



Fylkesmannen
i Nord-Trøndelag

Faggrunnlag til handlingsplan for taigabendellav *Bactrospora brodoi*

Naturfaglig utredning

Håkon Holien



Forsidebilder: Taigabendellav *Bactrospora brodoi* © Einar Timdal
Habitat for taigabendellav. Glissen, gammel granskog med skjørtegraner inntil bekk –
Storbekken, Lierne © Tom Hellig Hofton.

Fylkesmannen i Nord-Trøndelag miljøvernavdelingen

R A P P O R T

2012-4

TITTEL:

Faggrunnlag til handlingsplan for taigabendellav
Bactrospora brodoi

DATO:

26. september 2012

FORFATTER:

Håkon Holien

ANT. SIDER:

23

Refereres som:

Holien, H. 2012. Faggrunnlag til handlingsplan for taigabendellav *Bactrospora brodoi*. Fylkesmannen i Nord-Trøndelag, Miljøvernavdelingen. Rapport 4-2012. 24 s.

AVDELING/ENHET

Fylkesmannen i Nord-Trøndelag,
Miljøvernavdelingen

ANSV. SIGN:

Fylkesmiljøverndirektør Svein Karlsen

EKSTRAKT

Rapporten er den naturfaglige utredningen som danner grunnlaget for faggrunnlaget for taigabendellav. Rapporten gir en faglig gjennomgang av kjent kunnskap om artens biologi og økologi, påvirkningsfaktorer, samt dens kjente utbredelse og bestandsutvikling i Norge og resten av Europa.

Stikkord

Taigabendellav. Lav. Faggrunnlag.
Prioriterte arter. Rødliste.

Forord

Verden opplever i dag et stadig raskere tap av biologisk mangfold. Det er en utbredt oppfatning at det globale tapet av biologisk mangfold i dag er så omfattende at det etter hvert vil undergrave muligheten for en bærekraftig utvikling. I Norge regner man med at over 100 plante- og dyrearter er forsvunnet de siste 150 årene.

Norge har som mål å stanse tap av naturmangfold, jf Prop. S (2009-2010) og St.meld. nr. 26 (2006-2007) *Regjeringens miljøpolitikk og rikets miljøtilstand*. I den politiske plattformen for regjeringen (Soria Moria II) heter det at regjeringen skal bruke naturmangfoldloven aktivt for å redusere antall truede arter på gjeldene rødliste. På oppdrag fra Miljøverndepartementet utarbeider Direktoratet for naturforvaltning (DN) faggrunnlag for arter og naturtyper. Arter og naturtyper er valgt ut med sikte på å fremme forslag til prioriterte arter og utvalgte naturtyper, jf naturmangfoldloven.

Fylkesmannen i Nord-Trøndelag fikk i 2010 i oppdrag fra Direktoratet for naturforvaltning å lage forslag til handlingsplan for taigabendellav. Våren 2011 ble oppdraget forandret til utarbeidelse av et faggrunnlag for taigabendellav. Det skal utarbeides et faggrunnlag for arter som vurderes som aktuelle til å bli prioriterte arter som gir en oppsummering av kunnskapsstatus, samt forslag til tiltak for å bevare taigabendellaven i sitt naturlige levested. Faggrunnlaget skal være en del av høringsgrunnlaget når forslag til prioriterte arter sendes på høring.

Håkon Holien ved Høgskolen i Nord-Trøndelag har utarbeidet utkastet til faggrunnlaget for taigabendellav og er ansvarlig for det faglige innholdet i faggrunnlaget. Saksbehandler hos Fylkesmannen i Nord-Trøndelag har vært Inge Hafstad.

Takk til Tom Hellik Hofton for informasjon om lokaliteter med taigabendellav og for lån av bilder og kommentarer på teksten. Takk også til Fredrik Jonsson, Trångsviken, Sverige og Stephen Clayden, Saint John, New Brunswick for informasjon om taigabendellav i henholdsvis Sverige og østlige Canada.

Innhold

Sammendrag.....	5
Summary.....	6
Innledning.....	7
Naturfaglig utredning - taigabendellav	8
1 Biologi og økologi	8
1.1 Systematikk.....	8
1.2 Morfologi og reproduksjon	8
1.3 Habitat og substratkrav.....	10
1.4 Assosierte rødlistede lavarter	11
2 Utbredelse og bestandsutvikling	12
2.1 Utbredelse i Europa og Amerika	12
2.2 Utbredelse i Norge	12
2.3 Status på Norsk rødliste for arter 2010.....	19
3 Påvirkningsfaktorer	20
3.1 Skogbruk, vedhogst m.m.	20
3.2 Habitatødeleggelse.....	20
3.3 Små og isolerte populasjoner.....	20
3.4 Innsamling	21
4 Referanser.....	22

Sammendrag

Taigabendellav *Bactrospora brodoi* er en grågrønn skorpelav med små, svarte fruktlegemer og én til to typer svarte pyknidier. Vanligvis finnes laven bare som små flekker, men kan i enkelte tilfeller dekke flater på 10-15 cm. Arten er rødlistet i kategori kritisk truet (CR).

Kjent utbredelse i Norge for taigabendellav begrenser seg til indre deler av Trøndelagsfylkene med de fleste og største forekomstene i Lierne kommune. Totalt er det kjent 13 lokaliteter for arten i Norge. De norske forekomstene henger sammen med forekomster i Jämtland i Sverige som til sammen utgjør så godt som hele den kjente europeiske populasjonen av arten.

