

Nr 1

2021

# LAVbulletinen

---

*Svensk Lichenologisk Förening*



*Nyckel till Micarea på gran  
Nyfynd av Byssoloma subdiscordans  
SLFs Jämtlandsexkursion 2020  
Höstexkursion till Engså  
Överraskande fynd av örtlav i Uppland*

---

## Svensk Lichenologisk Förening

---

SLF bildades hösten 1992 i syftet att samla och främja de lichenologiska intressena i Sverige. Föreningen samlas vid två tillfällen varje år, en gång på våren och en på hösten för exkursioner eller kurser. Medlem blir du genom att sätta in 120 kronor på pg 29 24 26-4, Svensk Lichenologisk Förening. Skriv ditt namn, adress och telefonnummer samt eventuell e-postadress på talongen. Familjemedlemmar betalar 20 kronor. Avgiften gäller för ett år. SLF har en hemsida som du hittar på adressen: <http://www.sbf.c.se/slf/>

### Styrelse

Ordförande: Martin Westberg

Evolutionsmuseet

Norbyvägen 16, 752 36 Uppsala

tfn 0730-220 814

e-post: [martin.westberg@em.uu.se](mailto:martin.westberg@em.uu.se)

Sekreterare: Samantha Fernández-Brime

Södra Jordbrovägen 123, lgh 1102

137 63 Jordbro,

tfn 076-41 73 159

e-post: [samanthafb@hotmail.com](mailto:samanthafb@hotmail.com)

Vice ordförande: Mikael Hagström

Gallstrandsvägen 4, 585 99 Linköping

tfn 076-84 58 206

e-post: [mikael.hagstrom@telia.com](mailto:mikael.hagstrom@telia.com)

Kassör: Gesa von Hirschheydt

Marrengasse 9, CH-8965 Berikon

tfn +41 (0)77-475 6323

e-post: [g.v.hirschheydt@gmail.com](mailto:g.v.hirschheydt@gmail.com)

---

## Lavbulletinen

---

Lavbulletinen är SLF:s medlemshäfte och skickas ut 2 gånger per år. Vi sammanfattar föreningens aktiviteter och publicerar artlistor och redogörelser från exkursionerna. Vi tar tacksamt emot enkla manuskript om lichenologiska nyheter i Sverige t.ex. inventeringsrapporter eller populariserade sammanfattningar av forskningsresultat som examensarbeten, doktorsavhandlingar och forskningsrapporter. Vi vill också rapportera intressanta artfynd och uppmärksamma sällsynta eller dåligt kända lavar.

Redaktörer: Ulf Arup, Sösdala 2072, 280 10 Sösdala, tfn 070-294 6944  
epost: [ulf.arup@telia.com](mailto:ulf.arup@telia.com)

Martin Westberg, tfn 0730-220 814

e-post: [martin.westberg@em.uu.se](mailto:martin.westberg@em.uu.se)

Lars Fröberg, Biologiska museet, Box 117, 221 00 Lund

076-8489945, epost: [larsfroberglund@gmail.com](mailto:larsfroberglund@gmail.com)

Omslagsbild: . Mångsporig citronlav *Candelaria concolor*. Foto: Aimon Niklasson.

## Sommar!

Efter en kall vår är det dags att njuta av sommarens alla exkursioner. På med fälthatten, smeta in er med myggolja och ge er ut i skogen med luppen i hand! Vårt exkursionsprogram har ju haft lite problem under året men nu hoppas vi att vi slipper fler olägenheter. Vårexkursionen till Engsö naturreservat sköts upp till första helgen i september och jag hoppas att många vill komma då istället. Vår sam-exkursion med Mossornas Vänner och den schweiziska moss- och lavföreningen Bryolich som skulle gått under augusti har vi tills vidare ställt in. Någon gång i framtiden kanske vi kan ta nya tag och genomföra den.

Här på Evolutionsmuseet i Uppsala, där jag jobbar, har vi varit ett gäng som under våren har tagit fram en e-bok med en checklista över alla lavar och lavparasiter i Fennoskandien. Senast Santessons lista, som den brukar kallas, utkom i bokform var 2004 men sedan 2010 har den legat som en sökbar databas på nätet. Serverproblem har dock gjort att den inte varit tillgänglig på flera månader. För er som har saknat den finns nu en version att ladda ned från vår hemsida på: [http://www.evolutionsmuseet.uu.se/publikation/santesson\\_se.html](http://www.evolutionsmuseet.uu.se/publikation/santesson_se.html)

Glädjande nog har redaktören erhållit både många och ett par långa bidrag, faktiskt så omfattande att årets första nummer blir ett extra tjockt sådant, utökat med 8 sidor. Ett bidrag fick trots detta skjutas på till nästa nummer. Det är mycket glädjande att så många vill bidra till Lavbulletinen och kanske är den en bidragande orsak till att vårt medlemsantal fortsätter att växa och nu ligger runt 175 medlemmar.

Glad sommar!

Martin, ordförande  
Uppsala, 10 juni 2021



*Caloplaca leptocheila*, från Suljätens sydsida, var bara en av de rariteter som sågs under föreningens exkursion till Jämtland förra sommaren. Läs mer på sidan 30.  
Foto: U. Arup.

## Epifytiska lavar i Göteborgs Botaniska Trädgård – en återinventering

Lars Arvidsson, Rosensköldsgatan 5, 412 58 Göteborg.

E-post: lars.arv@hotmail.com

Ola Hammarström, Örnstigen 21, 183 50 Täby.

E-post: olahammarstrom@hotmail.com

Thomas Appelqvist, Hökegårdsgatan 75, 431 38 Mölndal.

E-post: thmsappelqvist@gmail.com

*Författarna har inventerat den epifytiska lavfloran i Göteborgs Botaniska Trädgård och resultatet visar stora förändringar jämfört med tidigare inventeringar på 1950- och 1970-talet. Efter att tidigare ha varit negativt påverkad av luftföroreningar håller nu lavfloran på att återhämta sig. Resultaten tyder också på att förändringar i lavfloran kan ha påverkats av klimatförändringar.*

Inventeringens syfte var att under vintern 2019 dokumentera och återinventera den epifytiska lavfloran i Göteborgs Botaniska Trädgård. Resultatet jämförs även med två tidigare inventeringar, där den äldsta publicerades redan 1961. De förändringar man kan se diskuteras även mot en bakgrund av vad som har hänt med luftkvaliteten och klimatet under perioden.

### **Tidigare inventeringar**

Lavfloran i Göteborgs Botaniska Trädgård inventerades för första gången på 1950-talet av Gunnar Degelius (Degelius 1961). Han undersökte då träd och stensubstrat i de mer kultiverade

delarna av trädgården; den del som ibland kallas för den botaniska parken. Naturparken (Vitsippsdalen), arboretet eller andra delar av trädgårdens ytterområden undersöktes däremot inte. Inventeringsområdet delades in i 15 olika sektioner och dessa följs i så stor utsträckning som möjligt i denna återinventering (Fig. 1).

Degelius utförde sina fältarbeten åren 1956–1960 och dokumentationen var förmodligen både relativt fullständig och detaljerad. I publikationen, som kom året efter, redovisar han totalt 182 arter varav 73 var epifyter. 32 arter utgjordes av epifytiska så kallade busk-



**Fig. 1.** Karta över Göteborgs Botaniska Trädgård med delområdesindelning (1–15).

och bladlavar. Några av arterna har visat sig vara olicheniserade svampar.

Under hösten 1978 utfördes en återinventering av områdets busk- och bladlavar där förekomster i samma 15 sektioner redovisades (Arvidsson & Lindström 1980). Denna inventering publicerades 1980 och resultatet visade en minskning i artantal då bara 38 olika busk- och bladlavar noterades, varav 24 var epifyter. Därefter skedde ytterligare en återinventering kring millennieskiftet, men denna är inte publicerad (Nordén opubl.).

Den nu publicerade återinventeringen, i ordningsföljden den tredje, tar upp alla epifytiska lavar (det vill säga även skorplavar) och baseras på fältarbeten som utfördes hösten/vintern 2019.

### **Den Botaniska Trädgården - en kort bakgrund**

Den Botaniska Trädgården i Göteborg är nu drygt 100 år gammal. År 1892 överfördes markerna vid Stora Änggården, som då låg vid stadens södra utkant, till Göteborgs Stads ägo. Under år 1912 diskuterade man i Stadsfullmäktige om man skulle anlägga en botanisk trädgård i staden varvid marken vid Stora Änggården var ett av förslagen. Under 1913 vänder man sig till professor Rutger Sernander i Uppsala för att få saken utredd och även han föreslog Stora Änggården som en lämplig plats för detta. Det bestämdes då också att det till trädgården skulle höra en betydligt större så kallad naturpark som under 1915 och 1916 stängslades in med ett 2,3 m högt





**Fig. 2.** Entrén till Göteborgs Botaniska Trädgård kantas av två avenbokar. På det bortre trädet växer den rödlistade och sydliga arten elegant sköldlav, *Melanohalea elegantula* (NT). Foton: O. Hammarström och A. Niklasson.

stängsel (Skottsberg 1920a).

Den 2 maj 1919 invigs naturparken och under 1920 ger trädgården också ut en handledning för besökare till naturparken som där ges en ganska detaljerad botanisk beskrivning (Skottsberg 1920b). Den mer kultiverade delen av trädgården beskrivs dock inte alls i denna publikation – på kartan, som fanns med i beskrivningen, står det bara att den är under anläggning. Man kan då sluta sig till att de första – och nu då de äldsta – planterade träden sattes under 1920-talet. De mer kultiverade delarna av trädgården (det vill säga Degelius och vårt undersökningsområde) invigdes för allmänheten den 8 juli 1923 i samband med Göteborgsutställningen. Man kan då sluta sig till att de första – och nu då de äldsta – planterade träden sattes under 1920-talet.

Efter den första anläggningen har det på flera platser skett stora föränd-

ringar. I delområde 15 låg exempelvis under Degelius tid det så kallade systematiska fältet, men här är nu en välbesökt restaurang med tillhörande uteservering. Andra förändringar som skett under tidsperioden är att nya byggnader har tillkommit i delområde 1 och att området med växthus och drivbänkar (delområde 5) har utvidgats. Även i delområde 3 och 4, där den botaniska institutionen ligger, har det tillkommit byggnader och parkeringsplatser under tidsperioden. I delområde 13 har den så kallade stolpboden flyttats till en ny plats. Under 1990-talet flyttades ett exemplar av *Ginko biloba* från ostindiska husets gård till biologiska institutionens entré.

Under årens lopp har träd tagits bort och nyplanterats men vår kunskap om detta är begränsad. Ett fåsamt exempel finns intill växthuset där man under 2019 tog ner ett par mäktiga lund-

almar som förmodligen var likåldriga med trädgården. Trädskiktet har också förändrats av andra orsaker som exempelvis stormen Gudrun då flera grova barrträd blåste ner i delområde 2 och kanske på fler ställen (se även Nordin 1970).

### **Förändringar i det urbana Europas lavflora**

Lavfloran i Europas städer och andra urbana miljöer har genomgått stora förändringar under de senaste hundra åren och de har ofta relaterats till förändringar i luftmiljön. Många lavar har fysiologiska och ekologiska krav som gör dem känsliga för luftburna föroreningar. De vanligaste luftföroreningarna i städer är kväveoxider ( $\text{NO}_x$ ), partiklar, marknära ozon ( $\text{O}_3$ ) och svaveldioxid ( $\text{SO}_2$ ). Att luftburna svavel- och kväveföroreningar påverkar lavfloran är välkänt och har dokumenterats i flera studier och övervakningsprogram (Barkman 1958; Hawksworth & Rose 1970, 1976; Pescott m.fl. 2015).

Lavar tar i stor utsträckning upp sitt vatten direkt från fuktighet i luften och är därför särskilt känsliga mot luftföroreningar och nederbördens kemiska beskaffenhet. Svaveldioxid är en av de mest toxiska föroreningarna som bland annat kan skada protein i cellmembranen, inaktivera viktiga enzym och störa elektrontransportkedjan i fotosystem I och II (Nieboer m.fl. 1976). Vidare så reagerar luftburna svavel- och kväveföroreningar med vatten och bildar olika syror, vilket sänker pH i nederbörden – så kallat

”surt regn”. Sur nederbörd sänker i sin tur pH på olika substrat, såsom bark och ved, vilket ger en indirekt verkan på många epifytiska lavar (Skye 1968). Den toxiska inverkan av  $\text{SO}_2$  är dessutom större vid lågt pH (Nieboer m.fl. 1976).

Kväve- och svaveloxider ( $\text{NO}_x$ ,  $\text{SO}_2$ ) är biprodukter från olika typer av förbränning, varför högtrafikerade och industrinära områden är särskilt utsatta för denna typ av luftföroreningar och dess effekter. Ammoniak ( $\text{NH}_3$ ) är en annan kväveförorening som påverkar många lavar men den har däremot sin huvudsakliga utsläppskälla i jordbrukssektorn (van Herk 1999; Pescott m.fl. 2015). Luftföroreningar har inverkan på lavfloran på flera olika sätt och drabbar arter med olika habitatkrav och fysiologiska anpassningar på olika vis. Exempel på viktiga miljöparametrar som påverkas av luftföroreningar är bark- och nederbörds-pH, mängden tillgängligt kväve och fosfor samt mängden giftiga partiklar (van Herk 2001; Johansson m.fl. 2011; Pescott m.fl. 2015).

Under stora delar av 1900-talet gjorde den höga svavelbelastningen att många stadsmiljöer endast innehöll enstaka, mycket tåliga lavararter och i särskilt utsatta områden saknades epifytiska lavar helt. Sernander myntade termen ”lavöken” för sådana områden (Sernander 1926). Lavökarna påträffades framförallt i extremt industrialiserade regioner såsom centrala delar av England (Hawksworth & Rose 1976) och Nederländerna (Barkman



**Fig. 3.** De öppna parkytorna i trädgårdens inre del. Foto: O. Hammarström.

1958), men dramatiska minskningar av antalet lavararter har också dokumenterats från svenska stadsmiljöer (Skye 1968; Arvidsson 1979; Arvidsson & Skoog 1984).

De senaste decennierna har situationen kring kväve- och svavelnedfall avsevärt förbättrats på många håll i Europa vilket lett till att många lavar nu kommer tillbaka till stads- och industrimiljöer (Gilbert 1992; van Herk & Aptroot 1998; Hultengren m.fl. 2004). De återkoloniserande lavarna är däremot ofta andra arter än de som fanns före perioden med ”lavöknr” då halten av luftföroreningarnas var som högst. Förändringarna följer ofta ett mönster där den nya artsamman-

sättningen innehåller fler nitrofila arter medan acidofila arter är färre (van Dobben & de Bakker 1996; van Herk 2001).

Flera studier har också visat att den återkoloniserande lavfloran är mer värmegynnad och påverkas av global uppvärmning. Många arter med en sydlig utbredning ökar i antal och flyttar sin utbredningsgräns norrut (van Herk m.fl. 2002) och det gäller särskilt arter som har *Trentepohlia*-arter som algkomponent (Aptroot & van Herk 2007). Projektioner av olika klimatscenarier förutspår en stor påverkan på den brittiska lavfloran på grund av klimatförändringar (Ellis m.fl. 2007).



