



Länsstyrelsen i Gotlands län

LIVSMILJÖENHETEN – RAPPORT NR 3 2001



Uppföljning av en inventering av ringlav, trubbig brosklav och trådbrosklav längs en grusväg i Jusarve granskog, Gothem

Uppföljning av en inventering av ringlav, trubbig brosklav och trådbrosklav längs en grusväg i Jusarve granskog, Gothem

FABIAN MEBUS

Omslagsbild: Grusväg i Jusarve granskog, Gothem socken. På träden längs vägen växer bl.a. ringlav, trubbig brosklav och trådbrosklav (infällda bilden). Foto. Fabian Mebus.

ISSN 1403-8439

LÄNSSTYRELSEN I GOTLANDS LÄN – LIVSMILJÖENHETEN – VISBY 2001

1. Ringlav, trubbig brosklav och trådbrosklav på Gotland

Ringlav, *Evernia divaricata*, trubbig brosklav, *Ramalina obtusata*, och trådbrosklav, *Ramalina thrausta*, är samtliga rödlistade: De två första arterna tillhör hotkategori VU (sårbar), medan den sistnämnda listas under kategori EN (starkt hotad) (Gärdenfors 2000).

Ringlav och trådbrosklav har även utsetts till signalarter med mycket högt indikatorvärde i Skogsstyrelsens nyckelbiotopsinventering.

Alla tre arterna har försvunnit från många tidigare kända lokaler i södra och mellersta Sverige (Johansson 1996). De gotländska förekomsterna av ringlav och trådbrosklav är idag de sydligaste lokalerna i hela Sverige. För trubbig brosklav är Öland sydligaste lokal (Thor & Arvidsson 1998).

Sammanlagt fanns på Gotland 1996 15 aktuella lokaler för ringlav, 10 aktuella lokaler för trådbrosklav och 11 aktuella lokaler för trubbig brosklav (Johansson m.fl. 1996). Sedan dess har många nya lokaler för ringlav upptäckts, och det sammanlagda antalet lokaler för arten ligger nu på cirka 50 (Karin Wågström muntl.). Förekomsterna är ofta sparsamma på Gotland. Undantag är bl.a. File hajdar, som hyser relativt stora förekomster av ringlav (minst 200 värdträd), och den av mig återinventerade lokalen i Jusarve med ca 70 värdträd för trådbrosklav och ca 160 värdträd för trubbig brosklav.

Samtliga tre lavararter uppvisar på Gotland en något avvikande ekologi mot vad de gör på fastlandet, vilket troligen kan förklaras med att ön har ett fuktigt och relativt mildt höst- och vinterklimat (Skogsstyrelsen 2000, se tabell 1). Även avdunstning från våtmarkerna sommartid kan vara av betydelse liksom Gotlands relativt låga brandfrekvens (Johansson m.fl. 1996).

För en sammanfattning av ring- och trådbrosklavens status på Gotland hänvisas till Johansson m.fl. 1996. För förekomst av trubbig brosklav på Gotland hänvisas till Lorentsson 1997.

Tabell 1. Ekologi av ringlav, trådbrosklav och trubbig brosklav på Gotland jämfört med fastlandet (efter Thor & Arvidsson 1999 och Skogsstyrelsens 2000)

Art	Ekologi på fastlandet	Ekologi på Gotland
Ringlav <i>Evernia divaricata</i>	I huvudsak på stammar och grenar av tall och gran i brandrefugier. Bäcker, sumpskogar, myrkanter. Särskilt på gamla, gärna senvuxna granar. Kräver hög luftfuktighet. Ibland på mer exponerade lokaler ute på myrar eller i tallskog på tallstammar (eller gamla enbuskar). En är också ett viktigt substrat.	På enbuskar, döda och halvdöda granar och tallar i halvöppen miljö, ofta hällmarkstallskogar
Trådbrosklav <i>Ramalina thrausta</i>	I huvudsak på gran. Föredrar brandrefugier med hög luftfuktighet som bäckraviner, bäckdrag och gransumpskogar. Särskilt på klena, senvuxna träd. Även på beskuggade klippor, ofta vid bäcker, raviner och vattenfall.	På gran i jämförelsevis torra, gamla granskogar med olikåldrigt trädsnitt. Skogarna har oftast påverkats av äldre tiders plockhuggning och bete.
Trubbig brosklav <i>Ramalina obtusata</i>	I huvudsak på gamla lövträd, främst i parker, kyrkogårdar, betesmarker och vid vägkanter (södra och mellersta Sverige). I norra Sverige även på grankvistar i bäckraviner.	I huvudsak på tunna grangrenar i barrskogar dominerade av gran. Dammgynnad

2. Hotbild på Gotland

För ringlav anges speciellt för Gotland produktionsinriktat skogsbruk och uttag av ved som hot. Även igenväxning av några granskogslokaler på ön nämns som problematiska (Thor & Arvidsson 1999).

