DET KGL. NORSKE VIDENSKABERS SELSKAB
MUSEET

GUNNERIA
50

Anne Johanne Sørensen Schei

MAKROLAVFLORAEN I DOVREFJELL NASJONALPARK

TRONDHEIM 1984

Makrolavfloraen i Dovrefjell nasjonalpark
The Macrolichens of Dovrefjell National Park

by

Anne Johanne Sørensen Schei

Universitetet i Trondheim
Det Kgl. Norske Videnskabers Selskab, Museet

ISBN 82-7126-378-1

ISSN 0332-8554

ABSTRACT

Schei, A.J.S. 1984. The Macrolichens of Dovrefjell National Park. *Gunneria 50*: 1-117[1].

Dovrefjell National Park is a high mountain area (900-2286 m a.s.l.) in Central Norway. Within the Park there is a great variation in geology as well as an east-west climatic gradient.

The flora of macrolichens was investigated in 71 localities. In total 185 species were collected and examined with regards to substratum preferences and variation in morphological and chemical characteristics.

The localities were classified in three locality types: poor, intermediate and rich localities reflecting both geological and edaphic conditions. Through this classification, groups of different lichen species with marked preferences along the poor-rich gradient were revealed.

The total number of lichen species was highest on rich localities, lower on intermediate and the lowest number on poor localities.

The two most important ecological factors in determining the distribution of the lichen species seem to be climatic - as expressed by altitude - and nutrient content of the rock and soil.

Comparison with similar investigations shows that Dovre has a more varied lichen flora than most other Norwegian mountain areas. This is probably due to the great ecological diversity within the Park.

A number of lichen species on Dovre occur at higher altitudes than previously reported from Norway.

Anne Johanne Sørensen Schei, N-6943 Naustdal, Norway.

[1] Botanical Series No. 15.

FORORD

Bortsett fra en del forandringer er det foreliggende arbeidet min hovedfagsoppgave i systematisk botanikk. Arbeidet er utført ved Universitetet i Oslo, Botanisk museum.

En rekke personer har vært behjelpelige under bestemmelsesarbeidet. I særlig grad gjelder det min veileder under hovedfagsarbeidet, førstekonservator dr. Hildur Krog. Det gjelder også professor Teuvo Ahti, Helsingfors (*Cladonia*), professor Gunnar Degelius, Gøteborg (*Collema* og *Leptogium*), cand.mag. Jon Holtan-Hartwig, Oslo (*Peltigera*), dr. Roland Moberg, Uppsala (*Physcia*), vit.ass. Tor Tønsberg, Trondheim (*Cladonia*), dr. Orvo Vitikainen, Helsingfors (*Peltigera*) og cand.real. Haavard Østhagen, Oslo (*Cladonia*).

Kartarbeidet er utført ved De naturhistoriske museer, Universitetet i Oslo, av tegner Magnus B. Ranheim.

Cand.real. Anders Bjørnstad har utarbeidet den engelske oversettelsen, og også vært til hjelp under utformingen av den øvrige teksten.

En takk til alle disse.

Oslo, januar 1982

Anne Johanne Sørensen Schei

INNHOLD

INNLEDNING 9

UNDERSØKELSESOMRÅDET 9

Geografisk plassering 9

Klima 10

Geologi 15

Berggrunn 15

Løsmasser 17

Topografi 18

Vegetasjon 18

Beitepåvirkning 20

Tidligere undersøkelser av lav i området 21

MATERIALE OG METODER 21

Materiale 21

Metoder 21

Felt 21

Bestemmelse 23

Gruppering av lokalitetene 24

NOMENKLATUR 26

LOKALITETSLISTE 26

ARTSLISTE 36

RESULTATER 87

Samletabell 87

Artenes substratpreferanser 92

Artenes utbredelse innen området 92

Vertikal utbredelse 92

Horisontal utbredelse 97

Artenes fordeling på de tre lokalitetsgruppene 97

Artsantall innen hver av de tre lokalitetsgruppene 97

Arter med hovedutbredelse innen en eller to av lokalitetsgruppene 99

Arter som er vanlige innen alle tre lokalitetsgruppene 101

Arter i tillegg 102

Arter funnet i nasjonalparken av andre innsamlere 102

Arter begrenset til landskapsvernområdet 102

DISKUSJON 103
Epifyttiske arter 103
Vanlige arter 103
De øvrige artene og faktorer som påvirker deres utbredelse 104
Faktorer med stor betydning for artenes utbredelse innen området 104
Faktorer med mindre betydning for artenes utbredelse innen området 108
SUMMARY 111
LITTERATUR 114