Taigabendellav vokser hovedsakelig på tørre, mer eller mindre avbarkete kvister av gamle skjørtegraner i eldre sumpskog, men er også funnet sjelden på stammer av gammel bjørk og selje. Arten er nesten alltid ledsaget av en rekke sjeldne og rødlistede lavarter og vedboende sopparter.

Utenfor Skandinavia er arten kjent fra Finland hvor den er antatt utryddet, samt fra en lokalitet i Russland og noen få lokaliteter i østlige Canada.

De viktigste trusler mot taigabendellav er skogbruksaktivitet som innebærer fjerning av nåværende og potensielle vertstrær, kontinuitetsbrudd og endring av mikroklimatiske forhold. Det tar svært lang tid å nydanne gunstige vertstrær. Andre trusler kan være habitatødeleggelse av andre årsaker enn skogbruk samt små og isolerte populasjoner som er sårbare for stokastiske hendelser som storm, brann etc.

Arbeidet med faggrunnlager har som mål å sikre levedyktige populasjoner av taigabendellav på alle gjenværende lokaliteter i Norge. I det videre arbeidet med faggrunnlaget vil Fylkesmannen i Nord-Trøndelag og Direktoratet for naturforvaltning vurdere en rekke juridiske virkemidler som blant annet prioritert art med økologisk funksjonsområde etter naturmangfoldloven.

Følgende tiltak kan bidra til å sikre levedyktige bestander av taigabendellav over tid i Norge:

- Taigabendellav som prioritert art med økologisk funksjonsområde
- Kartlegging for å få bedre kunnskap om artens utbredelse, habitat- og substratkrav
- Overvåking av noen kjente forekomster
- Skjøtselsplaner for gransumpskog som sikrer egnede vertstrær både på kort og lang sikt
- Informasjon til aktører innenfor skogbruk, arealplanlegging og friluftsliv
- Forskning med vekt på populasjonsgenetiske studier av arten

Alle tiltak som sikrer og forbedrer forholdene for taigabendellav vil ha positive ringvirkninger for en rekke andre sjeldne og rødlistede arter av lav og vedboende sopp spesielt og for naturtypen gransumpskog i innlandet generelt.

Summary

Bactrospora brodoi is a crustose lichen with a greyish green thallus and rather small, black apothecia and two types of blackish pycnidia. The lichen usually grows as small patches, rarely covering areas of about 15 cm along twigs of the host tree. The species is redlisted in Norway as critically endangered (CR).

In Norway *Bactrospora brodoi* has been found in 13 localities in the inner parts of Trøndelag with the richest localities in Lierne municipality. Together with adjacent populations in Sweden these Scandinavian records represent almost the entire known European population of the species.

Bactrospora brodoi is usually growing on dead and more or less decorticated branches of slow growing old trees of *Picea abies* with a wide crown in swampy forests along small streams. More rarely it has also been found on old trunks of *Betula pubescens* and *Salix caprea*. The localities are usually hotspots for a great number of redlisted lichens and woodinhabiting fungi.

Outside Scandinavia *Bactrospora brodoi* is known from Finland where it is regarded as extinct and from one locality in western part of Russia and from some localities in eastern Canada.

Main threats against *Bactrospora brodoi* are forestry activity which removes present and potential host trees along with break of ecological continuity and alteration of microclimatic conditions. As the species is rare, stochastic events as storms and fires might be serious treats in the long run.

The aim is to maintain suitable habitat conditions for *Bactrospora brodoi* in both short and long time perspectives. In the further work with the scientifically foundation for *Bactrospora brodoi* the County Governor of Nord-Trøndelag in consultation with the Directorate for nature management will consider several legal system to secure the living conditions for the *Bactrospora brodoi*. Suggesting the species as a priority species with specific ecological functions areas with legal basis in the Nature Diversity Act is probably one of the propositions.

The following management efforts have been proposed:

- Selecting *Bactrospora brodoi* as “species of special priority” with an outline of “functional habitat” of special concern
- Mapping project to improve knowledge of distribution and habitat and substrate demands
- Monitoring some populations/localities
- Management plans for swampy spruce forests
- Information to forest owners, local forest authorities etc.
- Research focusing on population genetics

It is anticipated that all management efforts will result in positive spin-off effects for a number of other redlisted lichens and fungi in special and for swampy spruce forest in general.

Innledning

Taigabendellav er en liten grågrønn skorpelav med svarte fruktlegemer som vokser på svært gamle, saktevoksende grantrær i gransumpskog. Den står på den norske rødlista i kategori kritisk truet (CR), se Timdal *et al.* (2010). Arten har en svært begrenset utbredelse og er knyttet til en spesiell type av grandominert sumpskog med lang kontinuitet. Taigabendellav er derfor plukket ut blant en rekke arter det skal utarbeides handlingsplan for med sikte på å sikre artens leveområder både på kort og lang sikt. Gamle grandominerte sumpskog har også mange andre sjeldne og/eller rødlistede arter slik at en handlingsplan som sikrer leveområdene for taigabendellav også vil ha positiv effekt for mange andre arter.

