 25bk 28kh 28bk 29bk 32ts 33bk 37ts 38hu(AH) 39bk 40bk(A) 40ts 41pb\\ **Trapelia involuta** \11ts 14ts 17bk 17ts(H) 18bk 18pb 19bk 20bk 23ts(A) 25bk 27bk 28kh 29bk 32ts 33bk 34bk 37ts 38bk(H) 38hu(AHL) 40bk\\ **Trapelia obtegens** \17ts 18pb 20bk 28hu(A) 28pb 34bk 38hu(AH) 40ts 41pb\\ **Trapelia placodioides** \11ts 12co(H) 13bk 14bk(H) 16bk 18pb 18bk 24ts 25bk 26bk 27ts 28bk 28hu(A) 29bk 30bs(HS) 32ts 33bk 34mo(HL) 35ts 38bk(A) 39bk 40bk 41pb\\ **Trapeliopsis flexuosa** \1w(T) 3w 10hh 41w(A)\\ **Trapeliopsis granulosa** \1w(T) 2w 3zz(L) 5Q(AH) 6w 10B 10hh 18bk 41w\\ **Trapeliopsis pseudogranulosa** \5F(A) 5Q 8Q 8F(L)\\ **Verrucaria acrotella** \18pb(A) 28kh(A) 34kh 35kh(A) 39kh\\ **Verrucaria calciseda** \34kh\\ **Verrucaria glaucina** \13bk 17ts 20bk 21zs 28bk(A) 28ts(A) 30bs(L) 34kh 34bk(H)\\ **Verrucaria macrostoma** \11ts 13bk 16kh 18kh 21bk 28ts(A) 30bs(HL) 32ts 33bk 34kh 34bk(H) 37ts 38bk(AL) 39kh 40bk\\ **Verrucaria maculiformis** \31pb 40bk(A)\\ **Verrucaria muralis** \11ts 13bk 14zs 17ts 18bk 18pb 19bk 20bk 21bk 22pb(A) 23ts 24ts 25bk 26bk 27ts 28ts(A) 28kh 29bk 30bs 31co 33bk 34bk 34kh 35ts 38bk 39kh 40mo\\ **Verrucaria nigrescens** \11ts 13bk 14zs 16bk 17ts 18bk 18kh(S) 19bk 20bk 21bk(H) 23ts 24ts 25bk 26bk 27ts 28kh 28ts 29bk 30bs 31co 32ts 33bk 34bk 34kh 35ts 37ts 38bk 39kh 40ts\\ **Verrucaria ochrostoma** \13bk 14ts 16kh 21bk(A, pycn.) 23ts 24ts 25bk 27ts 28kh(A) 28bk 30bk(ALS) 34bk(A) 40ts\\ **Verrucaria pinguicula** \28ts(A)\\ **Verrucaria tectorum** \13bk 14bk 14zs 15bk 16bk 22kh 23ts 24ts 25bk 28bk(A) 28pb 28ts(L) 30bs 31co 40ts(A)\\ **Verrucaria umbrinula** \11ts 14ts 18bk 18pb(AL) 22pb(L) 23ts 28pb 28kh(A) 30bs(HL) 34kh 35pb(AL) 38bk(L) 39kh\\ **Verrucaria viridula** \11ts(H) 12bk 13bk 17ts 20bk 21zs 23ts 25bk 27ts 28ts 30bs 32ts 33bk 34bk(HL) 35ts 37ts 38bk 40bk\\ **Vezeadaea leprosa** \34kh 34hu(L) 34mo(L) 38hu(AHLS) 39bk 39hu\\ **Vouauxiella lichenicola** \5Lecanora argentata(A)\\ **Xanthoria calcicola** \11ts 13bk 14bk 15bk 20bk 23ts 25bk 26bk 27bk 28kh 28bk 34kh 35ts(H) 37ts 38bk 40bk\\ **Xanthoria candelaria** \1D 4K 6A 22Q 28B 38T\\ **Xanthoria elegans** \16kh 31co(A)\\ **Xanthoria parietina** \3w 4K 6A 7A 12bk 14bk 15Q 16bk 17ts 18bk 19bk 20bk 21bk 22Q 23ts 24ts 25bk 26bk 27ts 28ts 28kh 29bk 30bs 33bk 34bk 34kh 35ts 37ts 38bk 38bk\\ **Xanthoria polycarpa** \1w 1D(H) 2Q 3w 4K 6N 6A 17ts 22kh 28kh 38T 41w\\