INNLEDNING

Fra gammelt av har Knutshø-områdets rike og varierte flora fristet botanikere fra inn- og utland til å ta turen opp gjennom Gudbrandsdalen til Dovrefjell. Hovedferdselsåren mellom Oslo og Trondheim gjennom området har lettet tilgjengeligheten og gjorde nok også sitt til at områdets interessante flora såpass tidlig ble oppdaget.

Blant botanikere har det også vært lichenologer. De fleste innsamlinger er gjort ved Driva og på østsiden av elva i det kalkrike Knutshø-området. De færreste har funnet veien inn i det adskillig mer kalkfattige, vestlige området. Men som M.N. Blytt uttaler i "Botanisk Reise i Sommeren 1836" (Blytt 1838): "Fra Kongsvold bør man især excurrere paa den østlige Side af Elven, hvor Vegetationen er meget rigere end paa Vestsiden, dog findes ogsaa paa Vestsiden interessante Lichener og Mosser".

Relativt mange innsamlinger er gjort, men noen systematisk undersøkelse av det som i dag innbefattes i Dovrefjell nasjonalpark er ikke tidligere blitt foretatt. Ut fra behovet for en samlet oversikt over nasjonalparkens lavflora, utførte jeg somrene 1976-78 en undersøkelse av makrolavene i området.

Kort kan målsetningen med dette arbeidet formuleres:

1. Foreta en systematisk inventering av makrolavfloraen i Dovrefjell nasjonalpark.
2. Sammenligne makrolavfloraen i det østlige, kalkrike området med det vestlige, kalkfattige området.
3. Undersøke artenes horisontale og vertikale utbredelse innen nasjonalparken.
4. Finne artenes eventuelle substratpreferanser innen området.

UNDERSØKELSESOMRÅDET

Geografisk plassering

Dovrefjell nasjonalpark dekker et areal på 265 km^2 og ligger i to fylker. Størstedelen tilhører Oppdal kommune i Sør-Trøndelag. Kun de sørvestlige delene omkring Snøhetta ligger i Dovre kommune i Oppland.

Nasjonalparken består av to adskilte områder; en del på østsiden av Driva (omtales senere som øst-området), og et større område på vestsiden (vest-området). Drivdalen mellom de to nasjonalparkdelene og Hjerkinnhøi-området i sør er fredet som landskapsvernområde. Denne undersøkelsen er begrenset til selve nasjonalparken (fig. 1).

Vest-området grenser i sør til Hjerkinn skytefelt.

Området dekkes av tre gradteigskart i serien M 711, alle utgitt i 1972:

1519 IV Snøhetta
1519 I Einunna
1419 I Storskrymten

Rektangelkart Dovrefjell med målestokk 1:100 000 utgitt i 1939 dekker hele nasjonalparken.

Klima

Det norske meteorologiske institutt har ingen værstasjoner i selve nasjonalparken. Nærmest er Kongsvoll, som ligger i landskapsvernområdet mellom de to nasjonalparkdelene. I tillegg har jeg valgt ut tre stasjoner som ligger mindre enn 20 km fra nærmeste nasjonalparkgrense (tab. 1).

Hvis ikke annet er angitt, er klimadata hentet fra følgende bøker utgitt av Det norske meteorologiske institutt: "Foreløpige nedbørsnormaler 1931-60", "Lufttemperaturen i Norge 1861-1955", "Nedbøren i Norge 1895-1943" og "Standard Normals 1931-60 of the Air Temperature in Norway" av Inger Bruun.

Sannsynligvis er Hjerkinn representativt for nasjonalparkens sørlige del like vest for Driva, mens forholdene i øst-området er mer som på Fokstua.

Lav er ikke i stand til å regulere væskeinnholdet i thallus og er derfor langt mer avhengig av klimaet enn høyere planter (Henssen & Jahns 1974). Det avgjørende er mikroklimaet, dvs. klimaet på lavens voksested. I mangel av mikroklimatiske data, benytter jeg de makroklimatiske data fra nevnte værstasjoner.