Den norske utbredelsen henger sammen med forekomster på svensk side av grensa. Til sammen utgjør den norsk-svenske populasjonen hoveddelen av verdenspopulasjonen for taigabendellav slik vi kjenner det i dag. Norge og Sverige har derfor et felles ansvar for å ta vare på denne arten og dens spesielle habitat.

Naturfaglig utredning - taigabendellav

1 Biologi og økologi

1.1 Systematikk

Taigabendellav *Bactrospora brodoi* Egea & Torrente tilhører familien Roccellaceae, en familie som for det meste består av skorpeformete lavarter, men som også inneholder den hovedsakelig tropiske busklavslekta *Roccella* (Tehler *et al.* 2004, Tehler & Irestedt 2007, Tehler & Wedin 2008). Alle artene inneholder grønnalger av slekta *Trentepohlia*. Slekta bendellav *Bactrospora* omfatter på verdensbasis ca. 30 arter (Egea & Torrente 1993 & 1995, Egea *et al.* 1997, Kantvilas 2004, Lendemer 2004, Ponzetti & McCune 2006, Sparrius *et al.* 2006, Aptroot *et al.* 2007, Berger & Aptroot 2008, Llop & van den Boom 2009) hvorav tre arter er kjent fra Norge (Santesson *et al.* 2004, Timdal 2011). De fleste artene er utbredt i tropiske og subtropiske områder. Taigabendellav hører til den såkalte ”*patellarioides*”-gruppen i slekta som blant annet er karakterisert ved at de nålforma, mangesepterte sporene deles opp i småbiter etter at de har forlatt sporesekkene. Arten ble beskrevet av Egea & Torrente (1993) basert på materiale fra Fundy National Park i New Brunswick, Canada.

1.2. Morfologi og reproduksjon

Taigabendellav (figur 1) er en skorpeformet lav med ganske tynt og glatt tallus som ofte er mer eller mindre innleiret i substratet, av og til noe grynede, grønt, grågrønt eller gråhvitt. Som regel finnes bare småflekker som er et par cm i diameter, men i enkelte tilfeller er det observert tallus på opp til 15 cm langs tørrkvister av gran. Fruktlegermer (apothecier) er vanlige, svarte, ca. 0,3–0,7 mm breie. De produserer nålforma, mangesepterte sporer som brytes opp i småbiter etter at de har forlatt sporesekkene. Taigabendellav kan danne to typer pyknidier som produserer ukjønna spredningsenheter, såkalte konidier. Hovedtypen av pyknidier er kuleformete, svarte, opp til 0,1 mm breie, delvis innsenka i tallus og lukka med unntak av en liten pore i spissen. Konidiene er her nålforma eller noe bøyde, ca. 1 x 7–11 µm. Den andre pyknidietyper er større, opp til 0,5 mm breie, og sprekker opp tidlig og blottstiller den hvite konidiemassen. Disse konidiene er spindelforma, ca. 2–2,5 x 5–7,5 µm. På materiale uten fruktlegermer er dette et godt kjennetegn. Den nærstående arten granbendellav *Bactrospora corticola*, som gjerne vokser i lignende habitat, har sporer som fragmenteres til småbiter mens de ennå ligger i sporesekkene. Dessuten har den bare den førstnevnte typen av pyknidier og konidiene er kortere, ca. 1 x 3–4 µm.

Det er ikke usannsynlig at taigabendellav også kan reprodusere vegetativt ettersom tallus ofte har en smågrynede struktur. Grynene er ikke soredier i egentlig forstand, men kan ha samme funksjon.



Figur 1a. Taigabendellav *Bactrospora brodoi*. Tallus med svarte fruktlegemer © Einar Timdal.



Figur 1b. Taigabendellav *Bactrospora brodoi*. Tallus med typiske, vidåpne pyknidier som viser den gulhvite konidiemassen © Einar Timdal.

1.3. Habitat og substratkrav

Taigabendellav vokser i Norge oftest på kvistrike og trolig svært gamle «skjortegraner» i gransumpskog med lang kontinuitet. Skjortegraner er gamle og saktevoksende grantrær som har utviklet svært rik kvistsetting som går nesten helt ned til bakken. Nedre del av krona er brei og smalner jevnt oppover som et skjørt. Innunder de nedre levende greinene er det ofte mange døde kvister av svært høy alder. I de fleste tilfeller er arten funnet på døde, mer eller mindre avbarkede kvister nederst i krona. Ved et par tilfeller er arten også funnet på selve stammen, på grov og stabil bark, og ved ett tilfelle også på en hogstube av bjørk i sumpgranskog.

Skjortegraner med kraftig og velutviklet greinverk utvikler et stabilt og forholdsvis tørt miljø inne ved stammen ved at greinverket effektivt drenerer bort regnvatnet omtrent som et tak. Dette gir rom for et egenartet lavsamfunn med såkalte tørrbarksarter. Dette lavsamfunnet omtales ofte som gammelgranlavs-samfunnet (*Lecanactidetum abietinae*) og er godt beskrevet av Barkman (1958). Artene i dette samfunnet krever kombinasjon av tørr og stabil bark samtidig som det er høy og over tid forholdsvis stabil luftfuktighet. Dette lavsamfunnet opptrer også i ulike varianter under overhengende bergvegger, rotvelter og lignende og karakteristisk for de fleste artene er at de tar opp vatn nesten bare i dampform.