Trubbig brosklav hotas av avverkning av värdträd och eventuellt även av upphörande dammimpregnering vid asfaltering av grusvägar intill lokalerna (Thor & Arvidsson 1999).

Trådbrosklav hotas av produktivt skogsbruk och avverkning av värdträd och är förmodligen även känslig för utglesning i form av t.ex. plockhuggning (Thor & Arvidsson 1999).

Luftföroreningar och därmed substratförsurning utgör ett allvarligt hot för framförallt ringlav och trådbrosklav i södra Sverige och spelar även en viss roll på Gotland (Johansson m.fl. 1996).

3. Bakgrund till inventeringen

I samband med Skogsvårdsstyrelsens nyckelbiotopsinventering och återinventeringar av tidigare kända lokaler för ringlav och trådbrosklav återupptäcktes dessa två arter 1994 på Gotland efter att inte ha rapporterats från ön under nästan 30 år (Johansson 1995 och 1996). Den aktuella lokalen på fastigheten Gothem Juserve 1:2 utgör Gotlands rikaste kända förekomst av trådbrosklav (för lokalbeskrivning se Lorentsson 1997 och Johansson 1995). Även trubbig brosklav och ringlav har påträffats inom området.

Växtplatsens egenskaper (gammal barrskog utan kontinuitetsbrott längs en grusväg mellan två myrar) är ovanligt gynnsamma för de tre lavarerna (Johansson 1995, 1996, Lorentsson 1997).

På förslag av länsstyrelsen undantogs den vägsträcka som hyser de rikaste förekomsterna av arterna från beläggning (ca 1 km). Beslut om förbud mot vägbeläggning och saltning samt mot insamling av lavar och mossor, avverkning, röjning och gallring utfärdades av länsstyrelsen i december 1994. Beslutet förlängdes i december 1997 och gällde t.o.m. 10 december 2000 (Länsstyrelsen i Gotlands län). Beslutet överklagades av markägaren hos regeringen, men överklagandet avslogs (Miljödepartementet 1998).

En noggrann inventering av ringlav, trubbig brosklav och trådbrosklav längs den ca 1 km långa grusväg som undantagits från beläggning utfördes under våren/sommaren 1995 (Johansson 1995). 184 träd med förekomst av någon av de tre arterna noterades; samtliga utom ett var granar. Nästan 90 % av de träd som hyste någon av de tre arterna fanns inom 15 meters avstånd från grusvägen. Totalt hittades 559 exemplar av trådbrosklav, 369 ex. av trubbig brosklav och 117 ex. av ringlav. Grundförutsättningar för lavarnas förekomst på lokalen bedömdes vara bl.a. kontinuitet i trädskiktet, som upprätthållits genom försiktig plockhuggning, kvarlämning av senvuxna granar och unga och ”skräpiga” träd samt ett fuktigt lokalklimat. Även den dammimpregnering som grusvägen medför bedömdes vara av stor betydelse för lavarna.

Syftet med den här inventeringen var att få en uppfattning om eventuella förändringar i förekomsten av ringlav, trådbrosklav och trubbig brosklav på den undersökta lokalen mellan 1995 och 2001. Återinventeringen ska också tjäna som beslutsunderlag vid säkerställandet av områdets naturvärden (eventuellt naturreservatsbildning). Idag är lokalen inte lagskyddad. I slutrapporten av den tidigare inventeringen (Johansson 1995) fastslås att lokalen skulle återinventeras om två år, dvs. 1997. Så har dock inte skett. Återinventeringen skulle bl.a. ge information om grusvägens betydelse för lavfloran.