## Luftkvalitetens utveckling i Göteborg

Miljöförvaltningen i Göteborgs Stad har mätt luftkvaliteten i Göteborgsområdet sedan mitten av 1970-talet. Jämfört med för 50 år sedan (då situationen var som sämst) är luften mycket bättre idag. Halterna av svavelföreningar i Sverige och Göteborg har minskat kraftigt de senaste årtiondena och mätningarna av denna förorening har därför upphört. Förorening från svaveldioxid var som högst under 1970 och har sedan dess minskat med över 90 %. Även halterna av bly och kvävedioxid minskar i Göteborg, medan halterna av marknära ozon däremot har ökat något sedan början av 90-talet (Göteborgs Stad 2019).

De närmaste mätningarna från Göteborgs Botaniska trädgård görs i Haga och vid Järntorget som ligger knappt 2 km norr om inventeringsområdet. Trädgården ligger intill den tungt trafikerade Dag Hammarsköldsleden och har därför förmodligen en liknande luftsituation som dessa mätstationer. Kvävedioxiderna har där minskat från ungefär 30 µg/m<sup>3</sup> till 20 mellan 1976 och 2018 vid Haga och från 50 till 40 vid Järntorget. Ozonet har ökat något från 40 µg/m<sup>3</sup> till 50 under samma tidsintervall (Göteborgs Stad 2019).

### Klimatförändring

Lavar påverkas, liksom många andra organismer, av den globala uppvärmningen och kan vara känsliga för förändringar i såväl mikro- som makroklimat (Gauslaa 2014; van Herk m.fl. 2002; Aptroot & van Herk 2007). Tit-

tar man på temperaturdata från hela Sverige (räknat på 36 mätstationer) så kan man konstatera att årsmedeltemperaturen har ökat från ungefär 4 grader 1860 till ca 5 grader vid 1960. Efter 1960 och fram till idag har den ökat med ytterligare en grad (www.smhi.se). I Göteborg mer specifikt ser man en temperaturökning mellan de två ”klimatperioderna” 1931–1960 och 1961–1990 med ungefär en halv grad (www.smhi.se).

#### Period    Årsmedeltemperatur

1931–60	7,2°C
1961–90	7,7°C

Från 1990-talet och fram till idag har medeltemperaturen i Göteborg ökat ytterligare och numera ganska dramatiskt (www.smhi.se).

#### År    Årsmedeltemperatur

2015	9,6°C
2016	9,3°C
2017	9,2°C
2018	9,8°C
2019	9,8°C

Dessa siffror innebär att medeltemperaturen i Göteborg har ökat med minst 2 grader jämfört med tiden för Degelius fältarbeten under 1950- och 1960-talen. Möjligen har temperaturen ökat än mer dramatiskt i detta undersökningsområde då Göteborgs Botaniska trädgård ligger i det som brukar kallas för ”stadens värmeö” som är ett par grader varmare jämfört med omgivande trakter (Frizell & Werner 2003, sid 212). Eftersom staden växer blir effekten av denna ”värmeö” med tiden alltmer påtaglig.

## Metoder

Inventeringen utfördes oktober – december 2019. Till skillnad från tidigare inventeringar (Degelius 1961; Arvidsson & Lindström 1980) har enbart epifytiska lavar inventerats. Stam och grenar på alla träd med en stambasdiameter  $\geq 10$  cm genomsöktes med handlupp upp till ca 2 m höjd. I alla delområden noterades vilka lavararter som förekom, samt vilka trädslag de satt på. Vilka arter som förekom på vilka trädslag redovisas inte i denna publikation, men informationen har levererats till Göteborgs Botaniska Trädgård för eventuella framtida studier. De arter som inte kunde artbestämmas i fält samlades in för analys i stereolupp och mikroskop. Tunnskikt-skromatografi och DNA-analyser har ej utförts.

Data sammanställdes för antalet arter/delområde. Statistiskt signifikanta ökning och minskningar av olika lavararter har analyserats genom tvåsidiga teckentest. Ökning och minskning har endast kunnat analyseras statistiskt bland arter som förekommit i fem eller fler delområden. Förändringar i



**Fig. 4.** Sydlig blekspik *Sclerophora amabilis*, en av de funna arterna som har *Trentepohlia*. Foto: Aimon Niklasson.

artrikedom samt antal arter med *Trentepohlia*-alger/delområde undersöktes genom tvåsidiga T-test.

Förändringar i medelvärden av ekologiska index för de förekommande arterna har testats statistiskt genom tvåsidiga teckentest. De ekologiska indexen illustrerar olika arters krav på sin miljö (substrat-pH, känslighet mot kväve och temperatur) och har hämtats från en reviderad lista som publicerades av Wirth (2010). Eftersom indexvärden för alla arter inte har definierats (indexvärden saknas för ca 20% av arterna) har endast de arter som behandlas i Wirth (2010) ingått i dessa teckentest. De statistiska T- och teckentesten har utförts i Excel.

Degelius (1961) har inkluderat ett antal olicheniserade svampar i inventeringen. Då olicheniserade svampar ej har inventerats 2019 har dessa fynd exkluderats från jämförelserna. Latinska namn på lavar följer den reguljärt uppdaterade databasen Santessons checklista (Nordin m.fl. 2020). Svenska namn följer databasen Dyntaxa ([www.dyntaxa.se](http://www.dyntaxa.se)).

Även om denna studie har varit en totalinventering och försökt beskriva så stor del av lavfloran som möjligt i Göteborgs botaniska trädgård, gör författarna inte anspråk på att ha funnit alla lavararter, till exempel så förekommer några sterila skorplavar som inte kunnat artbestämmas. Vidare föreligger en viss felkälla i att många artbestämningar gjorts i fält. Fältbestämningar har förvisso kontrollerats mot insamlade och mikroskoperade exemplar, samt jämförts mot herbarie-

material, men det går inte att utesluta att felbestämningar av vissa svåra arter (till exempel i släktet *Lecanora*) kan ha förekommit. Utifrån syftet att beskriva trädgårdens lavflora och undersöka huvuddragen i lavfloras förändring sedan tidigare inventeringar bedöms inventeringens resultat vara robusta.

### Resultat

#### *Nyttillkomna och ökande arter*

Inventeringen har identifierat 111 epifytiska arter av lavar i Göteborgs botaniska trädgård (tabell 3). Det totala antalet epifytiska lavar är en ökning med ca 56 % jämfört med 1961. Utav dessa är 58 arter nyttillkomna sedan tidigare inventeringar. Bland de nyttillkomna arterna är det flera lavar som förekommer i fem eller fler delområden: *Arthonia radiata*, *Athallia cerinella*, *Caloplaca obscurella*, *Candelariella efflorescens*, *Coenogonium pineti*, *Lecania naegelii*, *Lepraria cf. lobificans*, *Physcia aipolia*, *Pseudosagedia aenea*, *Ropalospora viridis* och *Rinodina pyrina*. Det är arter som med andra ord tillkommit och blivit relativt vanliga i trädgården.

Tvåsidiga teckentest visar att ett relativt stort antal arter som noterats både 1961 och 2019 nu finns i statistiskt signifikant (P-värde <0,5) fler delområden än tidigare. Arterna som ökat sin utbredning redovisas i tabell 1.

Bland de arter av bladlavar som ökat 1961–2019 kan man inte se några ökning 1961–1980. Ökningen av dessa arter har alltså ägt rum efter 1980.

Tabell 1. Arter vars utbredning ökat signifikant under perioden 1961–2019.

<b>Arter som ökat</b>	<b>P-värde</b>
<i>Buellia griseovirens</i>	0,012
<i>Lecanora carpinea</i>	0,00098
<i>Lecanora chlarotera</i>	0,00049
<i>Lecanora expallens</i>	0,078
<i>Lecanora symmicta</i>	0,021
<i>Lecidella elaeochroma</i>	0,00049
<i>Melanelixia subaurifera</i>	0,0034
<i>Melanohalea exasperatula</i>	0,031
<i>Phaeophyscia orbicularis</i>	0,00098
<i>Phlyctis argena</i>	0,00012
<i>Physcia ascendens</i>	0,00049
<i>Physcia stellaris</i>	0,031
<i>Physconia enteroxantha</i>	0,0039
<i>Xanthoria parietina</i>	0,0024

#### *Ej återfunna och minskande arter*

20 arter/artkomplex som förekommit i tidigare inventeringar har ej återfunnits. Utav dessa är de flesta arter som 1961 endast hade enstaka fynd. Men arterna *Bryoria fuscescens*, *Cetraria sepincola*, *Naetrocymbe punctiformis* och *Lecanora albellula* fanns 1961 i fem eller fler delområden men noterades inte 2019. Blad- och busklavarna *Bryoria fuscescens* och *Cetraria sepincola* uppvisade viss minskning redan 1980. Degelius noterade även kollektivtaxonet *Lecanora subfusca* coll. i fler än fem delområden. Det är oklart vilken eller vilka arter som avsetts med denna benämning, som inte använts under 2019 års inventering. Möjligtvis avses *Lecanora argentata* som i denna inventering noterades i fyra delområden. Eftersom det råder oklarhet kring vad *L. subfusca* coll. innebär i Degelius

Tabell 2. Arter vars utbredning minskat signifikant under perioden 1961–2019.

<b>Arter som minskat</b>	<b>P-värde</b>
<i>Lecanora conizaeoides</i>	0,031
<i>Lecanora varia</i>	0,00098
<i>Platismatia glauca</i>	0,016
<i>Scoliosporum chlorococcum</i>	0,016
<i>Tuckermanopsis chlorophylla</i>	0,0019
<i>Vulpicida pinastri</i>	0,039

mening har denna eller dessa arter exkluderats från vidare analyser. Utöver de ej återfunna arterna visar några arter signifikanta minskningar under perioden 1961 – 2019. Dessa arter redovisas i tabell 2 ovan.

#### *Artrikedom, ekologiska index och algkomponent*

Tvåsidiga T-test för antal arter/delområden visar att artrikedomen i trädgården har ökat signifikant jämfört med både 1961 (för alla lavar) ( $P=0,00070$ ) och 1980 (för busk-/bladlavar) ( $P=0,00026$ ). 1961 förekom i snitt 28 arter/delområde, en siffra som 2019 har ökat med ca 54 % då det nu i snitt förekommer 43 arter/delområde. Medelantalet blad- och busklavar/delområde var 1961 ca 15,5. Denna siffra hade 1980 minskat till ca 11,3 men har sedan dess ökat och 2019 är antalet blad- och busklavar/delområde ca 18,3. För bladlavarna är förändringarna i artrikedom 1961–1980 ( $P=0,0000264$ ) och 1980–2019 ( $P=0,00026$ ) signifikanta men inte förändringarna 1961–2019 ( $P=0,070$ ).

Tvåsidiga teckentest för medelvärden på pH-index visar att medelindex

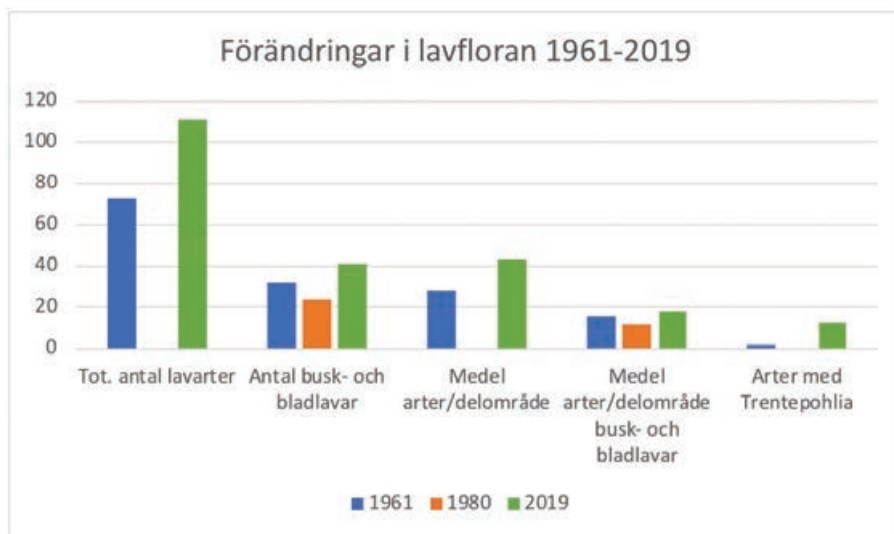
för 1961 är signifikant lägre än 2019 ( $P=0,00006$ ). Detta tyder på att den acidofila prägeln på lavfloran minskat under perioden. Samma test för medelvärden på kväveindex visar även att medeltalen för kväveindex 1961 är signifikant lägre än 2019 ( $P=0,00006$ ). Detta antyder att arter som i högre grad tål övergödning blivit vanligare under perioden. Tvåsidiga teckentest utfördes även för medelvärden på temperaturindex, vilket visade en signifikant ökning ( $P=0,00012$ ) under perioden 1961–2019. En ökning i medelvärden av temperaturindex tyder på att lavfloran 2019 i högre grad innehåller arter med en sydlig utbredning jämfört med 1961.

Antalet arter med *Trentepohlia* som algkomponent per delområde har ökat signifikant under perioden 1961–2019 ( $P=0,000009$ ). Detta testades med tvåsidigt T-test. Totalt fanns 1961 endast två arter med *Trentepohlia* som algkomponent. År 2019 hade detta antal ökat till 10 arter.

Samtliga funna arter presenteras i tabell 3 sist i artikeln.

#### **Diskussion**

Vilka faktorer har bidragit till förändringar i lavfloran? Denna återinventering visar stora förändringar i trädgårdens lavflora med en stor omsättning på arter och en tydlig ökning av det totala artantalet. Lavar är beroende av en lång rad interagerande miljöbetingelser och konkurrensförhållanden för att kunna etablera sig och fortleva på en plats. Det är därför svårt att peka ut de exakta orsakssambanden som



**Fig. 5.** Diagrammet visar några huvuddrag av lavfloras förändring i Göteborgs Botaniska Trädgård 1961–2019.

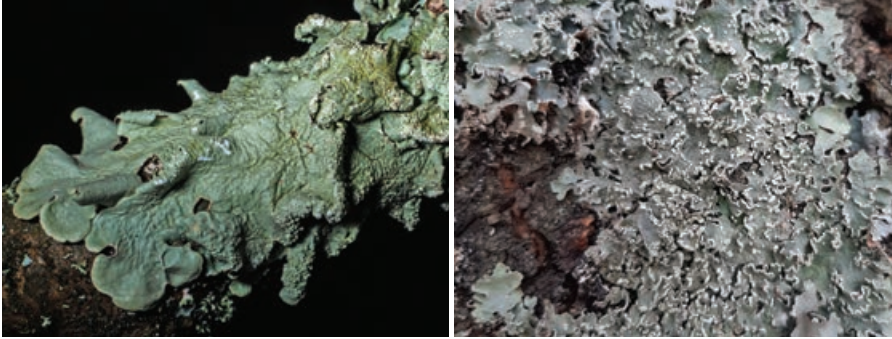
lett till de förändringar i lavfloran som denna inventering visar, men några huvuddrag går ändå att urskilja.