Klima uttrykt ved antall døgn med nedbør er av stor betydning for lavartenes eventuelle forekomst i et område. I normalperioden 1901-30 var antall døgn med nedbør større enn eller lik 0,1 mm, for Hjerkinn 93, Foldal 106, Kongsvoll 129 og Fokstua 142. Sammen-

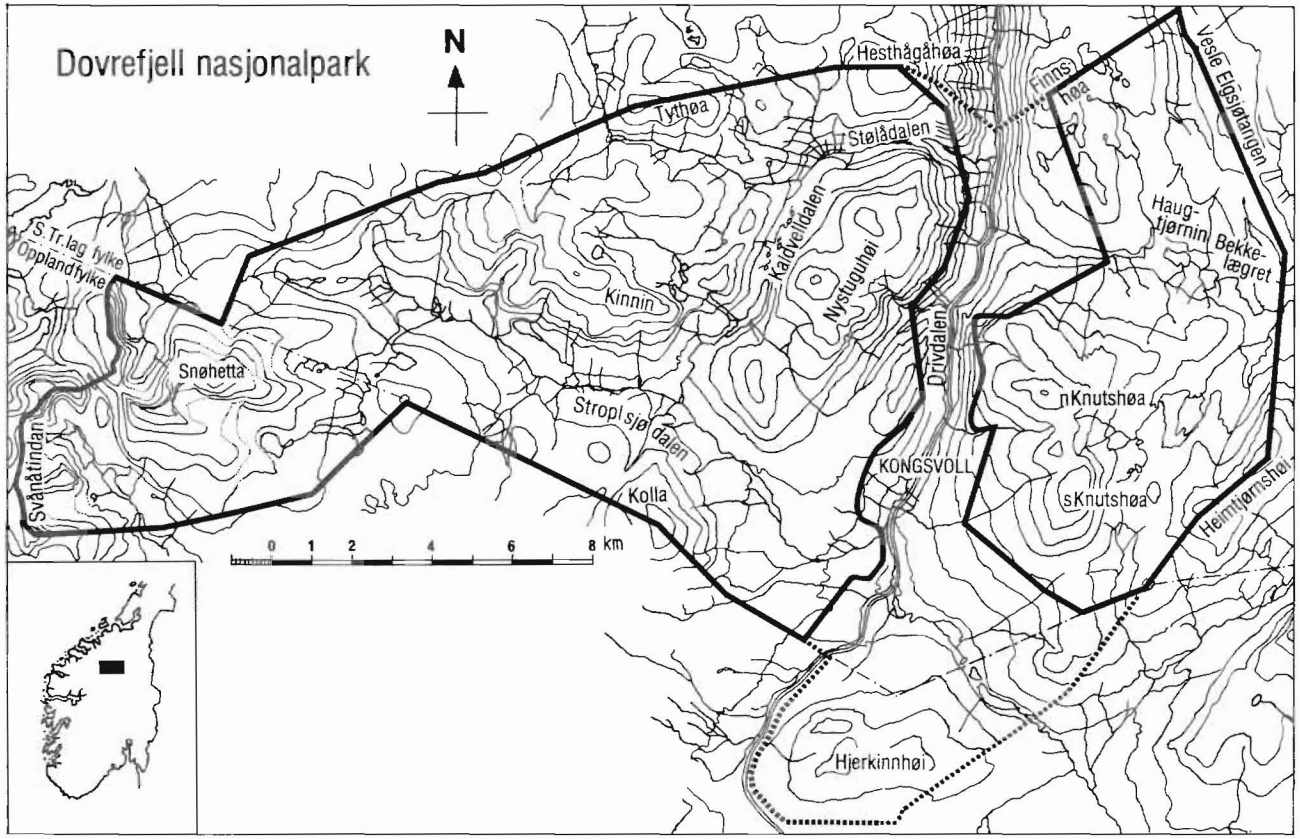


Fig. 1. ——— Undersøkelsesområdet, Dovrefjell nasjonalpark.
----- Kongsvoll og Hjerkinn landskapsvernområder.

——— The investigated area Dovrefjell National Park.
----- Boundary of the adjacent Kongsvoll and Hjerkinn landscape reserves.

Tabell 1. Benyttede værstasjoner.
List of meteorological stations.