4. Juserve granskog

Skogen längs den undersökta vägsträckan är en ängsgranskog med stort inslag av tall. Åldersspridningen för både gran och tall är mycket stor. Speciellt påtagligt är det stora antalet gamla, grova tallar med en stamdiameter i brösthöjd på över 40 cm. Enstaka mäter t.o.m. över 50 cm i brösthöjd, vilket ger dem en omkrets på drygt 1,5 meter. Stamdiameteren hos de grövsta granarna ligger mellan 40 och 50 cm. Påtagligt är också inslaget av senvuxna granar och förekomsten av död ved både i form av självdöda stående träd (torrträd), högstubbar, lågor och döda grenar på

fortfarande levande träd. De sistnämnda är ur biologisk synvinkel speciellt värdefulla, eftersom de utgör substrat för de tre undersökta hotade lavararterna. På många granstammar finns det mycket gott om gammelgranslav, *Lecanactis abietina*, och kattfotslav, *Arthonia leucopellea*, som båda är upptagna som signalarter i nyckelbiotopsinventeringen. Buskskiktet är artrikt och väl utvecklat och domineras av rönnsly, skogstry, skogsvinbär och rosor. Det finns dessutom många döda eller döende enbuskar. Fältskiktet är frodigt med bl.a. vitsippa, gulsippa, blåsippa, ekorrbär, liljekonvalj, björkpyrola, myska, vårärt, backsmörblomma, midsommarblomster, skogsviol, skogskovall och ett antal olika gräs- och halvgräsarter. I det välutvecklade bottenskiktet märks framförallt kranshakmossa, *Rhytidiadelphus triquetrus*, husmossa, *Hylocomium splendens*, och väggmossa, *Pleurozium schreberi*.

Jusarve granskog kan betecknas som en typisk gotländsk bondeskog. Åtminstone skogen på östra sidan av vägen har använts som betesskog och rester av den gamla trögärdesgården syns på många ställen. Många grova stubbar vittnar om att virkesuttag länge har skett i form av plockhuggning. Krokiga, flerstammiga, senvuxna och ”skräpiga” träd har lämnats kvar i stor utsträckning. På östra sidan av vägen är skogen delvis mycket tät och luckor saknas i stort sett medan träden på västra sidan står relativt glest.

5. Metoder

Metoden följer med smärre avvikelser den från inventeringen utförd 1995 (Johansson 1995). Längs den vägsträcka som har undantagits från beläggning, ca 1 km (Lst Gotlands län 1997), inventerades en trettio meter bred zon på varje sida om vägen på förekomst av ringlav, trubbig brosklav och trådbrosklav. Eftersom arterna med ett enda undantag endast hittats på gran (Johansson 1995) eftersöktes arterna bara på detta trädslag.

Läget för varje träd där någon av arterna påträffades markerades på en karta. Trädnumreringen börjar med nr 1 i norr på den östra sidan av vägen och slutar i norr på den västra sidan. Stamdiametern mättes med tumstock. För var och en av de tre lavar räknades antalet exemplar på varje träd. På alla exemplar inom räckhåll mättes längsta bällängd (ringlav och trådbrosklav) eller största rosettdiameter (trubbig brosklav). På varje träd med någon av arterna inventerades också förekomst av övriga blad- och busklavar. Skorplavar uteslöts. Fälтарbetet utfördes under sju dagar mellan den 15 och 22 maj 2001.

Kring de åtta granar som uppvisade störst förekomst av trådbrosklav respektive ringlav utfördes en mera noggrann inventering i en cirkelyta med 10 m radie. Härvid eftersöktes ringlav och trådbrosklav på alla granar inom cirkelytan. Läget för trädet i cirkelns centrum beskrevs noggrant för att underlätta återfynd av trädet. Avståndet från vägen mättes med måttband och trädet märktes med en blå och en röd knappnål vid den sidan av trädbasen som vetter mot vägen. Ring- och trådbrosklavens abundans på varje träd angavs i 5 kvantitetsintervall: 1. ett ex, 2. enstaka (1-5 ex), 3. flera (5-10 ex) och 4. (10-20 ex) och 5. många (fler än 20 ex). Dessutom angavs exemplarens storlek i tre kategorier: 1. övervägande stora ex (> 30 mm), 2. övervägande små ex (< 30 mm) och 3. blandad storlek. Om exemplaren visade tecken på nedsatt vitalitet noterades detta. Även antal grenar på vilka lavar hittades på varje träd i cirkelytan noterades. Denna något mera tidskrävande dokumentering genomfördes för att förekomsten av ring- och trådbrosklav skall kunna uppföljas på kort tid (en arbetsdag) som en form av miljöövervakning. En noggrann totalinventering är både tidskrävande och svår att återupprepa (se nedan).