#### *Förbättrad luftsituation*

Artrikedomen bland epifytiska lavar har ökat markant i området. En viktig orsak stor till denna ökning är förmodligen den förbättrade luftmiljön, framför allt den dramatiska minskningen av mängden svaveldioxid. Reducerad svavelbelastning påverkar artrikedomen bland lavar positivt då väldigt många lavararter är känsliga för miljöer med lågt pH och föroreningarnas toxiska effekter. Svaveldioxid har en direkt toxisk verkan på lavar som tar upp vatten från luft och nederbörd (Nieboer m.fl. 1976), men epifytiska lavar påverkas också indirekt då barkens pH över tid sänks på grund av sur nederbörd. Detta ger sämre förutsätt-

ningar för alla arter som inte är anpassade till extremt sura miljöer (Skye 1968). Den förbättrade luftkvaliteten resulterar därför i en högre artrikedomen men också att en del arter som kunde överleva i extremt sura miljöer nu minskar, till exempel *Lecanora conizaeoides*, *Platismatia glauca* och *Vulpicida pinastri*. Alla dessa arter har pH-index 2 vilket innebär att de är anpassade till mycket sura miljöer, pH ca 3,4–4,0 (Wirth 2010). Den signifikanta förändringen i pH-indexens medelvärde antyder också att lavfloran i högre grad var präglad av acidofila arter 1961 jämfört med 2019 och att lavfloran nu innehåller en större andel arter med preferens för mindre sura och basiska substrat. Att luften i trädgården numer är av god kvalitet visas även av det faktum att bålar av lunglav *Lobaria pulmonaria* som 1994 hämtats





**Fig. 6.** Getlav *Flavoparmelia caperata* och daggig punktsköldlav *Punctelia jeckeri*. Foto: A. Niklasson och O. Hammarström.

från Boråstrakten och transplanterats till två ekstammar i den övre delen av Vitsippsdalen etablerat sig och tillvuxit något i storlek (Hultengren 2016).

Många av de arter som tillkommit i trädgården och som har ökat i frekvens är nitrofiler som gynnas av en fortsatt hög kvävebelastning, till exempel *Athallia cerinella*, *Lecania naegelii*, *Melanohalea exasperatula*, *Phaeophyscia orbicularis*, *Physcia adscendens*, *Physcia aipolia*, *Physcia stellaris*, *Physconia enteroxantha* och *Xanthoria parietina*. Dessa arter har kväveindex 6–8 vilket innebär att de är anpassade till betydande-starkt övergödda miljöer (Wirth 2010). En fortsatt hög påverkan av luftburet kväve återspeglas även i signifikant förändrade medelvärden för kväveindex. Detta tyder på att lavfloran över lag innehåller arter som i högre grad tål eller till och med gynnas av luftburen gödning.

#### *Ett varmare klimat*

Den förändrade artsammansättningen jämfört med artlistan från 1961 går

möjligen även att koppla till den pågående temperaturökningen. Medelvärdena för temperaturindex bland de förekommande arterna är signifikant högre. Detta index är baserat på arternas utbredning, där sydliga arter har ett högre index och boreala/bergsbundna arter ett lägre. Detta resultat tyder alltså på att lavfloran i större utsträckning är präglad av sydliga arter jämfört med 1961. Då förekom två arter med temperaturindex 2 (*Cetraria sepincola* och *Vulpicida pinastri*) vilket innebär att de är köldindikatorer (Wirth 2010). *Cetraria sepincola* fanns 1961 i åtta delområden men har nu försvunnit och *Vulpicida pinastri* fanns tidigare i 12 delområden men har nu minskat signifikant och finns enbart i fem. Arterna *Melanohalea elegantula*, *Punctelia jeckeri* och *P. subrudecta* är alla nytillkomna och är enligt Wirth (2010) värmeindikatorer (temperaturindex 7). Även *Flavoparmelia caperata* är en nytillkommen värmeindikator och har lyfts fram som en indikator på klimatförändringar i Danmark (Søchting 2004). *Flavopar-*

*melia caperata* fanns inte vid inventeringarna 1961 och 1980, men har under slutet av 1990-talet noterats i trädgården på ett kinaträd, *Koelreuteria paniculata*, som tagits ned vid dåvarande rosariet i delområde 12 (egen iakttagelse).

Bland de nytillkomna arterna återfinns också en relativt stor mängd arter som har *Trentepohlia*-alger som algkomponent; 12 arter 2019 jämfört med två arter 1961. Ökning av lavar med *Trentepohlia*-alger har i holländsk forskning lyfts fram som en trolig effekt av den globala uppvärmningen (Aptroot & van Herk 2007). Ytterligare arter med en sydlig utbredning som nytillkommit i trädgården är *Candelaria concolor* och *Sclerophora amabilis*. Dessa nytillskott är en del av större trend då många lavararter med sydlig eller sydvästlig utbredning i Europa har påträffats i Sydväst-sverige under de senaste årtiondena. Exempel på sådana nytillskott finns beskrivna i Arvidsson (1989), Hultengren & Arvidsson (2003), Frödén & Thell (2010), Hultengren, Malmqvist & Arvidsson (2011), Arvidsson, Hultengren & Larsson (2012), Larsson (2012), Malmqvist m.fl. (2012) och Hammarström & Sundell Eklund (2013).

#### Nybeskrivna arter

Ett antal nytillkomna lavararter (*Bacidina mendax*, *B. modesta*, *Candelaria pacifica*, *Candelariella efflorescens*, *Jamesiella anastomosans*, *Ropalospora viridis*, *Sclerophora amabilis* och *Trapeliopsis pseudogranulosa*) var

inte beskrivna 1961. Det är oklart huruvida dessa arter fanns då, men inte noterades, eller om de vandrat in senare.

#### Särskilt intressanta arter

*Candelaria concolor* och *Punctelia subrudecta* noterades båda på samma träd (bergskörsbär *Prunus sargentii*). *Candelaria concolor* är rödlistad som starkt hotad (EN) och är en mycket sällsynt lav som förekommer på lövträd i öppna, näringsrika miljöer. Arten har ett fåtal kända lokaler i södra Sverige och är enligt Artportalen funnen på ytterligare två lokaler i centrala Göteborg (www.artportalen.se). *Punctelia subrudecta* har tidigare varit rödlistad men avfördes 2015 då många nya fynd av arten har gjorts på nyplanterade stadsträd. Även *Punctelia jeckeri* och *Flavoparmelia caperata*, som noterades på tokyokörsbär *Prunus x yedoensis* respektive hybridgullregn *Laburnum x watereri*, är ovanliga arter som avförts från rödlistan på grund av många nyfynd på stadsträd. *Flavoparmelia caperata* är fridlyst och har återetablerat sig i trädgården, efter att trädet som det tidigare växte på sågades ner. Förekomsten av, vad som tidigare ansetts vara, sällsynta bladlavar i Göteborg och andra sydsvenska städer har behandlats i flera tidigare artiklar och rapporter (till exempel Larsson 2012, Fritz 2013 och Hammarström & Sundell Eklund 2013). I flera av dessa arbeten lyfts resonemanget att förekomsten av dessa sydliga arter kan ha sitt ursprung i kulturspridning. Detta antas ha skett genom att unga



**Fig. 7.** Mussellav *Normandina pulchella*. Foto: A. Niklasson.

träd har stått på plantskolor längre söderut i Europa och då träden köpts in och planterats i Sverige har helt enkelt lavbålar följt med som fripassagerare på träden. Huruvida de här presenterade fynden är naturligt spridda eller ej är oklart.

*Sclerophora amabilis* är ytterligare en sällsynt art som förekommer på tre träd i trädgårdens inre delar (manchurisk ask *Fraxinus manchurica*, *Fraxinus* sp. och lundalm *Ulmus minor*). Arten är rödlistad som starkt hotad (EN) och knuten till äldre ädelövträd, framförallt alm och ask. Den förbättrade luftsituationen och det faktum att rikbarksträden i trädgården börjar nå en ansenlig ålder ger att trädgården nu kan utgöra livsmiljö för denna känsliga art.

*Melanohalea elegantula* noterades på två träd av lönn *Acer platanoides* respektive avenbok *Carpinus betulus*. Arten förekommer på lövträd i ljusöppna, näringsrika miljöer och är rödlistad som nära hotad (NT).

Utöver sällsynta och rödlistade arter utgörs ett antal lavar som noterades i trädgården av så kallade signalarter; *Arthonia vinosa*, *Bacidia rubella*, *Diplotomma alboatrum*, *Nephroma*

*parile* och *Normandina pulchella* (Nitare 2019).

#### *Naturvårdshänsyn i trädgårdsarbetet*

Flera av de lavar som vi hittat i Botaniska Trädgården är skyddsvärda i ett nationellt perspektiv – de är antingen fridlysta, rödlistade eller sällsynta. Dessa arter kräver hänsyn i den dagliga skötseln av trädgården. Särskilt problematiskt kan det bli om träd skall avverkas, flyttas eller beskåras. Risken är då stor att lavarna skadas eller försvinner. Uppgifter om de ovanligare arternas förekomst har lämnats till Botaniska Trädgårdens personal. Skulle träd med dessa lavar beröras av till exempel hortikulturella åtgärder, grävningsarbeten eller liknande ingrepp bör man ta kontakt med lichenologisk expertis. Om ett träd med värdefulla lavar inte kan bevaras in situ kan man antingen transplantera hela trädet med dess epifyter till annan plats (Arvidsson & Hammarström 2017) eller skära ut barkskivor med laven på för att fästas på liknande träd (Åsegård 2015).

#### Tack

Tack till Stenholms fond och Göteborgs Botaniska Trädgård för finansiering av inventeringen. Författarna tackar även Ulf Arup, Stefan Ekman och Martin Westberg för hjälp med artbestämning, samt Aimon Niklasson för fina fotografier och Ola Bengtsson för stor hjälp med statistiska test. Förre intendenten vid botaniska trädgården Björn Aldén tackas för information om borttagna och nytillkomna substrat inom undersökningsområdet.

## Referenser

- Aptroot, A. & van Herk, C. M. 2007: Further evidence of the effects of global warming on lichens, particularly those with *Trentepohlia* phycobionts. *Environmental Pollution* 146: 293–298.
- Arvidsson, L. 1979: Svampangrepp på lavar – en orsak till lavöken. *Svensk Botanisk Tidskrift* 72: 285–292.
- Arvidsson, L. 1989: *Parmelia submontana* – en för Sverige ny lav. *Svensk Botanisk Tidskrift* 83: 156–160.
- Arvidsson, L. & Lindström M. 1980: Förändringar i lavfloran i Botaniska Trädgården i Göteborg. *Svensk Botanisk Tidskrift* 73: 133–143
- Arvidsson, L. & Skoog, L. 1984: Svaveloxidens inverkan på lavfloran i Göteborgsområdet. *Svensk Botanisk Tidskrift* 78: 137–144.
- Arvidsson, L., Hultengren, S. & Larsson, U. 2012: Mångfruktig silverlav *Parmelia quercina* – en för Sverige ny bladlav. *Svensk Botanisk Tidskrift* 106: 214–216.
- Arvidsson, L. & Hammarström, O. 2017: Flyttning av träd – en metod för att rädda hotade lavar. *Svensk Botanisk Tidskrift* 111: 305–311.
- Barkman, J. J. 1958: *Phytosociology and ecology of cryptogamic epiphytes*. Assen, Van Gorcum.
- Degelius, G. 1961: The lichen flora of the Botanic Garden in Gothenburg (Sweden). *Acta Horti Gotoburgensis* 24: 25–60.
- van Dobben, H. F. & de Bakker, A. J. 1996: Re-mapping epiphytic lichen biodiversity in The Netherlands: effects of decreasing SO<sub>2</sub> and increasing NH<sub>3</sub>. *Acta Botanica Neerlandica* 45: 55–71.
- Ellis, C. J., Coppins, B. J., Dawson, T. P. & Seaward, M. R. D. 2007: Response of British lichens to climate change scenarios: trends and uncertainties in the projected impact for contrasting biogeographic groups. *Biological Conservation* 140: 217–235.
- Fritz, Ö. 2013: *Getlav*, Flavoparmelia ca-perata, och andra sällsynta bladlavar vid Flygstaden i Halmstad. Naturcentrum AB.
- Frizell, B. & Werner, M. (red.) 2003: *Västra Götaland. Sveriges National Atlas*, Örebro.
- Frödén, P. & Thell, A. 2010. Liten getlav *Flavoparmelia soledians* ny för Norden. *Lavbulletinen* 2010: 166–168.
- Gauslaa, Y. 2014: Rain, dew, and humid air as drivers of morphology, function and spatial distribution in epiphytic lichens. *Lichenologist* 46: 1–16
- Gilbert, O. L. 1992: Lichen reinvasion with declining air pollution. I: Bates, J. W. & Farmer, A.M. *Bryophytes and lichens in a changing environment*. Oxford, Clarendon press, sid 159–177.
- Göteborgs Stad 2019: *Luften i Göteborg – Årsrapport 2018*. Göteborgs Stad, Miljöförvaltningen. Rapport 2019:15.
- Hammarström, O. & Sundell Eklund, J. 2013: *Inventering av naturvärden knutna till stadsträd i Göteborgs kommun – Sällsynta parmeliacéer*. Göteborgs Stad, Park och Natur.
- Hawksworth, D., Rose, F. 1970: Qualitative scale for estimating sulphur dioxide air pollution in England and Wales using epiphytic lichens. *Nature* 227: 145–148.
- Hawksworth, D. L. & Rose, F. 1976: Lichens as pollution monitors. *Studies in biology* 66. London.
- van Herk, C. M. 1999: Mapping of ammonia pollution with epiphytic lichens in The Netherlands. *Lichenologist* 31: 9–20.
- van Herk, C. M. 2001: Bark pH and susceptibility to toxic air pollutants as independent causes of changes in epiphytic lichen composition in space and time. *Lichenologist* 33: 419–441.
- van Herk, C. M. & Aptroot, A. 1998: Recovery of epiphytic lichens in The Netherlands. *British Lichen Society Bulletin* 82: 22–26.
- van Herk, C. M., Aptroot, A. & van Dobben, H. F. 2002: Long-term monitoring in the Netherlands suggests that lichens