Vanlige følgearter til taigabendellav i de norske lokalitetene er brun dråpelav *Cliostomum griffithii*, gammelgranlav *Lecanactis abietina* og grynorkje *Ochrolechia androgyna* samt mange knappenålslever i slektene *Calicium*, *Chaenotheca* og *Chaenothecopsis* og skorpelaver i slekta mellav *Lepraria*. Ved to tilfeller er også skjelldråpelav *Cliostomum corrugatum* (CR) funnet assosiert med taigabendellav i innsamlet materiale.

I Sverige er også gamle skjortegraner i gransumpskog typisk substrat og habitat for taigabendellav, men her er arten også funnet på basis av gamle, grovbarkede stammer av selje *Salix caprea* i granskog (Nordin 1996). Taigabendellav er rødlistet i kategori VU i Sverige (Gärdenfors 2010). De finske funnene er også på gran (Nordin 1996) mens det eneste funnet fra Russland (Karelen) er på stamme av gammel svartor *Alnus glutinosa* i sumpskog (Jonsson 2009).

I Canada (New Brunswick) er taigabendellav påvist på store stammer av *Betula allegheniensis* i blandingsskog med *Picea rubens*, samt på stammer av *Thuja occidentalis* i sumpskog, mens for forekomsten i Newfoundland foreligger ingen opplysninger om verken substrat eller habitat.



Figur 2. Habitat for taigabendellav. Glissen, gammel granskog med skjørtegraner inntil bekk – Storbekken, Lierne © Håkon Holien.

1.4. Assosierte rødlistede lavarter

I lokalitetene for taigabendellav vokser også andre sjeldne og/eller rødlistede lavarter. Følgende arter er påvist i en eller flere av de norske lokalitetene: Gubbeskjegg *Alectoria sarmentosa* (NT), granbendellav *Bactrospora corticola* (VU), hvithodenål *Chaenotheca gracilentia* (NT), langnål *Chaenotheca gracillima* (NT), taiganål *Chaenotheca laevigata* (VU), rimnål *Chaenothecopsis viridialba* (NT), skjelldråpelav *Cliostomum corrugatum* (CR), melldråpelav *Cliostomum leprosum* (VU), gråsobeger *Cyphelium inquinans* (NT), trollsotbeger *C. karelicum* (EN), grynkolve *Pilophorus cereolus* (VU), fjellkolve *Pilophorus robustus* (VU), hjelmragg *Ramalina obtusata* (CR), trådragg *Ramalina thrausta* (VU) og rustdoggnål *Sclerophora coniophaea* (NT).

Også en rekke vedboende sopparter forekommer i samme habitat som taigabendellav. I Storbekken i Muru-området er for eksempel følgende rødlistearter påvist: lappkjuke *Amylocystis lapponica* (EN), duftskinn *Cystostereum murrayii* (NT), korallpiggsopp *Hericium coralloides* (NT), blek barkhette *Mycena hiemalis* (NT), harekjuke *Onnia leporina* (NT), svartsoneskjuke *Phellinus nigrolimitatus* (NT), rynkeskinn *Phlebia centrifuga* (NT), gammelgranskål *Pseudographis pinicola* (NT), sibirkjuke *Skeletocutis odora* (VU) og lamellfiolkjuke *Trichaptum laricinum* (NT).

Fra andre lokaliteter med taigabendellav er også notert gråfiolett køllesopp *Alloclavaria purpurea* (NT), rosenkjuke *Fomitopsis rosea* (NT), vedkorallsopp *Lentaria byssiseda* (NT) og *Skeletocutis chrysella* (VU).

2. Utbredelse og bestandsutvikling

2.1. Utbredelse i Europa og Amerika

Taigabendellav er en boreal art som i Europa bare er kjent fra Fennoskandia. De eldste funn er fra Finland hvor den ble samlet på to lokaliteter på slutten av 1800-tallet. Den er nå antatt utryddet i Finland (Rassi *et al.* 2010). I nyere tid ble den først påvist i Sverige i 1995 (Nordin 1996) før den ble påvist i Norge året etter (Holien 1998). Senere er den også påvist i russisk Karelen (Jonsson 2009). I Sverige er den kjent fra 7 lokaliteter (Jonsson 2009 & pers.med.).

Den svenske utbredelsen er i umiddelbar nærhet til den norske og det er naturlig med en detaljert oppsummering av den. Følgende lokaliteter er kjent:

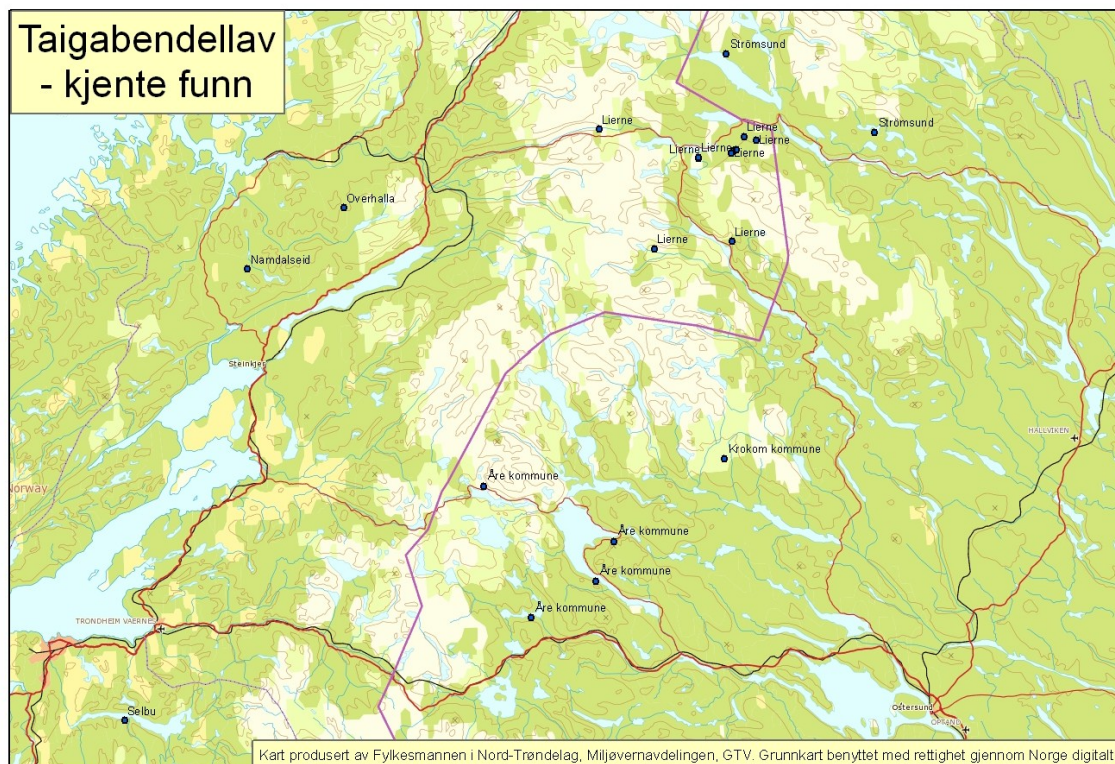
- (1) Jämtland, Åre kommune, Berge ved Kallsjön, 63°31'N, 13°04'E (Jan Olof Hermansson 1994, B. Andersson 1994, Anders Nordin 1994)
- (2) Jämtland, Åre kommune, Kall, Utsulåns nedre løp, 15 km nord for Kall kirke, 63°60'N, 13°18'E (Fredrik Jonsson 2008), fire separate funn tett inntil hverandre
- (3) Jämtland, Åre kommune, Ottsjöströmmen, 4-5 km nordvest for Anjan fjellstasjon, 63°73.8'N, 12°54.5'E (Fredrik Jonsson 2008)
- (4) Jämtland, Åre kommune, Tännforsen, 63°26.74'N, 12°44.54'E (Fredrik Jonsson 2009)
- (5) Jämtland, Krokom kommune, Offerdal, Örnstolån, sørøst for Hållbodarna, ca. 10,6 km nord-nordvest for Rönnöfors kirke 63°73.6'N, 13°76.3'E (Fredrik Jonsson 2008)
- (6) Jämtland, Strömsund, Frostviken, Lantmätarneset, norr Fågelberget, 64°26.6'N, 14°36.7'E (Toni Berglund 2009)
- (7) Jämtland, Strömsund, Frostviken, Mon, öst Viken, norr Kvarnbergsvatnet, Gäddede, 64°38.4'N, 13°53.8'E (Toni Berglund 2009)

Utenfor Europa var den lenge bare kjent fra to lokaliteter på østkysten av Canada i New Brunswick hvor den ble samlet i 1980 og ved Coal River i Newfoundland hvor den ble samlet i 1897 (Egea & Torrente 1993). I følge Stephen Clayden (pers.medd.) er taigabendellav etter det kun funnet på to nye lokaliteter i New Brunswick på flere hundre år gamle stammer av *Thuja occidentalis*, samt i østre del av Prince Edward Island. Det er ikke gjort nye funn av taigabendellav i Newfoundland.

2.2. Utbredelse i Norge

Den norske utbredelsen er i stor grad konsentrert til indre deler av Nord-Trøndelag i Lierne kommune. Av totalt 13 lokaliteter ligger 10 i Lierne, hvorav de fleste er i Muru-området. To av lokalitetene ligger i Sørli. Ellers er arten påvist i én lokalitet hver i Namdalseid, Overhalla og Selbu. Materialet fra Selbu samt én av to innsamlinger fra Sandsjøen sør, øst for Lutra var sterilt, men inneholder den karakteristiske typen av pyknidier som produserer spindelformede konidier. Det er derfor liten tvil om at også dette materialet er taigabendellav.

Høydeintervallet for de norske funnene er fra ca. 100 moh (Namdalseid) til ca. 515 moh (Lierne, Fiskløyselva). De fleste funn er fra nordboreal vegetasjonssone og seksjon OC eller O1 (Moen 1998). Bare de to vestligste forekomstene ligger i mellomboreal vegetasjonssone og seksjon O2. Sammenholdt med lokalitetene utenfor Norge ser det ut som at taigabendellav er en art som er knyttet til termisk kontinentale områder, men som har forholdsvis høy luftfuktighet lokalt i habitatet, for eksempel i sumpskog, bekkekløfter og myrkanter.



Figur 3. Utbredelsen av taigabendellav i Norge og Sverige.