Resultatet av inventeringen jämfördes med tidigare resultat (Johansson 1995). Inventeringsprotokoll i digital form finns på Länsstyrelsen, Gotland. Vårdträdens läge längs vägsträckan finns inlagda i tre separata GIS-skikt.

6. Resultat

Totalt påträffades 244 träd med förekomst av någon av de tre arterna längs den en kilometer långa vägsträcka som undantagits från beläggning jämfört med 184 träd 1995, vilket innebär en ökning med nästan 33 %. 130 av dessa träd växte på östsidan och resten, 114 träd, växte på västsidan av vägen. Som framgår i metoddelen undersöktes endast trädslaget gran. I de 244 träden ingår dock även en enbuske, på vilken jag av ren slump upptäckte tre mycket små exemplar av trådbrosklav. Endast på ett träd växte alla tre arterna tillsammans. Trubbig brosklav och trådbrosklav förekommer tillsammans på 20 träd, trådbrosk- och ringlav tillsammans på sju träd och ringlav och trubbig brosklav tillsammans på sex träd.

Det verkliga antalet värdträd på den undersökta vägsträckan är säkert större p.g.a. att exemplar längre upp kan vara både svårupptäckta och svåra att artbestämma.

Ringlav

I likhet med 1995 års inventering var ringlav den fåtaligaste och minst spridda arten och förekommer i huvudsak längs vägsträckans södra del (se figur 1). Totalt hittades 137 exemplar av arten på 35 träd jämfört med 117 exemplar på 21 träd 1995. Detta innebär en ökning av antalet värdträd med nästan 62% och en ökning av antalet observerade exemplar med ca 17%. Som mest hittades 36 exemplar på ett träd.

Bållängden kunde mätas på 104 ex. Medelbållängden var ca 47 mm, och det längsta exemplaret mätte 142 mm. Sex exemplar var längre än en decimeter. 1995 mättes endast längsta exemplaret på varje träd.

Enligt mina egna bedömningar är ringlav endast måttligt gynnad av dammimpregnering. Den växte sällan riktigt nära vägen. Den hittades uteslutande på tunna, döda grankvistar på platser med god tillgång till solljus och verkar inte ha samma krav på luftfuktighet som trådbrosklaven. De flesta observerade exemplar visade inga tecken på nedsatt vitalitet.

Ringlavens population på den aktuella lokalen bedöms vara relativt stabil, framförallt på västsidan av den södra delen av vägsträckan. På den östra sidan är situationen mer tveksam.