- respond to global warming. *Lichenologist* 34: 141–154.
- Hultengren, S. 2016: *Transplantering av lunglav* *Lobaria pulmonaria i sex skogsbestånd i Göteborg 1994–2016*. Göteborgs stad, Miljöförvaltningen. Rapport 2016:13.
- Hultengren, S. & Arvidsson, L. 2003: Kustsilverlav, *Parmelina pastillifera* – en ny svensk bladlav. *Svensk Botanisk Tidskrift* 97: 94–99.
- Hultengren, S., Gralén, H. & Pleijel, H. 2004: Recovery of the epiphytic lichen flora following air quality improvement in south-west Sweden. *Water, Air, and Soil Pollution* 154: 203–211.
- Hultengren, S., Malmqvist, A. & Arvidsson, L. 2011: Mörk örlav och praktsköldlav – två för Sverige nya oceaniska bladlavar. *Svensk Botanisk Tidskrift* 105: 4–8.
- Johansson, O., Olofsson, J., Giesler, R. & Palmqvist, K. 2011: Lichen responses to nitrogen and phosphorus additions can be explained by the different symbiont responses. *New Phytologist* 191: 795–805.
- Larsson, U. 2012: Om getlav, liten getlav och några andra arters utbredning i Göteborg med omgivningar. *Lavbulletinen* 2012: 44–49.
- Nieboer, E., Richardson, D.H.S., Puckett, K.J., Tomassini, F.D. 1976. The phytotoxicity of sulphur dioxide in relation to measurable responses in lichens. I: Mansfield, T.A. (red.) *Effects of air pollutants on plants*. Cambridge University Press, sid 61–85.
- Nitare, J. 2019: *Skyddsvärd skog – Naturvärdsarter och andra kriterier för naturvärdesbedömning*. Skogsstyrelsen, Jönköping.
- Nordin, A., Moberg, R., Tønsberg, T., Vitikainen, O., Dalsätt, Å., Myrdal, M., Snitting, D. & Ekman, S. 2020. Santesson's checklist of Fennoscandian lichen-forming and lichenicolous fungi. <http://130.238.83.220/santesson/home.php> [Hämtad den 20 mars 2020].
- Nordin, I. 1970: Om västkuststormen september 1969 och några fallna trädjättar. *Lustgården 1969-70*: 291–312.
- Pescott, O. L., Simkin, J. M., August, T.A., Randle, Z., Dore, A. J. & Botham, M, S. 2015: Air pollution and its effects on lichens, bryophytes, and lichen-feeding Lepidoptera: review and evidence from biological records. *Biological Journal Linnean Society* 115: 611–63.
- Sernander, R. 1926: *Stockholms natur*. Almqvist & Wiksell. Uppsala.
- Skottsberg C. 1920a: *Stora Änggårdens naturpark i Göteborg*. Sveriges Natur, Årsbok 1920, sid 1–15.
- Skottsberg C. 1920b: *Handledning för besökare av naturparken*. Göteborgs Botaniska Trädgård 1920.
- Skye, E. 1986: Lichens and air pollution. A study of cryptogamic epiphytes and environment in the Stockholm region. *Acta Phytogeographica Suecica* 52. Svenska Växtgeografiska Sällskapet, Uppsala.
- SLU, Artdatabanken 2020: *Rödlistade arter i Sverige 2020*. SLU, Uppsala.
- Söchting, U. 2004: *Flavoparmelia caperata* – a probable indicator of increased temperatures in Denmark. *Graphis Scripta* 15: 53–56.
- Wirth, V. 2010: Ökologiske Zeigerwerte von Flechten. *Herzogia* 23: 229–248.
- Åsegård, E. 2015. Transplantation av *Pannaria rubiginosa*. *Lavbulletinen* 2015: 4–11. <http://www.artportalen.se> [Hämtad den 08 mars 2020].
- <http://www.dyntaxa.se> [Hämtad den 1 mars 2020].
- <http://www.smhi.se/klimat> [Hämtad den 08 mars 2020].

Tabell 3. Förteckning över epifytiska lavar som noterades under inventeringen. \* = Nyttillkommen art, ° = Rödlistad art (kategori inom parantes) (SLU, Artdatabanken 2020). Grönmarkerad art visar signifikant ökning och rödmarkerad har minskat signifikant. pH = pH-index, N = kväve-index, T = temperatur-index.



Art	Antal delomr.	pH	N	T				
<i>Acrocordia gemmata</i> *	1	6	2	6	<i>Lepra albescens</i>	5	6	6
<i>Alyxoria varia</i>	1	6	3	6	<i>Lepra amara</i>	3	3	2
<i>Amandinea punctata</i>	14	5	7		<i>Lepraria cf. lobificans</i> *	8	6	3 5
<i>Anisomeridium bifforme</i> *	3				<i>Lepraria incana</i>	14	3	5 5
<i>Anisomeridium polypori</i> *	4	7	3	5	<i>Lepraria membranacea</i> *	1	4	1 5
<i>Arthonia punctiformis</i>	4				<i>Melanelixia glabratula</i>	15		
<i>Arthonia radiata</i>	11	5	4	5	<i>Melanelixia subaurifera</i>	13		
<i>Arthonia spadicea</i>	5	4	3	6	<i>Melanohalea elegantula</i> * <sup>o</sup> (NT)	2	4	5 7
<i>Arthonia vinosa</i> *	2	3	1	5	<i>Melanohalea exasperata</i>	5	6	3 3
<i>Athallia cerinella</i> *	8	7	6	6	<i>Melanohalea exasperatula</i>	8	5	6 5
<i>Bacidia rubella</i> *	2	7	5	6	<i>Micarea prasina s. lat.</i> *	7	4	4 4
<i>Bacidina mendax</i> *	1				<i>Myriolectis hagenii</i>	11	8	7
<i>Bacidina modesta</i> *	1				<i>Myriolectis persimilis</i> *	1	7	5 6
<i>Buellia griseovirens</i>	12	5	4	5	<i>Nephroma parile</i> *	1	6	3 4
<i>Caloplaca chlorina</i> *	3				<i>Normandina pulchella</i> *	1	5	4 5
<i>Caloplaca obscurella</i> *	10				<i>Parmelia saxatilis</i>	9	3	3
<i>Candelaria concolor</i> * <sup>o</sup> (EN)	1	6	7	5	<i>Parmelia sulcata</i>	14	5	7
<i>Candelaria pacifica</i> *	2				<i>Parmeliopsis ambigua</i>	6	2	2 4
<i>Candelariella efflorescens</i> *	13				<i>Peltigera canina</i> *	1	6	4 4
<i>Candelariella xanthostigma</i>	3	5	5	5	<i>Pertusaria leioplaca</i>	1	5	2 5
<i>Catillaria nigroclavata</i> *	2	7	7	5	<i>Pertusaria pertusa</i>	1	5	3 6
<i>Chaenotheca ferruginea</i> *	3	2	4		<i>Phaeophyscia endophoenicea</i> *	1		
<i>Chaenotheca trichialis</i> *	2	4	2	5	<i>Phaeophyscia nigricans</i> *	1	8	9
<i>Chrysothrix candelaris</i> *	1	3	2	5	<i>Phaeophyscia orbicularis</i>	12	7	9
<i>Cladonia coniocraea</i>	13	4	3		<i>Phlyctis argena</i>	15	4	5 5
<i>Cladonia digitata</i> *	2	2	3	4	<i>Physcia adscendens</i>	14	7	8
<i>Cladonia fimbriata</i>	15	4	3	5	<i>Physcia aipolia</i> *	12	7	5
<i>Cladonia pyxidata</i> *	2		3		<i>Physcia caesia</i> *	1	8	9
<i>Cladonia rangiferina</i> *	1		1	4	<i>Physcia stellaris</i>	7	6	6 4
<i>Cladonia squamosa</i> *	1	2	2	4	<i>Physcia tenella</i>	15	6	7
<i>Cliostomum griffithii</i>	6	5	6	5	<i>Physconia distorta</i>	1	7	6 5
<i>Coenogonium pineti</i> *	8	4	4	5	<i>Physconia enteroxantha</i>	9	6	6 4
<i>Diplotomma alboatrum</i> *	1	7	7		<i>Physconia perisidiosa</i> *	2	6	4 4
<i>Evernia prunastri</i>	14	3	4	5	<i>Platismatia glauca</i>	7	2	2 4
<i>Flavoparmelia caperata</i> *	1	5	4	7	<i>Polycauliona polycarpa</i>	10	7	8
<i>Flavoparmelia flavocitrina</i> *	1	9	9		<i>Pseudevernia furfuracea</i>	8	3	2 4
<i>Graphis scripta</i> *	1	5	3	5	<i>Pseudosagedia aenea</i> *	12	5	4 6
<i>Gyalolechia flavorubescens</i> *	1				<i>Pseudoschismat. rufescens</i> *	3	6	5 6
<i>Hypocenomyce scalaris</i>	9	2	2	5	<i>Punctelia jeckeri</i> *	1	4	6 7
<i>Hypogymnia physodes</i>	13	3	3		<i>Punctelia subrudecta</i> *	1	4	5 7
<i>Hypogymnia tubulosa</i>	7	5	4	5	<i>Ramalina farinacea</i>	7	5	4 5
<i>Jamestiella anastomosans</i> *	3				<i>Ramalina fastigiata</i>	2	6	4 5
<i>Lecania cyrtelina</i> *	2				<i>Rinodina efflorescens</i> *	1		
<i>Lecania cyrtella</i>	5	7	6	5	<i>Rinodina pyrina</i> *	8	7	3 4
<i>Lecania naegelii</i> *	13	7	7	5	<i>Ropalospora viridis</i> * <sup>o</sup>	6	4	3 6
<i>Lecanora argentata</i>	4	5	3	5	<i>Sclerophora amabilis</i> * <sup>o</sup> (EN)	2		
<i>Lecanora carpinea</i>	12	5	4	5	<i>Scoliciosporum chlorococcum</i>	8	3	6 5
<i>Lecanora chlarotera</i>	15	6	5	5	<i>Scoliciosporum sarothamni</i> *	1		
<i>Lecanora conizaeoides</i>	9	2	5	5	<i>Strangospora deplanata</i> *	1		
<i>Lecanora expallens</i>	15	4	5	6	<i>Toniniopsis subincompta</i> *	1	5	2 5
<i>Lecanora symmicta</i>	10	5	4	4	<i>Trapeliopsis flexuosa</i>	4	2	5
<i>Lecanora varia</i>	4	3	3	4	<i>Trapeliopsis pseudogranulosa</i> *	1	2	2
<i>Lecidella achristotera</i> *	1				<i>Tuckermannopsis chlorophylla</i>	3	3	3 4
<i>Lecidella elaeochroma</i>	15	6	5	5	<i>Usnea subfloridana</i>	3	5	2 4
<i>Lecidella flavosorediata</i> *	2				<i>Vulpicida pinastri</i>	5	2	2 3
					<i>Xanthoria parietina</i>	15	7	8

## Intressant fynd av svart trådöga *Byssoloma subdiscordans*

Mikael Hagström, Gallstrandsvägen 4, 585 99 Linköping.

Epost: mikaelhagstrom@telia.com

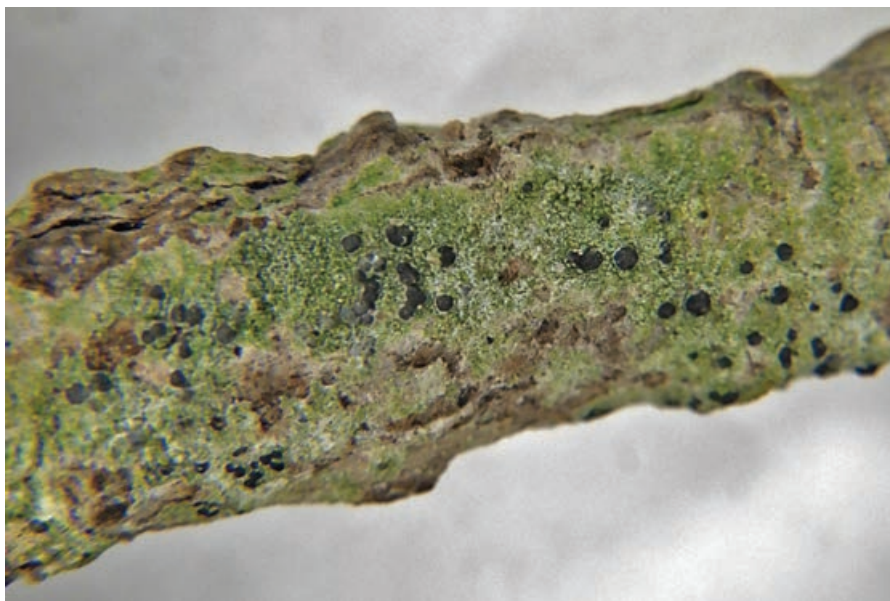
*Nu har Mikael varit i farten igen och hittat en ny spännande lav. Denna gång rör det sig om den extremt sällsynta arten svart trådöga, ny för Södermanland.*

Under en mindre lyckad fisketur med kajaken tog artikelförfattaren en ben- och ryggsträckare vid Bråvikens norra strand. En udde med blandskog med stort lövinslag såg intressant ut och pausplatsen var given. I beståndet fanns ett surdråg runt vilket det växte klibbal, asp, björk och enstaka askar och almar. En grov aspgren hade nyligen ramlat ner och på denna växte en blågrön lite mjölig lav. Tanken gick till kvistlav *Fellhanera bouteillei* och en kvist plockades upp. Svarta små apothecier förvånade och kvisten fick följa med hem. Väl hemma blev den liggande och först ett par år senare hittades den igen och hamnade under stereoluppen. Där blev förvåningen stor när apothecierna uppvisade en karaktäristisk snövit halo av utskjutande hyfer. *Byssoloma!*

I Sverige har inte många fynd av släktet gjorts genom åren. En förekomst

av trådöga *B marginatum* på norra Öland låg ekologiskt i någorlunda närheten av detta fynd. Där växte arten på en senvuxen grov ek inte särskilt långt från havet (T. Knutsson, Sweden's Virtual Herbarium). I Foucard 2001 anges även Skåne, Södermanland och Värmland på bark av gran och rönn. Dessa fynd återfinns i herbarierna i Stockholm och Uppsala (Swedens's virtual herbarium). Två kollektorer från Kvarsebo socken, bara några paddeltag bort, samlades av Hulting år 1898 under synonymen *Lecidea micromma*.

År 2002 samlade Jan-Olof Hermansson den närbesläktade arten svart trådöga *Byssoloma subdiscordans* på silikatsten i skyddat läge utmed en skogsbäck (Hermansson m.fl. 2008). Fyndet är ekologiskt inte helt identiskt med kvistar i en aspkrona, men det finns uppgifter från Central- och Väst-europa (Wirth m.fl. 2013, Smith m.fl.



**Fig. 1.** Svart trådöga *Byssoloma subdiscordans* på en aspgrén. Foto: M. Hagström.

2009) att det finns förekomster från slätbarkiga lövträd, kvistar och t.o.m. långlivade blad av järnek.

Kollekten skickades till Stefan Ekman på Evolutionsmuseet i Uppsala, som konstaterade att det rörde sig om svart trådöga *Byssoloma subdiscordans* på kvisten han fått. Uppenbarligen kan denna art växa på ganska olika typer av substrat i ganska vitt skilda biotoper även i norra delen av sitt utbredningsområde. En fråga som genast dök upp var huruvida de äldre svenska kollektionerna av *Byssoloma* var korrekt bestämda.