De norske lokalitetene

Lierne – Storbekken

Lokaliteten er en rest av gammel granskog som var administrativt vernet av Statens Skoger. De første funn av taigabendellav i Norge ble gjort her i 1995 ved ei lita ”bevertjønn” mellom Storbekken og Jakthuset (Holien 1996). Senere er arten funnet på flere trær ved selve Storbekken i 2008, 2009 og 2010. Alle funn ble gjort på døde kvister av gamle skjørtegraner. UTM_{WGS84}: VM 46-47,45 (1995); UTM_{ED50}: VM 4628,4545 (2008) – Alt. ca. 470 moh

Lierne – Raudberglia øst for Storbekken

Gammel granskog, rik sumpskog. Arten ble samlet her i 2008 av Tom Hellik Hofton på døde greiner av grov, gammel gran. I realiteten henger denne lokaliteten sammen med selve Storbekken-området.

UTM_{WGS84}: VM 47669,45667 – Alt. 510 moh



Figur 4: Habitat for taigabendellav i Raudberglia © Tom H. Hofton.

Lierne – Hestkjøltjønna nordvest

Gammel granskog, naturskog av blåbær-småbregnetypen i nordvestvendt li. Arten ble samlet her i 2008 av Tom Hellik Hofton på greiner av gammel gran. Lokalteteten ligger tett opp til Storbekken-området og bør sees i sammenheng med det.,
UTM_{WGS84}: VM 46274,44763 – Alt. 484 moh

Lierne – Lutra, nederst mot Sandsjøen

Fuktig og relativt gammel grandominert skog i bekkekløft. Arten ble samlet her på to ulike steder i 2009 av Tom Hellik Hofton på gamle grantrær.
UTM_{WGS84}: VM 38112,44374 – Alt. 434 moh; VM 38121,44369 – Alt. 440 moh

Lierne – Sandsjøen, øst for Lutra

Gammel granskog. Arten ble samlet her av Tom Hellik Hofton i 2009 på greiner av eldgammel gran i myrkant. Det foreligger to innsamlinger fra ett og samme tre.
UTM_{WGS84}: VM 38400,44656 – Alt. 424 moh

Lierne – Muru ved Fiskløyselva (sør for Middagshaugen)

Gammel urskogsgranskog, naturskog, med mange gamle trær og mye død ved. Arten ble samlet her i 2006 av Tom Hellik Hofton på kvister av gammel gran i sump.
UTM_{WGS84}: VM 5263,4738 – Alt. 514 moh

Lierne – Skograudberga øst ved Murubekken

Gammel, frodig og fuktig granskog langs bekk. Naturskog med mange gamle trær og mye død ved. Arten ble samlet her i 2006 av Tom Hellik Hofton på stamme av gammel gran.

UTMWGS84: VM 4980,4854 – Alt. 350 moh

Lierne – Båsdalen mot Merkesbekken

Fuktig og rik, gammel naturskog med gran øverst i Sanddøldalen. Arten ble samlet her i 2008 av Tom Hellik Hofton på grove greiner av grov, gammel gran.

UTM WGS84: VM 15033,53657 – Alt. 321 moh



Figur 5: Habitat for taigabendellav i Båsdalen © Tom H. Hofton.

Lierne – øst for Lakavatnet ved Tjalbekken

Gammel granskog. Arten ble samlet her av Geir Gaarder, Tom Hellik Hofton og Rein Midteng i 2001 på gammel gran. Lokaliteten ble inventert på nytt i 2006 av Tom Hellik Hofton.

UTMWGS84: VM 25,23 – Alt. ca. 460-520 moh



Figur 6: Habitat for taigabendellav ved Tjalbekken © Tom H. Hofton.

Lierne – Sørli ved Storåa

Fuktig, gammel granskog i bekkekløft. Arten ble først samlet her i 2001 av Geir Gaarder, Tom Hellik Hofton og Rein Midteng på greiner av gammel gran. Senere ble arten påvist her to ulike steder i 2009 av Tom Hellik Hofton på greiner av gammel gran.

UTM WGS84: VM 44,23 (2001) – Alt. 450 moh; VM 45032,24573 (2009) – Alt. 533 moh; VM 44865,24379 (2009) – Alt. 504 moh



Figur 7: Habitat for taigabendellav ved Storåa © Tom H. Hofton.

Overhalla – Jamtheimen

Gammel, glissen blåbærgranskog. Arten ble samlet her av Sigve Reiso i 2005 på kvister av gammel gran. Lokaliteten ble vernet som Jamtheimen naturreservat 5. mars 2010.

UTMWGS84: PS 4106,4019 – Alt. 203 moh

Namdalseid – Husåstjørnbekken

Gammel sumpgranskog ved bekk. Bekken er delvis demt opp av bever slik at sumpskogsarealet er blitt noe større. Arten ble samlet her av Geir Gaarder i 1999 på en høgstubbe av bjørk.

UTMWGS84: PS 176,253 – Alt. ca. 100 moh.

Selbu – Renålia

Nordvendt bratt li med fuktig, gammel granskog. Arten ble samlet her i 2008 av Tom Hellik Hofton på døde kvister av grov, gammel gran. Deler av området er nylig avvirket.

UTM WGS84: NR 88036,15830 – Alt. 270 moh



Figur 8: Habitat for taigabendellav i Renålia © Tom H. Hofton

En summarisk oversikt over de norske lokalitetene er gitt i tabell 1.

Tabell 1. Oversikt over de norske lokalitetene for taigabendellav.