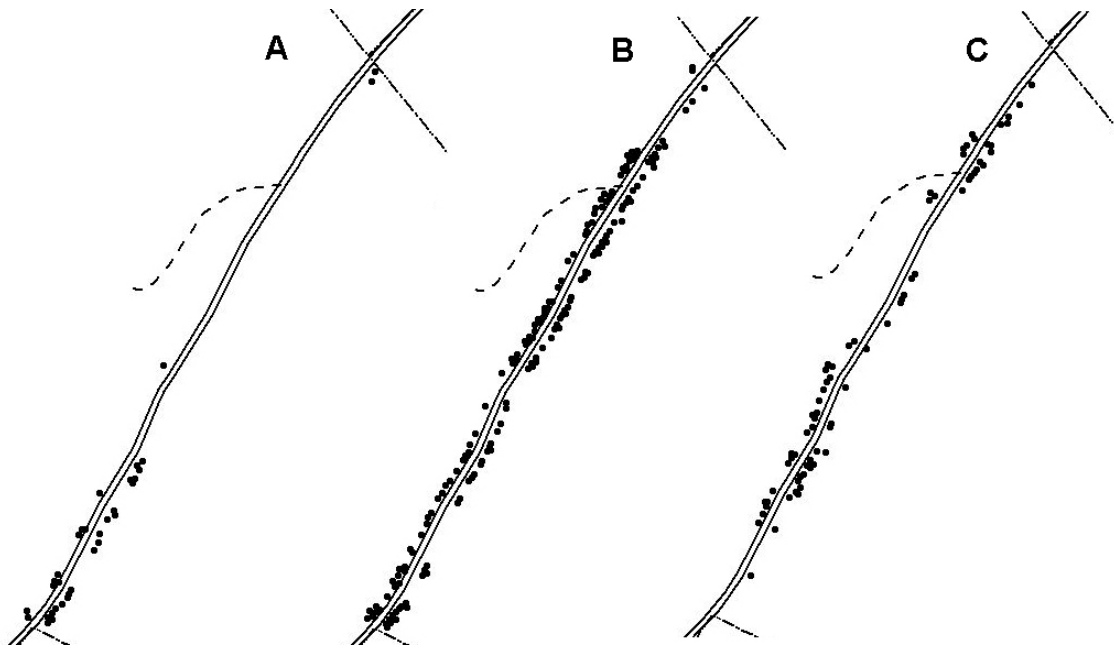
Trubbig brosklav

I likhet med resultaten från 1995 är trubbig brosklav den mest spridda arten och hittades på 166 träd (se figur 1) jämfört med 138 träd 1995. Detta innebär en ökning av värdträd med ca 21%. Oftast hittades endast ett fåtal exemplar på varje träd. Som mest hittades 9 ex. på ett träd jämfört med 16 ex. 1995. Totalt räknades 334 exemplar (1995: 369 exemplar), vilket innebär en minskning med ca 10%. Rosettdiametern kunde mätas på 284 exemplar. Medelvärdet var 19 mm jämfört med 24 millimeter 1995. Det största exemplaret mätte 45 mm. Det finns en stor risk att framförallt vissa små exemplar av trubbig brosklav har förbisetts eftersom de är svåra att i fält skilja från närstående arter.

Enligt mina egna bedömningar är trubbig brosklav den art som är mest beroende av närhet till vägen och därmed dammimpregnering. Den hittades ytterst sällan på mer än ca 10 m avstånd från vägen. Den växte på döda, tunna grankvistar och någon enstaka gång även på något tjockare grangrenar.

Arten verkar varken vara så extremt ljuskrävande eller uttorkningskänslig som ringlav och trådbrosklav då den hittades både på mycket torra, exponerade växtplatser och i skuggan av fortfarande levande grangrenar. Många exemplar var påfallande dåligt fästade vid underlaget och ramlade av vid minsta beröring. Om detta beror på nedsatt vitalitet eller kan tillskrivas artens normala växtsätt kan jag ej bedöma.

Den trubbiga brosklavens population bedöms vara stabil på lokalen.



Figur 1. Träd med förekomst av ringlav (A), trubbig brosklav (B) och trådbrosklav (C) längs den vägsträckan som undantagits från beläggning.

Trådbrosklav

Trådbrosklav är mera lokalt förekommande än trubbig brosklav (se figur 1) och hittades på 74 träd jämfört med 62 träd 1995, vilket innebär en ökning av antalet värdträd med drygt 19%. Trådbrosklaven var 1995 den talrikaste arten med 559 exemplar men räknades bara till 338 exemplar i den här inventeringen. Detta innebär en minskning av observerade antal exemplar med ca 40 %. Som mest hittades 65 exemplar på ett träd jämfört med 159 exemplar 1995. Åtminstone ett av de tre träd som 1995 hyste ett mycket stort antal exemplar har under tiden blåst ned (Johansson muntl.).

Bållängden kunde mätas på 215 ex. Medelbållängden var ca 37 mm jämfört med ca 40 mm 1995. Det längsta exemplaret mätte 209 mm och nio exemplar var längre än en decimeter.

Enligt mina bedömningar gynnas trådbrosklaven av måttlig dammimpregnering. Den växte mycket nära vägen men även längre in i skogen. Många exemplar som hittades nära vägen var dock i dåligt skick. Trådbrosklaven hittades uteslutande på tunna, döda grankvistar på levande träd, ofta ganska nära marken. Den verkar vara den mest känsliga för beskuggning och uttorkning av de tre undersökta lavarerna. Flera exemplar visade tecken på nedsatt vitalitet.

Trådbrosklavens situation på lokalen är ganska svårtolkad. Dess norra delpopulation (se figur 1) bedöms som icke livskraftig. Påfallande många exemplar såg dåliga ut. Direkt norr om avtagsvägen på västra sidan har några stora träd längs vägen blåst ned och lokalklimatet troligen blivit för torrt för laven samtidigt som de utsätts för ökad dammimpregnering. Den mest stabila och livskraftiga delpopulationen bedöms finnas längs vägsträckans mellersta till södra del (se figur 1), framförallt på västsidan.