Kollektionerna av trådöga i Uppsala kontrollerades därför av Stefan, medan kollektionerna i Stockholm fick bero ef-

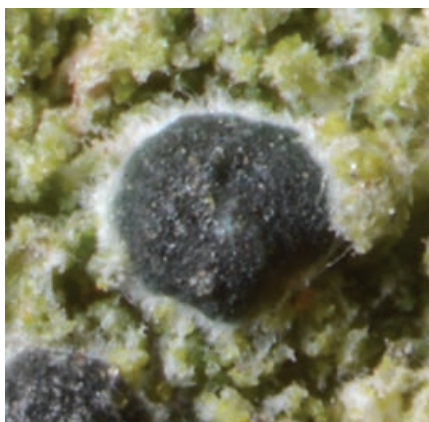
tersom de ligger nerpackade i flyttkartonger ett par år till. Det visade sig att kollektionerna i Uppsala förefaller vara rättbestämda; *B. marginatum* (från Skåne, Värmland och Öland). Alltså handlar det inte om någon generell felbestämning, utan *B. subdiscordans* förefaller vara en ytterst sällsynt art och detta är blott den andra kända lokalen för arten i landet (förutsatt att Kvarsebokollektionerna är korrekt bestämda).

### Referenser

- James, P.W. 1971. New or interesting British lichens: 1. *Lichenologist* 5: 114–148.
- Hermansson, J., Bratt, L. & Oldhammer B. 2008. *Hotade och sällsynta växter i Dalarna, del 2 – Lavar och mossor*. Dalarnas Botaniska Sällskap
- Wirth, V., Hauck, M. & Schultz, M. 2013.



**Fig. 2.** Habitus av svart trådöga. Foto: U. Arup.



**Fig. 3.** Närbild på apothecium av svart trådöga. Notera den vita kransen av hyfer runt apotheciet. Foto: U. Arup..

*Die Flechten Deutschlands.* Eugen Ulmer KG, Stuttgart  
Smith, C. W., Aptroot, A., Coppins, B., Fletcher, A., Gilbert, O., James, P.W. & Wolsey, P.A. 2009. *The Lichens of Great Britain and Ireland.* British Lichen Society. London  
Sweden's Virtual Herbarium. [http://herbarium.emg.umu.se/standard\\_search.html](http://herbarium.emg.umu.se/standard_search.html)

## Dynlavar, *Micarea*, på granbark

Göran Thor, Institutionen för ekologi, Sveriges Lantbruksuniversitet, Box 7044, 750 07 Uppsala. Epost: [goran.thor@slu.se](mailto:goran.thor@slu.se)

*Släktet dynlavar Micarea har de senaste årtiondet vuxit i artantal och bristen på övergripande nycklar har fram till för en tid sedan gjort det svårt att bestämma arterna. Här gör Göran Thor ett försök att underlätta bestämningsarbetet för arter som växer just på gran. Samtidigt rapporterar han flertalet av arterna som nya för Lule lappmark och/eller Norrbotten.*

Under 2017 och 2018 inventerade jag tillsammans med Ola Hammarström provtytor i granskogar i Lule lappmark och Norrbotten från trakten av Boden till Granlandets naturreservat till trakten av Jokkmokk och vidare upp till Tärendö och Övertorneå. Alla inventerade skogsbestånd var nyckelbiotoper eller naturreservat med kontinuitetsskog. I varje skogsbestånd inventerades alla levande granar med en diameter på >25 cm i brösthöjd (130 cm ovan mark) upp till 2 m ovan markytan i en cirkelformad provyta (0,1 ha). Andra trädslag (förekom bara extremt sällsynt) inventerades inte. En separat inventering av grenar och stammar utfördes. Totalt inventerade vi 571 träd i 57 bestånd (men två bestånd saknade trädbildande gran). Vi inventerade alltså bara levande träd och den enda ved vi inventerade var döda grenar

kvarsittande på levande granar. Ved i form av torrakor, hög- och lågstubbar, lågor eller nedfallna grenar inventerades inte. Ofta är det annars kanske ved i den formen *Micarea* förknippas med. *Micarea* är ett släkte där artantalet i Sverige stadigt ökar men i Santessons checklista fanns 2017 få arter rapporterade på gran i Lule lappmark och Norrbotten varför förväntningarna var lågt ställda före inventeringen. Trots allt noterade vi i fält *Micarea* på gran vid flera tillfällen. Tack vare ny litteratur (Launis m.fl. 2019a, 2019b, Kantelinen m.fl. 2021) gick bestämningsarbetet bra. Eftersom artantalet nu är högt i *Micarea* i Santessons checklista (54 arter från Sverige i juni 2021) kan det i vissa sammanhang vara funktionellt med en nyckel till arter på enbart ett visst underlag. Nedan presenteras därför en nyckel



till *Micarea*-arter på granbark och några korta ord om varje art vi fann under inventeringen 2017 och 2018. Säkerligen kommer fler arter att hittas på granbark och jag hoppas att denna text ska locka till att hålla utkik efter *Micarea* på gran. Alla arter, förutom *M. melaena* och *M. misella*, var nya för Lule lappmark och/eller Norrbotten vilket indikerar hur dåligt samlat och studerat detta släkte fortfarande är i norra Sverige. Alla arter var dock ovanliga och de vanligaste arterna (*M. fallax* och *M. globulosella*) noterades vardera bara på 9 av 571 inventerade träd. Arterna förekom främst i skogar med hög markfuktighet varför *Sphagnum* finns i bottenskiktet, men inte så hög markfuktighet att det är en gransumpskog. Hur dessa bestånd kan se ut visas i figurerna (Fig. 1–2).

### Nyckel till *Micarea* på granbark

Nedan presenteras en nyckel specifikt till *Micarea* på granbark hittills funna i Sverige och/eller Finland och Norge. Nyckeln är huvudsakligen baserad på Launis m.fl. (2019a & 2019b) och Kantelinen m.fl. (2021). De 10 arterna funna under inventeringar har kompletterats med *M. byssacea*, *M. laeta*, *M. microareolata* och *M. pusilla* (inte rapporterad från Sverige), då även dessa är rapporterade från granbark i Finland och/eller Sverige (Launis m.fl. 2019a & 2019b). Att artbestämna arterna i fält med hög säkerhet är dessvärre inte helt enkelt. Innan en säker artbestämning kan göras måste man oftast kontrollera både K- och C- reaktionen i pykniden eller apothecier

cierna, utföra TLC och ibland mäta spor- eller konidiestorleken. Flera av de arter funna under inventeringen saknade också apothecier vilket förstås inte gör en artbestämning enklare. Sammantaget gör detta *Micarea* till ett av de mer utmanande lavsläktena i Sverige att identifiera till art. Nyckeln är anpassad till att apothecier saknas för vissa arter.

1. Bål med tydligt skaftade pyknid 2
1. Bål utan tydligt skaftade pyknid 5
2. Pyknid K-, mesokonidier 3–4 × 1,0–1,3 µm *M. melaeniza*
2. Pyknid K+ violetta 3
3. Pyknid gråbruna–grårosa, med tunt vitaktigt ludd *M. hedlundii*
3. Pyknid i olika grå nyanser eller svarta, kala 4
4. Pyknid i olika grå nyanser; bål med gyrophorsyra *M. globulosella*
4. Pyknid svarta; bål utan lavsubstanser *M. misella*
5. Hypothecium mörkt *M. melaena*
5. Hypothecium ljust 6
6. Bål med micareinsyra 7
6. Bål med metoxymicareinsyra 9
7. Apothecier bruna till blekt grå till melangrå *M. fallax*
7. Apothecier mörkgrå till svarta 8
8. På grenar och bark, pyknid ofta vanliga, tydliga *M. nowakii*
8. På bark vid basen av träd, pyknid insänkta i bålen *M. melanobola*
9. Apothecier –0,6(–0,7) mm i diameter, ofta tilltryckta 10
9. Apothecier –0,4 mm i diameter, sällan tilltryckta 12
10. Bål av små gryn; apothecier ofta gråaktiga, K+ och C+ violetta *M. byssacea*
10. Bål av stora gryn eller areolerad; apothecier vita till brunaktiga, K- och C- 11



**Fig. 1.** Granbestånd i vilket *Micarea globulosella*, *M. hedlundii* och *M. melanobola* noterades 14,7 km O om Boden. Foto: G. Thor.

11. Bål vanligen areolerad, apothecier gräddvita, sporer 2,2–3,0 µm breda  
*M. microareolata*
11. Bål av stora gryn eller sammanhängande; apothecier gräddvita till brunaktiga, sporer 3–4 µm breda *M. laeta*
12. Apothecier 0,15–0,2 mm i diameter, rikliga och aggregerade, gräddvita, K-, C- *M. pusilla*
12. Apothecier 0,2–0,4 mm i diameter, ej tydligt aggregerade, gräddvita eller gråaktiga, K-, C- eller K+ och C+ violett 13
13. Bål vårtig, apothecier gråaktiga, epihymenium K+ och C+ violett  
*M. czarnotae*
13. Bål grymig, apothecier gräddvita, epihymenium K- och C- *M. micrococca*

### Kommentarer om arterna

Lokaltexterna för kollektorer är förkortade jämfört med den fullständiga texten på konvoluten vilka kommer att tillställas UPS. Till exempel så är information om att skogarna är kontinuitetsgranskogar liksom datum borttaget. Lokaltexterna är på engelska.

*Micarea czarnotae*: Totalt funnen på tre träd (två kollektorer) i två närliggande bestånd. Alla tre träden arten växte på var jättegranar med osedvanligt stor diameter (116, 129, 119 cm). Om detta är typiskt får framtiden utvisa. Arten beskrevs av Launis m.fl. (2019a) och rapporterades som ny för Sverige av



**Fig. 2.** Granbestånd i vilket *Micarea czarnotae*, *M. globulosella* och *M. melaeniza* noterades 19,5 km NO om Vuollerim. Foto: G. Thor.

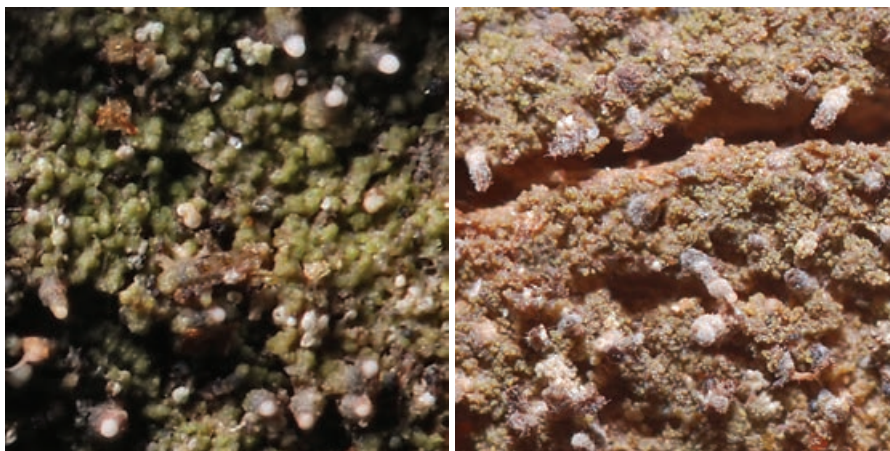
Kantelinen m.fl. (2021) från Gotland och Värmland. Ny för Lule lappmark vilket indikerar att arten rimligen bör vara vittspridd i Sverige. **Lule lappmark.** Jokkmokk par., 36.9 km ENE of the village Jokkmokk, Thor 39015; 44.5 km ESE of the village Jokkmokk, Thor 39026. TLC: metoxyomicareinsyra i båda kollekterna.

*Micarea fallax*: Tillsammans med *M. globulosella* den minst ovanliga arten i släktet *Micarea*, som noterades på nio träd (åtta kollekter). Arten beskrevs av Launis m.fl. (2019b) och är rapporterad från Småland, Värmland och Hälsingland (Launis m.fl. 2019a

& 2019b, Kantelinen m.fl. 2021). Ny för Lule lappmark vilket indikerar en vid utbredning. **Lule lappmark.** Gällivare par., the nature reserve Granlandet, Thor 34742; 17.0 km N of the village Pålkem, Thor 34796, 34907b; 16.9 km N of the village Pålkem, Thor 34961; 15.7 km N of the village Pålkem, Thor 35003a; 27.5 km N of the village Pålkem, Thor 38458; Jokkmokk par., 36.9 km ENE of the village Jokkmokk, Thor 39007; 45.7 km ESE of the village Jokkmokk, Thor 40421. TLC: micareinsyra i alla kollekterna.

*Micarea globulosella* (Fig. 3): Noterad på nio träd (sju kollekter). Nord-





**Fig. 3 och 4.** *Micarea globulosella* och *M. hedlundii*, båda med skaftade pyknid men lägg märke till det luddiga pyknidkaftet på den senare. Foto: U. Arup.

ligast hittills rapporterad från Västerbotten och Åsele lappmark (Westberg m.fl. 2021). Ny för Lule lappmark och Norrbotten. **Lule lappmark.** Gällivare par., the nature reserve Granlandet, Thor 34833; 15.6 km NNE of the village Pålkem, Thor 35103; 15.9 km NNE of the village Pålkem, Thor 35155; Jokkmokk par., 44.5 km ESE of the village Jokkmokk, Thor 39034. **Norrbotten.** Övertorneå par., 10.4 km WNW of the village Övertorneå, Thor 38844, 38873, 38892.

*Micarea hedlundii* (Fig. 4): Noterades på 2 träd (2 kollekt), ett träd vardera i två bestånd och då i skogar på låg höjd vilket indikerar att arten här befinner sig nära sin nordgräns. Tidigare som nordligast rapporterad från Åsele lappmark (Westberg m.fl. 2021). Ny för Lule lappmark och Norrbotten. Har orangebruna droppar i bålen vilka reagerar K<sup>+</sup> violett. Två liknande ar-

ter är *M. fennica*, vilken har micareinsyra och är funnen på tallved (funnen i Finland och Norge men inte i Sverige), och *M. tomentosa*, vilken saknar orangebruna droppar i bålen och är funnen på granstubbar. **Lule lappmark.** Jokkmokk par., 39.9 km SE of the village Jokkmokk, Thor 40547. **Norrbotten.** Överluleå par., 14.7 km E of the village Boden, Thor 38395.

*Micarea melaena*: En fortfarande tämligen vanlig art även om den är vanligare i kontinuitetsskog. Brukar växa på ved, framförallt stubbar, men ibland också på växtrester och sällsynt på bark. Noterades på ett träd (en kollekt). **Lule lappmark.** Gällivare par., 14.9 km NE of the village Pålkem, Thor 38638a. TLC: gyroforsyra.