Fylke	Kommune	Område	Status	Naturtype	Forvaltning
NT	Lierne	Storbekken	Første funn i Norge ble gjort i 1995. Gjenfunnet i 2008, 2009, 2010, 2011 og 2012	Gransumpskog	Ikke vernet, men administrativt vernet av Statens skoger
NT	Lierne	Raudberglia øst for Storbekken	Oppdaget her i 2008.	Gransumpskog	Ikke vernet
NT	Lierne	Hestkjøltjønna	Oppdaget her i 2008.	Gammel granskog	Ikke vernet
NT	Lierne	Lutra – nederst mot Sandsjøen	Oppdaget her i 2009.	Gransumpskog - bekkekløft	Ikke vernet
NT	Lierne	Sandsjøen – øst for Lutra	Oppdaget her i 2009.	Gammel granskog	Ikke vernet
NT	Lierne	Muru ved Fiskløyselva	Oppdaget her i 2006.	Gammel granskog	Foreslått frivillig vern
NT	Lierne	Skograudberga øst ved Murubekken	Oppdaget her i 2006.	Gransumpskog	Foreslått frivillig vern
NT	Lierne	Båsdalen mot Merkesbekken	Oppdaget her i 2008.	Gransumpskog	Foreslått frivillig vern, like utenfor Sanddøladalen naturreservat
NT	Lierne	Ved Tjallbekken øst for Lakavatnet	Oppdaget her i 2001.	Gammel granskog	Foreslått frivillig vern
NT	Lierne	Storåa i Sørli	Oppdaget her i 2001. Gjenfunnet i 2009	Gransumpskog	Ikke vernet
NT	Overhalla	Jamtheimen	Oppdaget her i 2005.	Gammel blåbærgranskog	Ligger innenfor Jamtheimen naturreservat
NT	Namdalseid	Husåstjønnebekken	Oppdaget her i 1999.	Gransumpskog	Ikke vernet
ST	Selbu	Renålia	Oppdaget her i 2008.	Gransumpskog	Foreslått frivillig vern

2.3. Status på Norsk rødliste for arter 2010

Taigabendellav er klassifisert som kritisk truet (CR) på Norske rødliste for arter 2010. Klassifiseringen er basert på kriteriet D1 (svært liten populasjon eller arealmessig meget begrenset populasjon – antall reproduserende individ). Det er ikke internasjonale forpliktelser knyttet til arten gjennom konvensjoner eller internasjonale avtaler som Norge har sluttet seg til.

3. Påvirkningsfaktorer

Innledning

Den norske og skandinaviske populasjonen av taigabendellav ser ut til å være sterkt knyttet til gamle trær, fortrinnsvis gran, i gransumpskog. Dette er habitat som generelt blir betraktet som kontinuitetsområder i skoglandskapet fordi de som regel unngår brann eller har i det minste lav brannhyppighet. Slike habitat har en tendens til å opptre diskontinuerlig i landskapet slik at populasjonsdynamikken hos taigabendellav trolig best kan beskrives gjennom metapopulasjonsmodeller.

Ettersom kunnskapen om arten i Skandinavia ikke strekker seg lenger bakover enn ca. 15 år er det lite en vet om populasjonsutviklinga over tid. Det er påfallende at arten ble oppdaget omtrent samtidig i Norge og Sverige i områder som til da var forholdsvis dårlig undersøkt lavfloristisk. Det er derfor god grunn til å anta at dagens kjente utbredelse i Skandinavia i store trekk er reell selv om en må forvente at det er en del uoppdagete forekomster. Taigabendellav produserer rikelig med diasporer, både kjønnet og ukjønnet, som er små og lette. Det er derfor sannsynlig at spredningsevnen hos arten er god og at årsaker til artens sjeldenhet heller er knyttet til habitat og substrat. Trusler mot taigabendellav kan oppsummeres gjennom følgende punkter.

3.1. Skogbruk, vedhogst m.m.

Den mest åpenbare trussel mot taigabendellav er fjerning av vertstrær gjennom hogst, enten det er tradisjonelt skogbruk eller vedhogst. Det har vært omfattende flatehogster i utbredelsesområdet for taigabendellav de siste 50 år og en må anta at mange lokaliteter har forsvunnet i perioden. I kulturskogen framelskes tette bestand som gir trær med stor grad av oppkvisting slik at skjortegraner ikke utvikles i samme grad som før. Det betyr at skogbruket påvirker populasjonsdynamikken for taigabendellav i lang tid etter hogst og med dagens omløp i skogbruket vil store arealer forbli uegnet for arten. Skogbruk kan også endre de hydrologiske forholdene på en slik måte at det er uheldig for vertstrær, bl.a gjennom drenering som fører til uttørring.

Lokalt kan det også tenkes at kvister med taigabendellav og andre sjeldne lavararter blir benyttet som opptenningsved av jegere og friluftsfolk. Det er allment kjent blant erfarne turfolk at en under store skjortegraner finner tørre kvister selv i regnvær.

3.2. Habitatødeleggelse

Ødeleggelse av selve habitatet for taigabendellav ut over det som skjer ved hogst er trolig av underordnet betydning i hovedområdet for arten. Ved Storbekken kan det være aktuelt med veg i forbindelse med eventuell gruvedrift som kan påvirke lokaliteten. Et planlagt reingjerde gjennom lokaliteten kan også representere en potensiell trussel.