Följearter

De vanligaste följearterna var mjölig brosklav, *Ramalina farinacea*, slånlav, *Evernia prunastri*, blåslav, *Hypogymnia physodes*, vägglav, *Xanthoria parietina* och skägglav, *Usnea filipendula* (se tabell 2).

Tabell 2: Blad- och busklavar som noterats tillsammans med ringlav, trubbig brosklav och trådbrosklav. Siffran anger på hur många av de 244 inventerade träden arten har påträffats.

Art	Antal träd med arten
<i>Anaptychia ciliaris</i> , allélav	2
<i>Bryoria capillaris</i> , grå tagellav	16
<i>B. fuscescens</i> , manlav	2
<i>Evernia prunastri</i> , slänlav	65
<i>Hypogymnia physodes</i> , blåslav	60
<i>H. tubulosa</i> , pukstocklav	2
<i>Melanelia fuliginosa</i> , glänsande sköldlav	6
<i>Parmelia sulcata</i> , skrynkellav	5
<i>Physcia adscendens</i> , hjälmrosettlav	13
<i>P. tenella</i> , rosettlav	2
<i>Platismatia glauca</i> , näverlav	4
<i>Pseudevernia furfuracea</i> , gälllav	9
<i>Ramalina farinacea</i> , mjölig brosklav	205
<i>Ramalina fastigiata</i> , rosettbrosklav	2
<i>Usnea filipendula</i> , skägglav	27
<i>Usnea hirta</i> , luddig skägglav	13
<i>Usnea subfloridana</i> , kort skägglav	1
<i>Usnea</i> sp.	4
<i>Xanthoria parietina</i> , vägglav	38

7. Diskussion

7.1. Inventeringsmetodik

Bållängd

Mätning av bållängd respektive rosettdiameter kan ge information om lavarna blir gamla och om det sker en viss nyetablering inom området. Bållängden ger dock ingen information om exemplarens egentliga storlek och vitalitet. Två bålar kan med linjal mätt vara lika långa fastän den ena bålen består av en eller få klena trådar medan den andra bålen kan vara en rikt förgrenad, stor ”tofs”.

Räkning av exemplar

Räkning av exemplar kan ge ett mått på en lokals rikedom med avseende på en eller flera lavararter. För trådbrosk- och ringlaven är det dock i många fall omöjligt att på ett objektvt sätt avgöra var ett exemplar börjar och slutar och som hur många exemplar en förekomst på en kvist skall räknas. Detta beror på att exemplar av båda arterna, men framförallt trådbrosklaven, kan växa intrasslade i varandra (se figur 2). Detta medför att en förekomst som på en kvist växer utspridd över flera centimeter och består av många och riktförgrenade trådar kan räknas som lika många eller t.o.m. färre exemplar än några mycket små och tunna men väl avgränsade exemplar på en annan kvist.



Figur 2. Ringlav i Jusarve granskog. Hur många exemplar?

Följearter

Notering av följearter kan vara något vilseledande. Många arter som inte noterades på många träd har med stor sannolikhet ändå funnits på trädet men högre upp och dolda i grenverket. På döda och halvdöda träd, där grenarna med kikare kunde avsökas långt upp i kronan, noterades ofta många följearter som troligen förbisetts på levande träd.

Uppföljning

Tillvägagångssättet och metoderna som användes under 1995 års inventeringen och som även i år följdes medger inte någon bra uppföljningsbarhet. Hundratals träd undersöktes både med blotta ögat och med kikare. Åtminstone små exemplar av de eftersökta arterna kan dock vara mycket svårt att upptäcka. Resultatet kommer därför att vara starkt beroende på inventerarens skicklighet att upptäcka mycket små exemplar, hans/hennes tålamod och koncentration förmåga och det totala antalet nedlagda timmar i fält. Växer exemplaren långt över ögonhöjd kan arttillhörigheten vara svår att avgöra. Bedömningar kommer därför att även här skilja sig åt mellan olika inventerare. Den använda metoden är också mycket tidskrävande och lämpar sig av denna anledning inte heller för ett kontinuerligt uppföljningsarbete.

Trots det ovan sagda ger den använda metoden information om lavarnas aktuella status på lokalen och tillåter åtminstone grova slutsatser om förändringar av arternas förekomst.