*Micarea melaeniza*: Bål tunn och sammanhängande till insänkt, apothecier ej noterade, pyknid talrika, svarta,

med K- vägg, mesokonidier 3–4 × 1,0–1,3 µm. Rapporterad från Småland, Hälsingland och Ångermanland i Sverige (Westberg m.fl. 2021) men hittills bara från ved. Senast rapporterad från Sverige 1892 (Hedlund 1892). Noterad från två träd (två kollektorer). Tyvärr saknar båda kollekterna i Lule lappmark apothecier men då pykniden är K- är *M. melaeniza* med tillgänglig litteratur den enda arten som kan komma i fråga. Det skulle vara intressant att med molekylära metoder jämföra material från bark och ved. Kanske representerar de olika arter. **Lule lappmark.** Jokkmokk par., 44.5 km ESE of the village Jokkmokk, Thor 39028i; 39.9 km SE of the village Jokkmokk, Thor 40548.

*Micarea melanobola*: Efter att den i Skandinavien under en tid inte urskiljts som en egen art visade Launis m.fl. (2019b) att detta är en god art. Noterades på fem träd (fyra kollektorer) och då i skogar på låg höjd vilket indikerar att den här befinner sig nära sin nordgräns. Ny för Lule lappmark och Norrbotten. **Lule lappmark.** Jokkmokk par., 39.9 km SE of the village Jokkmokk, Thor 40590, 40593, 40596. **Norrbotten.** Överluleå par., 14.7 km E of the village Boden, Thor 38377. TLC: micareinsyra i alla kollekterna.

*Micarea micrococca*: Noterades på fyra träd (tre kollektorer). Tidigare som nordligast rapporterad från Västmanland och Uppland (Westberg m.fl. 2021). Ny för Lule lappmark. **Lule**

**lappmark.** Gällivare par., the nature reserve Granlandet, Thor 38413, 38417; Jokkmokk par., 45.7 km ESE of the village Jokkmokk, Thor 40385. TLC: metoxymicareinsyra i alla kollekterna.

*Micarea misella*: Noterades på två träd (två kollektorer). En art som praktiskt taget alltid växer på ved men sällsynt växer på bark. Tyvärr saknar båda kollekterna apothecier. Det skulle vara intressant att med molekylära metoder jämföra material från bark och ved. Kanske representerar de olika arter. **Lule lappmark.** Gällivare par., the nature reserve Granlandet, Thor 34857. **Norrbotten.** Övertorneå par. 10.4 km WNW of the village Övertorneå, Thor 38903.

*Micarea nowakii*: Noterades på tre träd (tre kollektorer) varav på döda avbarkade grenar på två träd och på bark på stammen på ett träd. En art vilken tidigare är rapporterad från Närke, Dalarna och Lule lappmark (Nordin m.fl. 2021). Ny för Norrbotten. **Norrbotten.** Nedertorneå par., 36.6 km NW the town Torneå, Thor 38942; Övertorneå par., 10.4 km WNW of the village Övertorneå, Thor 38877; 13.1 km N of the village Boden, Thor 40621.

### Tack

Stiftelsen Extensus gav ekonomiskt bidrag till fältarbetet. Utan Olas ovärderliga insats under fältarbetet hade det både varit mycket tråkigare att genomföra och tagit avsevärt längre tid.



## Referenser

- Hedlund, T. 1892. Kritische Bemerkungen über einige Arten der Flechtengattungen *Lecanora*, *Lecidea* und *Micarea*. *Bihang till Kongliga Svenska vetenskaps-akademiens handlingar* 18:III:3: 1–104.
- Kantelinen, A., Westberg, M., Owe-Larsson, B. & Svensson, M. 2021. New *Micarea* records from Norway and Sweden and an identification key to the *M. prasina* group in Europe. *Graphis Scripta* 33: 17–28.
- Launis, A., Pykälä, J., van den Boom, P., Sérusiaux, E. & Myllys, L. 2019a. Four new epiphytic species in the *Micarea prasina* group from Europe. *Lichenologist* 51: 7–25.
- Launis, A., Maliček, J., Svensson, M., Tsurykau, A., Sérusiaux, E. & Myllys, L. 2019b. Sharpening species boundaries in the *Micarea prasina* group, with a new circumscription of the type species *M. prasina*. *Mycologia* 111: 574–592.
- Westberg, M., Moberg, R., Myrdal, M., Nordin, A. & Ekman, S. 2021. Santesson's Checklist of Fennoscandian Lichen-forming and Lichenicolous Fungi. Uppsala University: Museum of Evolution.

## Höstexkurion till Engsö 4–5 september

Vi gör ett nytt försök att genomföra exkursionen till Engsö som blev inställd i våras. Läs annonsen i förra numret av Lavbulletinen eller på vår hemsida (lavar.se). Anders Hasselrot kommer att vara lokal värd i de fina markerna kring Engsö slott.

Anmälan senast 16 augusti till [martin.westberg@em.uu.se](mailto:martin.westberg@em.uu.se)

### Årsmöte 2021

Under exkursionen till Engsö kommer årsmötet att hållas på lördagkvällen den 4 september. Dagordning kommer att skickas ut till alla som anmäler sig till exkursionen.

## SLFs exkursion till västra Jämtland 6–9 augusti 2020

Ola Hammarström, Örnstigen 21, 183 50 Täby.

Epost: olahammarstrom@hotmail.com

Martin Westberg, Evolutionsmuseet, Norbyvägen 16, 752 36 Uppsala.

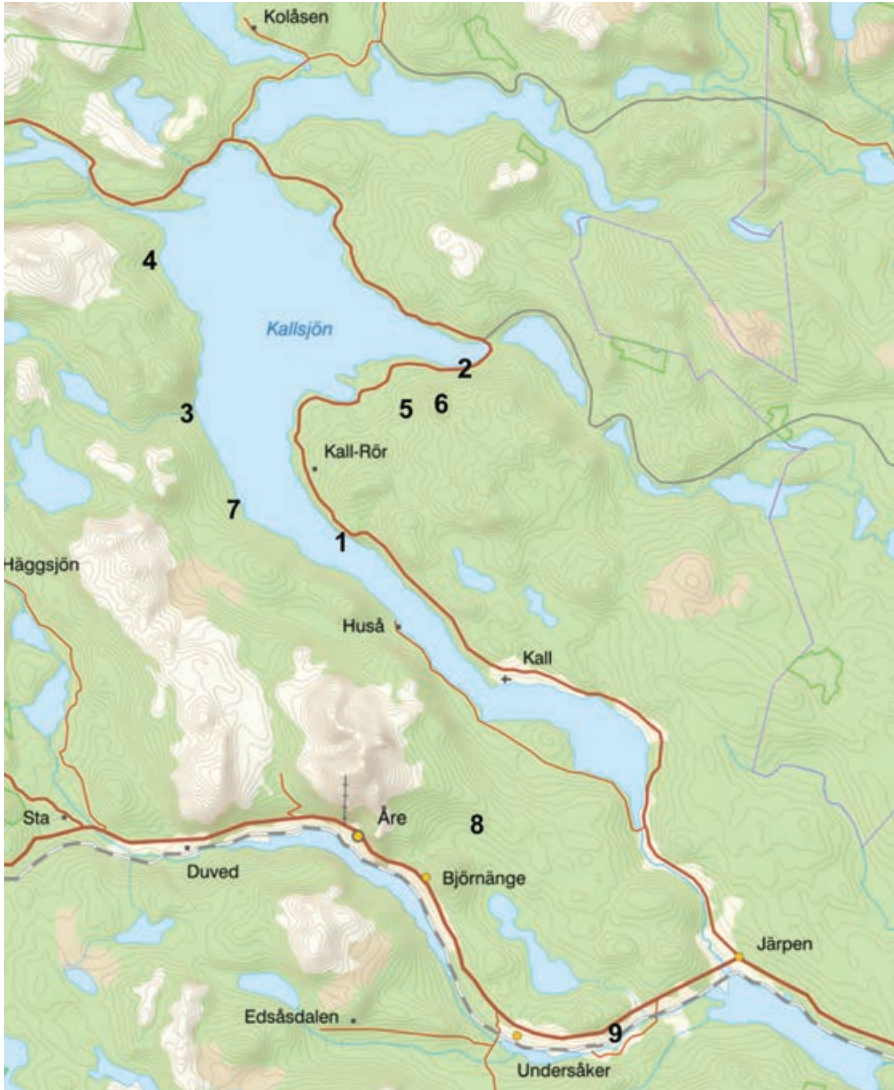
E-post: martin.westberg@em.uu.se

*SLF återvänder gång på gång till Jämtland av förklarliga skäl. I början av augusti samlades ett gäng på 25 laventusiaster i västra Jämtland för några dagars lavjakt i de fina miljöerna kring Kallsjön.*

Västra Jämtland är, ur ett lichenologiskt perspektiv, en mycket spännande del av Sverige och för den delen världen. De naturgeografiska förutsättningarna i regionen inkluderar en dynamisk topografi med fjälltoppar, väldiga branter, älvdalar och större eller mindre bäckraviner. Den västliga vindregimen trycker upp fuktiga luftmassor från Nordatlanten via Trondheimsfjorden. När luften når högre höjder kyls den av och faller regn och snö över västra Jämtlands fjällnära landskap. Årsmedelnederbörden är tack vare närheten till havet mycket hög och det oceaniska klimatet präglar på många håll florán bland såväl kärlväxter som kryptogamer.

Det mer eller mindre fjällnära skogslandskapet har historiskt varit svårare att bruka rationellt jämfört med mer låglänta delar av vårt land.

Även om alltför stora arealer idag är kalhuggna eller bär spår av äldre dagars dimensionsavverkningar, finns fortfarande relativt stora landskapsavsnitt med gammal kontinuitetsskog, framförallt i bäckraviner, branter och andra svåråtkomliga miljöer. Trädgränsen i denna del av fjällkedjan går vid 720–780 m.ö.h. och ovan de ofta grandominerande höglägesskogarna breder kalfjällets öppna hed- och klipplandskap ut sig. Berggrunden är rikt varierad och även om vi så här långt västerut i Jämtland har lämnat kambro-silurkalken så finns det gott om stråk av lerskiffrar och andra sedimentära bergarter som ger en basisk prägel på många sten- och jordbundna lavsamhällen. Ofta framträder kalkhaltiga substrat i direkt anslutning till silikatsten och andra sura bergarter, vilket ger en mosaikartad variation i



**Fig. 1.** Kallsjön med omgivningar. Siffror visar lokaler besökta under exkursionen. 1. NV om Berge. 2. Utsulåns bäckkravin. 3. Öster-Kjolån. 4. S om Hamborg. 5. Lillvallen. 6. Suljätten. 7. Gulån. 8. Fröå gruva. 9. Ristafallet.

substratens pH och därmed i lavfloras artsammansättning.

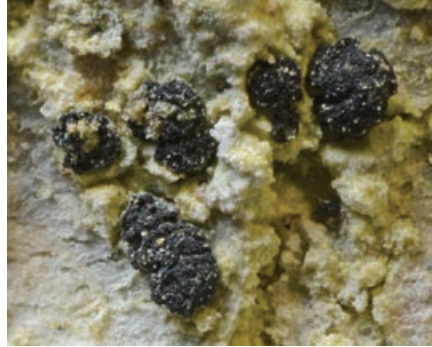
Sammantaget ger dessa förutsättningar ett mycket varierat landskap

som rymmer en stor mängd biotoper där en rik mångfald av lavar väntar på att bli bländade av en lupplampa. Med siktet inställt på några av dessa intres-

santa biotoper var det en diger skara laventusiaster som med utgångspunkt från Kolåsen fjällstation gav sig ut på upptäcktsfärd under en långhelg i början av augusti 2020. Hela 25 deltagare från olika delar av Sverige mötte upp.

*6 augusti – sydbrant NV om Berge och Utsulån*

Exkursionen tjuvstartades redan på torsdagen genom att några av oss på väg till Kolåsens fjällhotell, besökte en sydvästvärd brant ovanför Kallsjöns östra stränder NV om Berge. Branten domineras av äldre blandbarrskog med ett påtagligt lövinslag i delarna närmast Kallsjön. Lokalens höjdpunkt var de äldre asparna som hyste många intressanta lavar som vanligen har en mer sydlig utbredning och är ytterst sällsynta så här långt norrut, t.ex. blylav *Pectenium plumbeum* (EN), rosa skärelav *Schismatomma pericleum* (NT), grymig filtlav *Peltigera collina* (NT), grymig gelélav *Collema subflaccidum* (EN) samt den i norr något vanligare läderlappslaven *Collema nigrescens* (VU). På sälj noterades även olivbrun gytterlav *Fuscopannaria mediterranea* (NT). Den sydvända branten har troligen ett fuktigt och relativt varmt mikroklimat och möjligen är några av de sydliga arterna reliktförekomster från en sedan länge försvunnen värmetid. Det är smått svindlande att föreställa sig att dessa lavararter kanske etablerade sig under atlantisk tid när ädellövskogen bredde ut sig så här långt norrut och lever kvar 7 000 år senare i miljöer med mycket speciella ståndortsbe-



**Fig. 2.** Amerikansk sönderfallslav *Bactrospora brodoi*. Foto: U. Arup.

tingelser. I branten studerades också en utstickande klippa där bland annat jordkraterlav *Gyalecta geoica*, stuporangelav *Leproplaca obliterans* och *Calogaya arnoldii* noterades.

Under eftermiddagen fortsatte vi norrut och stannade till vid Utsulåns bäckravin. Denna miljö är ett utmärkt exempel på en jämtländsk ”lav-hot spot”, komplett med branta brinkar, åldriga granar, ett mindre vattenfall och ett mycket fuktigt mikroklimat. Flera arter vars utbredning är begränsad till mycket nederbördsrika områden kunde noteras tillsammans med andra arter som generellt ställer krav på en hög och jämn luftfuktighet, t.ex. amerikansk sönderfallslav *Bactrospora brodoi* (VU, Fig. 2) på granbark, kavernularia *Hypogymnia hultenii* (NT) och norsk näverlav *Platismatia norvegica* (VU) på grangrenar samt skuggkraterlav *Gyalecta friesii* (VU) och smalskaftslav *Chaenotheca gracilentia* (VU) i hålorna under granarnas rotben. På grangrenarna närmast det lilla vattenfallet kunde det fenomen



**Fig. 3.** Vitgrynig skivlav *Lecidea leprarioides*. Foto: U. Arup.

som man ofta ser i hyperfuktiga miljöer studeras, nämligen att lavararter som vanligen växer på lövträdsbark förekommer på grangrenar. Just här kunde man bland annat se flera arter av släktet *Collema* trängas på de blöta grenarna.