3.3. Små og isolerte populasjoner

Populasjonen av taigabendellav i Norge er i utgangspunktet svært liten og oppsplittet i små delpopulasjoner. Små populasjoner er generelt sårbare ved at de som regel har liten genetisk variasjon og ved at de er spesielt utsatt i forhold til stokastiske hendelser som for eksempel storm, brann og hogst.

3.4. Innsamling

Det er omdiskutert hvorvidt innsamling kan være en trussel mot sjeldne arter. Lav er generelt mindre utsatt enn mange andre artsgrupper. Det er en svært begrenset krets som vil ha interesse av å samle taigabendellav og da sannsynligvis bare som dokumentasjon til herbarier. Slik innsamling skjer i dag etter forsvarlige prinsipper. Innsamling anses derfor å være en svært marginal trussel mot populasjonen av taigabendellav og er å ligne med det som skjer ved naturlig avgang.

4. Referanser

- Aptroot, A., Saipunkaew, W., Sipman, H. J. M., Sparrius, L. B. & Wolseley, P. A. 2007. New lichens from Thailand, mainly microlichens from Chiang Mai. – *Fungal Diversity* 24: 75-134.
- Barkman, J. J. 1958. Phytosociology and ecology of cryptogamic epiphytes. Van Gorcum, Assen.
- Berger, F. & Aptroot, A. 2008. *Bactrospora flavopruinosa*, a new lichen species from Bermuda. – *Lichenologist* 40: 543-547.
- Egea, J. M. & Torrente, P. 1993. The lichen genus *Bactrospora*. – *Lichenologist* 25: 211-255.
- Egea, J. M. & Torrente, P. 1995. *Melampilidium metabolum* belongs in *Bactrospora*. – *Mycotaxon* 53: 57-61.
- Egea, J. M., Serusiaux, E., Torrente, P. & Wessels, D. 1997. Three new species of Opegraphaceae (lichens) from the Namib Desert. – *Mycotaxon* 61: 455-466.
- Gärdenfors, U. (ed.) 2010. Rödlistade arter i Sverige 2010. – ArtDatabanken, SLU, Uppsala.
- Holien, H. 1998. Three lichen species new to Norway. – *Graphis Scripta* 9: 55-58.
- Jonsson, F. 2009. Amerikansk sönderfallslav och liten sönderfallslav i Jämtland och Europa. – *Rödbläran* 1/2009: 8-9.
- Kantvilas, G. 2004. A contribution to the Roccellaceae in Tasmania: new species and notes on *Lecanactis* and allied genera. – *Symbolae Botanicae Upsaliensis* 34 (1): 183-203.
- Lendemer, J. C. 2004. Changes and additions to the checklist of North American lichens. I. – *Mycotaxon* 89: 255-257.
- Llop, E. & van den Boom, P. 2009. Notes on the lichen genus *Bacidia* s. l. (lichenized Ascomycota) in the Cape Verde Islands and new lichen records for the archipelago. – *Mycotaxon* 109: 171-179.
- Moen, A. 1998. Nasjonalatlas for Norge: Vegetasjon. Statens kartverk, Hønefoss.
- Nordin, A. 1996. *Bactrospora brodoi* in Sweden and Finland. – *Lichenologist* 28: 287-290.
- Ponzetti, J. & McCune, B. 2006. A new species of *Bactrospora* from northwestern North America. – *Bryologist* 109: 85-88.
- Rassi, P., Hyvärinen, E., Juslén, A. & Mannerkoski, I. 2010. The 2010 Red List of Finnish Species. Ministry of the Environment and Finnish Environment Institute.
- Santesson, R., Moberg, R., Nordin, A., Tønsberg, T. & Vitikainen, O. 2004. *Lichen-forming and lichenicolous fungi of Fennoscandia*. Museum of Evolution, Uppsala University.
- Sparrius, L. B., Saipunkaew, W., Wolseley, P. A. & Aptroot, A. 2006. New species of *Bactrospora*, *Enterographa*, *Graphidastra* and *Lecanographa* from northern Thailand and Vietnam. – *Lichenologist* 38: 27-36.
- Tehler, A. & Irestedt, M. 2007. Parallel evolution of lichen growth forms in the family Roccellaceae (Arthoniales, Ascomycota). – *Cladistics* 23: 432-454.
- Tehler, A. & Wedin, M. 2008. Systematics of lichenized fungi. In: Nash III, T. H. (ed.) 2008, *Lichen Biology*, second edition, pp. 336-363. Cambridge.
- Tehler, A., Dahlkild, Å., Eldenäs, P. & Feige, G. B. 2004. The phylogeny and taxonomy of Macaronesian, European and Mediterranean Rocella (Roccellaceae, Arthoniales). – *Symbolae Botanicae Upsaliensis* 34: 405-428.
- Timdal, E. 2011. Norwegian Lichen Database. <http://www.nhm.uio.no/lichens> [First posted 1997.04.16, latest update 2011.02.16].
- Timdal, E., Bratli, H., Haugan, R., Holien, H. & Tønsberg, T. 2010. Lav ”Lichenes”. – I: Kålås, J. A., Viken, Å., Henriksen, S. & Skjelseth, S. (red.) 2010. Norsk rødliste for arter 2010. Artsdatabanken, Norge.