Förslag till alternativ inventeringsmetodik och miljöövervakning

För att enklare kunna följa trådbrosklavens och ringlavens beståndsutveckling på den aktuella lokalen under de närmaste åren föreslås här en alternativ inventeringsmetodik (se 5. Metoder, sista stycket). P.g.a. att trubbig brosklav förekommer jämt spridd längs hela vägsträckan kan metoden ej användas för denna art.

Metoden går ut på att kontrollera de områden som hyser de största lokala förekomsterna av trådbrosklav och ringlav. Enskilda träd skall kunna återfinnas. Arternas abundans på varje träd anges i fem intervaller. Dessutom noteras på hur många grenar förekomsten på varje träd är fördelad. Detta är viktigt eftersom speciellt trådbrosklaven ofta hittades med många exemplar endast på en enda gren på varje träd. Detta faktum gör att en relativt liten förekomst räknad i antal exemplar fördelade på många olika grenar av ett träd kan utgöra en mindre sårbar delpopulation av arten än ett stort antal exemplar på en enda gren. Ballängden för alla exemplar på ett träd anges gemensamt i tre olika klasser (små, stora, blandad, se ovan) för att slippa mätning av alla exemplar. Även exemplarens vitalitet bedöms översiktligt för varje träd.

Inventeringsresultat baserade på den ovan beskrivna metoden kommer inte att tillåta generella slutsatser om de undersökta arterna på Gotland eller om lokalens kvalitet jämfört med andra lokaler med förekomst av en av arterna. Det främsta målet med återinventeringar är dock en bevakning av arterna endast på den aktuella lokalen varför denna brist kan fråsnes.

7.2. Förändringar i lavfloran sedan 1995 och förutsättning för arternas populationsutveckling

Resultatet av årets inventering jämfört med 1995 tyder inte på några större förändringar i lavfloran med avseende på ringlav och trubbig brosklav. Möjligen har trubbig brosklav minskat något i antal exemplar. Trådbrosklavens population räknat i antal exemplar tycks däremot ha minskat tydligt och på vissa avsnitt längs vägsträckan, där arten tidigare fanns i förmodligen livskraftiga populationer, verkar den nu vara utgående (se ovan).

Man har hittills ansett att vägdammet med stor sannolikhet är en betydelsefull faktor för lavarnas existens i området. Det är mycket svårt att på ett objektivt sätt ”mäta” grusvägens betydelse och jag kan med årets återinventering som underlag inte heller dra några säkra slutsatser i den frågan. Däremot kan man konstatera att dammimpregneringen är mycket omfattande torra dagar (se figur 3). Framförallt tung, snabb lastbiltrafik medför att dammpartiklar lägger sig som ett täckande skikt på de träd som står inom några meters räckhåll från vägen. Min bedömning är att denna mycket intensiva dammimpregnering är direkt skadlig för lavarna. Många av de exemplar av trådbrosklav som är utsatta för den intensivaste impregneringen visade tecken på nedsatt vitalitet.

Möjligen skulle även det faktum att trubbig brosklav ofta mycket lätt lossnade från kvistar kunna förklaras av en för intensiv dammimpregnering med nedsatt vitalitet som följd. Eftersom det fortfarande finns all anledning till att tro att lavarna gynnas av måttlig dammimpregnering skulle en tänkbar åtgärd vara att försiktigt dammbinda vägen.

Av störst betydelse för trådbrosklavens existens är skogens struktur som är ett resultat av plockhuggning, skogsbete och kvarlämnandet av gamla träd. Den absolut vanligaste växtplatsen för trådbrosklaven är gamla, döda grenar långt ner på stammen av levande granar som står någorlunda luckigt. Luckigheten medför tillräckligt hög solinstrålning medan den levande trädkronan förhindrar snabb avdunstning och tillsammans med den ofta välutvecklade mossmatten på marken skapar ett gynnsamt, fuktigt lokalklimat. För stora luckor medför däremot uttorkning.



Figur 3. Intensiv dammimpregnering efter det att en lastbil kört på vägen. Bilden är tagen från samma plats som bilden på rapportens framsida.

För att sådana träd med gamla grenar nära marken även i fortsättningen skall kunna utvecklas krävs det att skogen inte är för tät. Detta innebär att plockhuggning antagligen måste tas upp igen inom området för eller senare. Dessutom måste för täta partier av unggran glesas ut. Vidare är det viktigt att de nedersta grenarna inte beskuggas av omgivande vegetation. I dagens läge håller vissa delar av området på att växa igen med rönnslly och ett tätt buskage av skogstry. Enligt mina bedömningar måste dessa uppslag röjas om man vill säkra trådbrosklavens överlevnad.