#### 7 augusti – Öster-Kjolån och andra bäckraviner

På fredagsmorgonen hade ytterligare deltagare anslutit och vi samlades en ljuvlig morgon vid Öster-Kjolåns utlopp. Dagen ägnades i sin helhet åt att utforska ett antal större och mindre bäckraviner i området väster om Kallsjön. Liksom dagen innan fick vi se gott om arter som är typiska för äldre och fuktiga ravingranskogar. Utöver kavernularia, norsk näverlav, skuggkraterlav och smalskaftslav som några redan hade bekantat sig med vid Ut-sulån, gjordes här fynd av ytterligare arter med höga krav på luftfuktigheten såsom liten sotlav *Acolium karelicum* (VU) och skuggnål *Chaenotheca sphaerocephala* (VU). Det fanns även gott om gammelgranslav *Lecanactis abietina* som i Jämtland är långt mer ovanlig än i södra Sverige och förefal-

ler här fungera som en god indikator på jämnfuktiga miljöer. Till gamla granar hör också vitgrynig nållav *Chaenotheca subrosca* (NT) och vitgrynig skivlav *Lecidea leprarioides* (Fig. 3). På en grov granbas noterades fjällig knopplav *Biatora fallax* (VU) och på flera döda grangrenar växte mjölig dropplav *Cliostomum leprosum* (NT) – båda två nordliga arter som föredrar fuktiga granskogar. Vi var flera som odlade djupa pannveck över arttillhörigheten bland små knopplavar *Biatora* spp. på tunna grankvistar och under mikroskopet var det, utöver den vanligt förekommande granknopplav *Biatora rufidula*, några kollektorer som föll ut till de fuktighetskrävande arterna atlantknopplav *B. toensbergii* och brokig knopplav *B. sphaeroidiza*. I en av de mindre ravinerna fann vi bäckdynlav *Micarea vulpinaris* på en granlåga som låg nedsänkt i bäcken – en art som är knuten till just sådana substrat.

Lövträden var sparsamt förekommande men på slätbarkig rönn växte skorpigelélav *Rostania occultatum* (NT) tillsammans med korallblylav *Parmeliella triptophylla* och skrovelav *Lobaria scrobiculata* (NT) och på gammal björk noterades på flera håll rödbrun blekspik *Sclerophora conio-phaea* (NT) och knottrig blåslav *Hypogymnia bitteri* (NT). På högstubbe av björk växte också brunpuddrad nållav *Chaenotheca gracillima* (NT).

Utöver en artrik lavflora med många arter med en spännande ekologi bjöd





**Fig. 4.** Suljättens näsa på håll. Foto: Martin Westberg.

bäckravinerna även på intressanta arter ur andra organismgrupper. Längs bäckarna växte gott om luddfingersvamp *Alloclavaria purpurea* (NT) och på flera ställen sågs barrskogsspinnare *Cosmotriche lobulina* (NT). Även en ovanlig mossa med oceanisk utbredning, piskfingermossa *Lepidozia pearsonii* (DD), kunde noteras på klippsprång i ravinbranterna.

#### 8 augusti– Suljätten

Suljättensägnet säger att en vidunderlig tvekvamp mellan två jättar en gång i glömda tider slutade med att den norska jätten Sul fick en stenbumling i huvudet och föll död ner på östra sidan om Kallsjön, där han alltså ligger med näsan i vädret. Jättens näsa bildar idag fjället Suljättens topp som mäter 845 m.ö.h. och var målet för lördagens exkursion.



**Fig. 5.** Stor kolvlav *Pilophorus robustus*. Foto: Martin Westberg.

Dagen inleddes med att titta på kulturvedslavar på en gammal timrad ängslada vid Lillvallen. Här sågs bland annat vedorangelav *Caloplaca furfuracea* och en dropplav *Cliostomum* som liknar gul dropplav *C. corrugatum*, men som möjligen skulle kunna vara *C. piceicola* (VU). En art som relativt nyligen beskrivits från extremt nederbördsrika områden i Norge (Holien & Tønsberg 2017).

Efter att ha forcerat den branta terrängen kom vi så upp på kalfjället kring toppen av fjället. Här utforskade vi lavfloran på små klippsprång och stenar bland risvegetationen. Fredrik Larsson förevisade sitt återfynd av stor kolvlav *Pilophorus robustus* (EN), en art med mycket få sentida fynd i Sverige (Fig. 5). På en håll av silikatsten beskådade vi också nordmørelav *Cornicularia normoerica* och



**Fig. 6.** Samling strax nedan Suljättens topp med utsikt över Kallsjön. Foto: M. Westberg.

på lodytor den vackra och storväxta gyllenlaven *Catolechia wahlenbergii* (Fig. 8). Bland döda risdelar och mosa växte *Caloplaca stillicidiorum* och en kollekt av denna art var bevuxen av lavparasiten *Stigmidium cerinae* som endast samlats två gånger tidigare i Sverige. Extra guldstjärna tilldelades Isak Vahlström som lyckades med konststycket att hitta urnlav *Tholurna dissimilis* (NT) på småväxta granar i trädgränsen på 30 meters håll med kikare!

I sydbranten av den stora klippa som Suljättens näsa utgör var den basiska prägel på berg- och jordarterna påfallande och den artrika lavfloran utgjordes av gott om arter som är beroende av ett högre pH. Bland annat noterades stor svartstjärna *Rhexophiale rhexoblephara*, *Lecanora bicincta*, raggkranslav *Phaeophyscia kairamoi* (VU), gul kraterlav *Lecanora reagens*, mosskrimmerlav *Phaeorrhiza nimbo-sa*, gytttrad spricklav *Myriospora smaragdula*, praktlav *Rusavskia elegans*

och gipsgroplav *Diplochistes gypsa-ceus*. På Suljättens nordsida sågs också den nordliga och ovanliga spindeln *Hilaira herniosa* puckelknölvävare.

#### 9 augusti – Gulån, Fröå gruva och Ristafallet

Sista dagen började med ett snabbstopp i Kolåsens skidbacke där vi kryssade fältgentiana men snart fortsatte vi söderut längs Kallsjöns västsida ned till Gulån. Här återsåg vi några av lavarna vi hittade vid Öster-Kjolån, bl.a. kavernularia och norsk näverlav. Under förmiddagen började deltagare lämna efter hand för att bege sig hemåt och när vi reste från Gulån var vi ett litet gäng på ca 10 personer kvar. Vi fortsatte ned till Fröå gruva där vi strosade omkring bland varphögar och gamla gruvanläggningar. Det mest anmärkningsvärda fyndet var liten mossgyalidea *Gyalidea subscutellaris*. Denna ovanliga art påträffades här 2008 av Anders Nordin och rapporterades som ny för Sverige för några år sedan (Svensson m.fl. 2017).



**Fig. 7.** Ulf och Måns tar sig an skifferklippor i Gulån. Foto: Martin Westberg.

Efter detta kände vi oss ganska klara men vi hade ändå lite tid kvar innan färden hemåt skulle börja och de sista kvarvarande gänget, nu bestående av sex personer, tog sig ned till Ristafallet, ett mäktigt vattenfall i Indalsälven nära Undersåker. På den kalkhaltiga skiffen vid älven hittade vi trevliga ovanligheter som bäckskinnlav *Scytinium aquale* och *Staurothele succedens*. På mossa växte jordkraterlav *Gyalecta geoica*, mosspysslinglav *Thelopsis melathelia* och markmetallav *Vezdaea retigera* och på en grankvist satt den rödlistade stiftgeläven *Collema furfuraceum* (NT).

Ännu en gång lämnade vi Jämtland med en känsla av att bara ha skrapat lite på ytan av allt som finns att se och SLF reser säkerligen snart tillbaka hit igen för fler exkursioner.

### Litteratur

Holien, H. & Tønsberg, T. *Cliostomum piceicola*, a new lichen species from old-growth coniferous forests in northern Europe. *Herzogia* 30: 427–430.

Svensson, M., Ekman, S., Klepsland, J. T., Nordin, A., Thor, G., von Hirschheydt, G., Jonsson, F., Knutsson, T., Lif, M., Spribille, T. & Westberg, M. 2017. Taxonomic novelties and new records of Fennoscandian crustose lichens. *Mycobkeys* 25: 51–86.

### Artlista

Siffror efter artnamnet hänvisar till nedanstående lokallista (se också fig. 1). Lokaler är grovt angivna och mer information kan hittas på Artportalen. Lavparasiter är markerade med en asterisk (\*). För rödlistade arter anges kategori efter artnamnet. Listan omfattar 226 arter och baseras på, förutom våra egna observationer, bidrag från Ulf Arup, Robin Isaksson, Måns Svensson och Gesa von Hirschheydt.

1. Kall sn, NV om Berge
2. Kall sn, Utsulåns bäckravin
3. Kall sn, Öster-Kjolån
4. Kall sn, liten å 1.2 km S om Hamborg
5. Kall sn, Lillvallen
6. Kall sn, Suljätten
7. Kall sn, Gulån
8. Åre sn, Fröå gruva
9. Undersåker sn, Ristafallet





**Fig. 8.** Gyllenlav *Catolechia wahlenbergii* växte på lodytor på Suljättens NO-sida. Foto: Martin Westberg.

*Acarospora badiofusca* – 6 kalkhaltiga lodytor  
*Acolium karelicum* (VU) – 3 grankvist  
*Agonimia tristicula* – 3, 7 block  
*Alectoria nigricans* – 6 jord  
*Alectoria ochroleuca* – 6 på marken  
*Alectoria sarmentosa* (NT) – 1, 3, 6 gran, död sälg  
*Amygdalaria panaeola* – 7 sten  
*Arctomia delicatula* – 7 granrötter  
*\*Arthonia peltigerae* – 8 jord  
*Arthonia radiata* – 3 rönn  
*Arthonia varians?* – 6 på *Lecanora swartzii*  
*Arthopyrenia analepta* – 3 liten rönn  
*Bacidia herbarum* – 2 grangrenar  
*Bacidia rubella* – 6 på kalkhaltig sten växande över mossor  
*Bactrospora brodoi* (VU) – 1, 2, 7 asp, gran  
*Baeomyces rufus* – 1, 3 sten, mossor  
*Bellemerea alpina* – 6 på sten  
*Biatora fallax* (VU) – 3 björkstubbe  
*Biatora globulosa* – 4 gråål  
*Biatora rufidula* – 3 grankvistar

*Biatora sphaeroidiza* – 3, 4 grankvistar, blåbär  
*Biatora toensbergii* – 3 liten gran  
*Blastenia furfuracea* (EN) – 5 lada  
*Botryolepraria lesdainii* – 9 klippvägg  
*Brianaria sylvicola* – 3, 9 klippvägg  
*Bryoria simplicior* – 8 björk  
*Bryostigma lapidicola* – 9 på mossor  
*Buellia leptocline* – 6 lodytor  
*Calicium viride* – 6 granstam  
*Calicium tigillare* (NT) – 8 ved  
*Calogaya arnoldii* – 6 kalkhaltig lodytor  
*Caloplaca caesiorufella* – 6 på kalkpåverkad mossor  
*Caloplaca leptocline* – 6 kalkhaltiga lodytor  
*Caloplaca nivalis* – 6 på mossor på jord  
*Caloplaca sorocarpa* – 6 rönn  
*Caloplaca stillicidiorum* – 6 mossor på kalkhaltiga lodytor  
*Catapyrenium cinereum* – 6 mossor på lodytor  
*Catillaria cryptophila* – 9 kalksten under överhäng  
*Catillaria retigena* – 3 bark av rönn  
*\*Catillaria stereocaulorum* – 3 på *Stereocaulon*  
*Catolechia wahlenbergii* – 6 fuktig lodytor  
*Cetraria ericetorum* – 6 jord  
*Cetraria sepincola* – 3, 6 björk  
*Chaenotheca chlorella* – 5 lada  
*Chaenotheca furfuracea* – 1, 3, 9 gran, rotvälta  
*Chaenotheca gracillima* (NT) – 3 björkstubbe  
*Chaenotheca gracilentia* – 9 mossor på lodytor  
*Chaenotheca sphaerocephala* (VU) – 3 granbas  
*Chaenotheca subroscida* (NT) – 1, 6 gran  
*Chaenotheca trichialis* – 3 granstam  
*Chaenothecopsis montana* (DD) – 7  
*Chaenothecopsis nana* – 7 gran  
*Chaenothecopsis pusilla* – 3 björkved  
*Chrysothrix chlorina* – 3 lodytor  
*Cladonia bellidiflora* – 3 på mossor på sten  
*Cladonia coniocraea* – 3 på mossig bas  
*Cladonia cornuta* – 3, 8 på marken  
*Cladonia deformis* – 6, 8 björk, på marken  
*Cladonia macrophylla* – 6 på marken  
*Cladonia rangiferina* – 6 jord  
*Cladonia stellaris* – 6 på marken  
*Cladonia subulata* – 7 block vid ån

- Cladonia sulphurina* – 3 på mossa på sten  
*Cladonia uncialis* – 6 jord  
*Cliostomum griffithii* – 7 grankvistar  
*Cliostomum leprosum* (NT) – 3 tunna grankvistar  
*Collema furfuraceum* (NT) – 9 grankvist  
*Cornicularia normoerica* – 6 klipphäll  
*Diploschistes gypsaceus* – 6 kalkhaltiga lodytor  
*Euopsis granatina* – 6 lodyta  
*Farnoldia jurana* – 6 kalkhaltig sten  
*Flavocetraria cucullata* – 6 jord  
*Flavocetraria nivalis* – 6 jord  
*Frutidella caesioatra* – 6 jord  
*Frutidella furfuracea* – 3 björkbas, gran  
*Fuscopannaria mediterranea* (NT) – 1 sälg  
*\*Geltingia associata* – 3 på obestämba lav på grankvist  
*Gyalecta friesii* (VU) – 2, 3 mossa i jordhålor, rönnbas  
*Gyalecta geoica* – 1, 9 jord under överhäng, mossa  
*Gyalecta jenensis* – 9 skiffer  
*Gyalidea subscutellaris* – 8 på mossa på marken  
*Gyalolechia flavorubescens* – 1, 6 asp, vinbärsbuske  
*Helocarpon crassipes* – 6 mossa  
*Hypogymnia bitteri* (NT) – 6  
*Hypogymnia hulthenii* (NT) – 2, 3, 7 grankvistar  
*Hypogymnia physodes* – 3, 6, 7 gran, björk  
*Hypogymnia tubulosa* – 3, 7 grangrenar  
*Hypogymnia vittata* – 6 fuktig lodyta  
*Icmadophila ericetorum* – 3, 6, 7 murken ved, jord  
*Ionaspis lacustris* – 7 översilad sten  
*Ionaspis suaveolens* – 8 silikatblock  
*Japewia subaurifera* – 3, 7 björk  
*Japewia tornoënsis* – 3 grangren  
*Koerberiella wimmeriana* – 7 översilad sten  
*Lecanactis abietina* – 3 gran  
*Lecanora circumborealis* – 3, 6 rönn, gran, lada  
*Lecanora hypoptella* – 6, 7 gran, björk  
*Lecanora intumescens* – 4, 7 gråal  
*Lecanora reagens* – 6 kalkhaltiga lodytor  
*Lecanora swartzii* – 6 kalkhaltig lodyta  
*Lecanora varia* – 6 lada  
*Lecidea auriculata* – 6 silikatlodyta  
*Lecidea betulicola* – 3 grankvistar  
*Lecidea erythrophaea* – 7 gråal  
*Lecidea hypopta* – 7 på ved i vatten  
*Lecidea leprarioides* – 1, 3, 6, 7 gran, björkbas  
*Lecidea nylanderii* – 3, 6, 7 låga av lövträd, björk, gran  
*Lecidella elaeochroma* – 7 gråal  
*Lecidoma demissum* – 6 jord  
*Lepra amara* – 3 gran  
*Leproplaca chryosdeta* – 9 klippvägg  
*Leptogium saturninum* – 1 asp  
*Lichenomphalia umbellifera* – 3 jord  
*Lobaria pulmonaria* (NT) – 1, 3 sälg, asp, rönn  
*Lobaria scrobiculata* (NT) – 1, 3 sälg, aspbas, liggande björk  
*Lopadium disciforme* – 3 gran  
*Melanelixia subaurifera* – 3 vide  
*Melanohalea olivacea* – 6 björk  
*Micarea assimilata* – 6 fuktig jord, mossa  
*Micarea globulosella* – 3 vid basen av en stor gran  
*Micarea lignaria* – 6 mossa  
*Micarea submilliaria* – 6 mossa  
*Micarea vulpinaris* – 4, 7 ved i vatten  
*Miriquidica plumbeoatra* – 7 översilad sten  
*Mycobilimbia affinis* – 3 gran  
*Mycobilimbia carnealbida* – 1 asp, vid basen  
*Mycoblastus affinis* – 3 torr grankvist  
*Mycoblastus sanguinarius* – 1, 3, 6 gran, björk  
*Mycocalicium subtile* – 5 lada  
*Myriospora scabrada* – 6 kalkhaltiga lodytor  
*Myriospora smaragdula* – 6 mossig lodyta  
*Naetrocybe punctiformis* – 3 rönn  
*Nephroma arcticum* – 3, 6, 7 på marken, gran  
*Nephroma bellum* – 3 björkstubbe, låga, rönn  
*Nephroma parile* – 1, 3, 8 sälg, asp, grankvist, rönn  
*Nephroma resupinatum* – 1, 3, 4, 8 asp, gråal, rönn, sälg  
*Normandina acroglypta* – 7 granrötter  
*Ochrolechia alboflavescens* – 3 grankvist  
*Ochrolechia androgyna* – 3, 6 grangren, björk





**Fig. 9.** Sydbranten på Suljättens näsa hade en rik, kalkpåverkad flora. Foto: M. Westberg.

*Ochrolechia frigida* – 3, 6 grankvist, jord  
*Ochrolechia gowardii* – 3, 6 grankvistar  
*Ochrolechia szatalaënsis?* – 2 gran  
 \**Opegrapha pulvinata* – 6 på *Dermatocarpon*  
*Ophioparma ventosa* – 6 sten  
*Parmelia saxatilis* – 7 lodyta på block vid ån  
*Parmelia sulcata* – 3, 6, 7 björk, gråal, rönn  
*Parmeliella triptophylla* – 1 asp, sälg  
*Parmeliopsis ambigua* – 3, 6, 7 gran, björk  
*Parmeliopsis hyperopta* – 3, 6, 7 gran, björk  
*Pectenia plumbea* (EN) – 1 asp  
*Peltigera aphthosa* – 8 jord  
*Peltigera collina* (NT) – 1, 3 aspbas, björkstubbe  
*Peltigera elisabethae* – 6, 7 kalkhaltiga lodytor  
*Peltigera leucophlebia* – 1, 6, 7 på marken  
*Peltigera neopolydactyla* – 2, 4 bland mossor på marken  
*Peltigera occidentalis* – 2 marken  
*Peltigera polydactylon* – 7 silikatklippa i ån  
*Peltigera praetextata* – 1, 8 jord  
*Peltigera rufescens* – 8 jord  
*Peltigera venosa* – 6 på marken  
*Phaeophyscia kairamoi* (VU) – 6 mossor på kalkhaltiga lodytor

*Phaeorrhiza nimbose* – 6 kalkhaltiga lodytor  
 \**Phaeospora rimosicola* – 6 på *Rhizocarpon umbilicatum*  
*Physcia alnophila* – 4 gråal, gren  
*Pilophorus robustus* (EN) – 6 fuktig lodyta  
*Placidium lachneum* – 6 i mossor på kalkhaltig lodyta  
*Placynthium asperellum* – 8 silikatblock  
*Platismatia glauca* – 3, 6, 7 gran, björk  
*Platismatia norvegica* (VU) – 3, 7 grangrenar  
*Plectocarpon nephromeum* (EN) – 1 på *Nephroma bellum*  
*Pleopsidium chlorophanum* – 6 sten  
*Polyblastia albida* – 9 skiffer  
*Polyblastia dermatodes* – 9 skiffer  
*Polyblastia sendtneri* – 6 mossor på kalkhaltig mark  
*Porpidia ochrolemma* – 3, 7 silikatklippa i ån  
*Protoblastenia rupestris* – 9 skiffer  
*Protomicarea limosa* – 6 fuktig lodyta  
*Protopannaria pezizoides* – 3, 7 död rönn, lodyta, mossor på sten  
*Protothelenella sphinctrinoides* – 6 fuktig jord  
*Psoroma hypnorum* – 6, 8 jord  
*Psoronactis dilleniana* – 3 lodyta



**Fig. 10.** Gesa och Andreas tar en titt på urlav *Tholurna dissimilis*. Foto: Martin Westberg..

*Puttea margaritella* – 3 på Ptilidium på björklåga  
*Pyrrhospora cinnabarina* – 3 liten gran  
*Ramalina farinacea* – 9 grankvistar  
*Ramboldia elabens* (NT) – 6 ved  
*Rhexophiale rhexoblephara* – 6 på mossa på jord  
*Rhizocarpon amphibium* – 7 översilad sten  
*Rhizocarpon lavatum* – 3, 7 silikatklippa i ån  
*Rhizocarpon umbilicatum* – 6 kalkhaltig sten  
*Rinodina mniaroea* var. *mniaroea* – 6 mossa på lodyta  
*Rinodina roscida* – 6 kalkhaltiga lodytor  
*Rostania occultata* s.lat. (NT) – 3, 8 rönn, sälg  
*Rusavskia elegans* – 6 kalkhaltiga lodytor  
*Sarcogyne regularis* – 8 murbruk  
*Schismatomma pericleum* (NT) – 1 asp  
*\*Sclerococcum attendenum* – 3 på *Icma-dophila ericetorum* på block  
*Sclerophora coniophaea* (NT) – 3 björkstubbe  
*Scytinium aquale* – 9 skiffer  
*Scytinium intermedium* – 2 grankvist  
*Scytinium lichenoides* – 6 kalkhaltiga lodytor  
*Solorina crocea* – 6 jord  
*Solorina saccata* – 6, 9 jord  
*Sphaerophorus globosus* – 3, 6 sten  
*Staurothele succedens* – 9 skiffer  
*Stereocaulon nanodes* – 8 murbruk  
*Stereocaulon spathuliferum* – 6 fuktig lodyta

*Stereocaulon symphycheilum* – 2 sten i bäck  
*\*Stigmidium cerinae* – 6 på *Caloplaca stillicidiorum* på mossa  
*Thelidium aeniovinosum* – 3, 7 klippor i ån  
*Thelopsis melathelia* – 9 mossa på skiffer  
*Tholurna dissimilis* (NT) – 6 toppen av en gran  
*Toensbergia leucococca* – 3, 7 grangren, björk  
*Toninia squalida* – 6 kalkhaltiga lodytor  
*Toniniopsis aromatica* – 6 kalkhaltiga lodytor  
*Toniniopsis subincompta* – 4 gråal  
*\*Tremella hypogymniae* – 3 på *Hypogymnia physodes* på gran  
*Tremolecia atrata* – 8 på järnrik sten  
*Tuckermannopsis chlorophylla* – 3, 7 gran  
*Usnea lapponica* – 1, 9 aspgrän, sälg  
*Verrucaria muralis* – 6 kalkklippa  
*Vezdaea retigera* – 9 mossa  
*Vulpicida juniperinus* – 6 en  
*Vulpicida pinastri* – 1, 3, 6, 7 gran, björk  
*Xylographa trunciseda* – 2 sälgved

## Örtlav, *Lobaria virens*, i Fiby urskog

Martin Westberg, Evolutionsmuseet, Norbyvägen 16, 752 36 Uppsala.

Epost: martin.westberg@em.uu.se

Karl Soler Kinnerbäck, Salixvägen 7B, 756 42 Uppsala.

Epost: karl.soler@live.com

Tore Dahlberg, Rackarbergsgatan 34, 752 32 Uppsala.

Epost: tore.g.dahlberg@gmail.com

Måns Svensson, Evolutionsmuseet, Norbyvägen 16, 752 36 Uppsala.

Epost: mans.svensson@em.uu.se

Stefan Ekman, Evolutionsmuseet, Norbyvägen 16, 752 36 Uppsala.

Epost: stefan.ekman@em.uu.se

*En bild på Facebook i gruppen "Mossor och lavar" fick stor uppmärksamhet och gav upphov till många kommentarer och en livfull diskussion kring vilken lav det rörde sig om. Efter närmare undersökning visade det sig att det rörde sig om örtlav, Lobaria virens, från en ny och mycket oväntad lokal.*

Ungefär 15 km väster om Uppsala ligger naturreservatet Fiby urskog. Det lilla reservatet på ungefär 75 hektar skog är ett populärt besöksmål för Uppsala-bor där man får möjlighet att uppleva en urskogslignande miljö nära staden. Bland lichenologer har Fiby urskog varit känd sedan tidigt 1900-tal som en av Upplands finaste lokaler med en mängd rara lavar som numera är mycket sällsynta i landskapet. Nyligen har en omfattande inventering gjorts av skogens bark- och vedlevande lavar (von Hirschheydt m.fl. 2021). Hela 260 lavar och lavparasiter hittades under inventeringen, men det skulle visa sig att Fiby har fler överraskningar att bjuda.

I oktober 2020 cyklade ett gäng lärare och studenter från SLU ut till skogen för att se på de stora angreppen av granbarkborre, som startade efter den torra sommaren 2018. Karl Soler och Tore Dahlberg var två av deltagarna och de gjorde en avstickare på egen hand för att undersöka några lavfynd som rapporterats på Artportalen, bl.a. ädellav, *Megalaria grossa* och bäcklav, *Dermatocarpon luridum*. Strax norr om Fibyån, som rinner genom södra delen av skogen, upptäckte de en okänd och i fuktigt tillstånd iögonfallande grön lav som växte strax under ögonhöjd på en grov asp. Här satt två små bålar av vad som först misstänktes kunna



**Fig. 1.** Den största av de två bålarna i Fiby mäter ungefär 4 cm i diameter. Foto: Stefan Ekman.

vara kyrkogårdslav, *Pleurosticta acetabulum*. Efter att förgäves ha försökt artbestämma laven lade Karl upp en bild i Facebook-gruppen ”Mossor och lavar” och här väckte den snabbt ett stort intresse bland Sveriges lavexperter. Oenighet rådde om det rörde sig om jättelav, *Lobaria amplissima* eller örtlav, *Lobaria virens*. Båda arterna är mycket sällsynta och på stark tillbakagång i Sverige och ingen av dessa hade tidigare noterats i Fiby urskog eller ens i närheten av Fiby.

För att få klarhet i saken begav sig de övriga tre författarna den 13 november ut för att ta en titt på laven. Vi återfann de två bålarna, men då de var små och outvecklade kunde vi inte säga något tvärsäkert även om färgen tydde på

örtlav (Fig. 1). Vi konstaterade att den grova aspen var avbruten några meter upp och därmed torde livslängden för laven på trädet vara ganska begränsad (Fig. 2). Eftersök bland asparna i närheten resulterade inte i fler bålur men däremot noterade vi tämligen rikligt med lunglav *Lobaria pulmonaria* och västlig njurlav *Nephroma laevigata* på ett par aspar. Andra intressanta fynd på asp i närheten var bårdlav *N. parile*, slanklav *C. flaccidum* och korallblylav *Parmeliella triptophylla*.

Några få kvadratmillimeter av en lob från den misstänkta örtlaven samlades in för DNA-sekvensering. Vi tog fram en sekvens från ITS, en markör man ofta använder för att identifiera svampar, inklusive lavar. Resultatet visar otvetydigt att det är örtlav som växer på aspen i Fiby urskog. De totalt 19 sekvenser av *Lobaria virens* (några under namnet *Ricasolia virens*) som finns i GenBank, den stora databas där DNA-sekvenser från olika forskningsprojekt publiceras (vår sekvens är den tjugonde och har erhållit GenBank-nummer MZ344240), representerar åtta olika alleler. Allelen hos det sekvenserade exemplaret från Fiby är unik, men skiljer sig bara i en enda nukleotid från en allel som verkar vittspridd i Västeuropa (känd från Norge, Storbritannien, Portugal och Azorerna).

Att örtlav har påträffats i Fiby urskog är synnerligen anmärkningsvärt. Örtlav är en suboceanisk art med en västlig utbredning i Sverige. Fyndet i Fiby är det nordligaste i Sverige och den närmaste lokalen ligger på Omberg i Östergöt-





**Fig. 2.** Den avbrutna aspen med örtlav i Fiby urskog. De två bålarna kan anas på den vänstra sidan av stammen. Foto: Stefan Ekman.

land. Arten växer på grova ädellövträd, främst ek, lind, ask och alm men kan även växa på grönstensklippor eller på mossa på lodytor. På asp har den aldrig tidigare noterats i Sverige såvitt vi vet. Däremot kan den växa på asp längs den norska kusten, som ju har ett betydligt mer oceaniskt klimat.

Skogen har som sagt besökts ett otal gånger under hundra år av exkursioner till Fiby och då det är en storväxt och anslående art borde den ha hittats om det funnits en population av örtlav en längre tid. Att laven skulle ha spridit sig hit spontant känns också märkligt, då närmast kända lokal ligger mer än 220 km bort. Om lavars spridningsförmåga

vet vi dock mycket lite. ITS-sekvensen är tyvärr långt från tillräcklig för att säga något om spridningskällan. Skulle någon ha kunnat plantera in arten i Fiby urskog? Örtlav har visat sig möjlig att transplantera till nya lokaler (Ulf Arup, Svante Hultengren, muntligen). Om man fäster arten med ett nät på ett lämpligt trädslag i rätt miljö etablerar sig arten snart och alla spår av eventuella fästansordningar blir med tiden osynliga. Det borde i så fall ha skett nyligen med tanke på bålarnas storlek och det känns osannolikt att någon skulle ha valt en avbruten asp som substrat. Någon slutsats om hur örtlaven har kommit till Fiby går alltså inte att dra men det blir spännande att se om arten överlever på sikt. Detta förutsätter dock att den sprider sig till levande träd i omgivningen inom en snar framtid.

### Litteratur

von Hirschheydt, G., Ekman, S. & Westberg, M. 2021. Unik lavflora i Fiby urskog. *Fauna & flora 116*: 2–18.



Innehåll

- 4 Epifytiska lavar i Göteborgs botaniska trädgård -  
en återinventering
- 20 Intressant fynd av svart trådöga *Byssoloma*  
*subdiscordans*
- 23 Dynlavar, *Micarea*, på gran
- 29 Höstexkursion till Engsö 4–5 september
- 30 SLFs exkursion till västra Jämtland 6–9 augusti 2020
- 41 Örtlav, *Lobaria virens*, i Fiby urskog