Per Johansson fann 1995 att nio träd hyser 70% av trådbrosklavens totala bestånd och tre av dessa träd 52%. Denna bild har förändrats något p.g.a. att åtminstone ett av de absolut artrikaste träden blåst ned. Fortfarande hyser dock 9 träd 53% av det totala beståndet, och på flera av dem är förekomsten koncentrerad till en enda gren. Som Johansson konstaterade fungerar dessa träd förmodligen som spridningscentrum för lavarna, och det är därför viktigt att ta hänsyn till dessa träd och deras omgivning. Samtidigt måste det finnas ett tillräckligt stort framtida utbud av träd som kan fungera som potentiella spridningscentra. Självlklart påverkar slumpfaktorer dessa träd: De kan blåsa ned, dö på rot, de artrikaste grenarna kan ramla av eller så ramlar träd i deras omgivning vilket gör att miljön blir för torr. Eftersom trådbrosklaven är mycket känslig kan sådana händelser ha stor effekt på hela populationen. Det är därför extra viktigt att eventuella skötselåtgärder såsom plockhuggning och röjning planeras noggrant.

8. Slutsatser

Än så länge hyser alla tre arter en livskraftig population i det undersökta området. Trådbrosklaven verkar dock ställvis vara på tillbakagång. Dammimpregneringen bedöms vara för intensiv och bör minskas i omfattning. Troligen behövs det skötselåtgärder i form av mycket försiktig och väl-

planerad plockhuggning och röjning för att framförallt trådbrosklaven skall trivas i framtiden. Återinventeringar bör genomföras regelbundet förslagsvis med den ovan presenterade alternativa metoden. Tidsåtgången för en sådan uppföljning beräknas till maximalt två arbetsdagar per gång. Mer omfattande inventeringar enligt 1995 års modell kan genomföras med längre tidsintervall, kanske vart femte till tionde år, för att kontrollera arternas spridning.

Tack

Jag vill tacka Per Johansson, som genomförde den första dokumentationen 1995, för praktiska tips, handledning och synpunkter under hela arbetets gång. Tack även till Karin Wågström för allehanda information om ring- och trådbrosklavens status på Gotland och till Per Lindqvist för hjälp med att lägga in uppgifter i GIS och konstruera figur 1.

Referenser

- Gärdenfors, U. (ed.) 2000: Rödlistade arter i Sverige 2000. ArtDatabanken, SLU, Uppsala.
- Johansson, P. 1995: Förekomst av ringlav, *Evernia divaricata*, trubbig brosklav, *Ramalina obtusata* och trådbrosklav, *R. thrausta* längs en grusväg på Gotland samt dokumentation av lavfloran längs vägsträckor där grusväg nyligen har belagts. Länsstyrelsen i Gotlands län, livsmiljöenheten, rapport nr 3 1995.
- Johansson, P. 1996: Ringlav och trådbrosklav på Gotland – dokumentation för övervakning av två hotade hänglavar. Länsstyrelsen i Gotlands län, livsmiljöenheten, rapport nr 7 1996.
- Johansson, P., Pettersson, L.-Å. & Wågström, K. 1996: Ringlav, *Evernia divaricata*, och trådbrosklav, *Ramalina thrausta*, på Gotland samt något om övriga gotländska hänglavar. *Rindi* 16: 51-68.
- Lorentsson, S. 1997: Hjälmbrosklav *Ramalina baltica* och trubbig brosklav *R. obtusata* på Gotland – förekomst, ekologi och skötselråd. Länsstyrelsen i Gotlands län, livsmiljöenheten, rapport nr 7 1997.
- Länsstyrelsen i Gotlands län 1997: Beslut om förbud mot vägbeläggning m m.
- Miljödepartementet 1998: Regeringsbeslut avseende överklagande i fråga om beslut enligt 11 § naturvårdslagen (1964:822) avseende fastigheten Juserve 1.2 i Gotlands kommun
- Skogsstyrelsen 2000: Signalarter – Indikatorer på skyddsvärd skog. Flora över kryptogamer.
- Thor, G. & Arvidsson, L. (red.) 1999: Rödlistade lavar i Sverige - Artfakta. ArtDatabanken, SLU, Uppsala.