Værstasjon Meteorological stations	Avstand (km) og retning fra nærmeste nasjonalpark-grense Distance (km) and direction from nearest Park boundary	Bredde Latitude φ	Lengde Longitude E.Gr.	Middelverdier benyttet Normal period used
591 Kongsvoll	1 V og Ø	62° 18'	9° 37'	Nedbør 1931-60 Precipitation 1931-60
76 Hjerkinn	5 S	62 14	9 35	Temp. 1901-30 Nedbør 1901-30 Precipitation 1901-30
136 Fokstua	19 S	62 7	9 17	Temp. 1931-60 Nedbør 1931-60 Precipitation 1931-60
75 Foldal	17 Ø	62 8	10 3	Nedbør 1931-60 Precipitation 1931-60

lignet med landet forøvrig er tallene for Hjerkinn og Foldal blant de laveste.

For enda klarere å danne seg bilde av et områdes fuktighetsforhold, kan man kombinere nedbør- og temperaturdata i klimadiagram, slik jeg har gjort i figur 2, noe forenklet etter Walter (1970).

Ser man på nedbørkurvene isolert, ser man at de følger hverandre ganske godt gjennom året med minimum i mars - april og maksimum i juli - august. Årsmiddelet varierer derimot fra 222 mm på Hjerkinn til 473 mm på Kongsvoll. Ifølge de nevnte bøker utgitt av Det norske meteorologiske institutt er Hjerkinns årsmiddel det laveste som er målt i landet. Årsaken til det lave årsmiddel er regnskyggevirkningen som oppstår på grunn av de høye fjellene Snøhetta og Svånåtindan. Fuktige luftstrømmer fra vest og nordvest gir fra seg nedbøren der, noe som fører til større nedbørmengder i nasjonalparkens vestlige del enn noe annet sted i området. Om

sommeren kan man se hvordan snøen i vest blir liggende lenger enn i de mer østlige delene.

Temperaturkurvene for Hjerkinn og Fokstua følger hverandre i enda større grad enn nedbørkurvene. Begge har minimum i januar og maksimum i juli. Temperaturdata for Kongsvoll og Foldal foreligger ikke.

Som det fremgår av figur 2, ligger alle klimastasjonene nær nedre høydegrense for nasjonalparken (ca. 900 m o.h.). Temperaturdataene er derfor strengt tatt ikke relevante for annet enn de lavereliggende deler. Årsmiddeltemperaturen for Hjerkinn (953 m o.h.) og Fokstua (952 m o.h.) ligger på ca. -0,2°C. Med den normale vertikale temperaturgradient på -0,6°C/100 m, skulle årsmiddelet i nasjonalparken variere mellom ca. 0°C i fjellbjørkeskogen (900 m) og -8°C i høyalpine områder (Snøhetta og Kinnin).

Ved å fremstille nedbør- og temperaturdata i klimadiagram, kan man direkte av figuren lese stedets tørre og/eller fuktige årstider. Den tørre årstiden fremkommer der temperaturkurven, k, ligger over nedbørkurven, l. Som det fremgår av figur 2, skjer det aldri hverken på Hjerkinn eller Fokstua. Temperatur- og nedbørkurvene følger hverandre slik at hver av kurvenes minimum og maksimum faller på omtrent samme tid. Ved Walters fremstillingsmåte har både Hjerkinn og Fokstua fuktig "årstid" gjennom hele året. Særlig for Hjerkinns vedkommende ligger imidlertid temperaturkurven enkelte steder tett oppunder nedbørkurven. Da kurven er fremstilt på grunnlag av gjennomsnittsverdier, vil det med jevne mellomrom være tørke i området selv om det ikke kommer frem på figuren.

En annen måte å uttrykke klima på, er ved bruk av humiditetstall. For Sør-Norge har Martonne's humiditetstall vist seg å være anvendbart. Det utregnes etter følgende brøk (Hesselmann 1932):

$$H = \frac{\text{Årlig nedbør i mm}}{\text{Årlig middeltemperatur i } ^{\circ}\text{C} + 10}$$

For Hjerkinn blir tallet 22, mens det for Fokstua blir 46. Etter Hesselmanns klassifisering faller Hjerkinn inn under gruppen subaride områder, som er gruppen med humiditetstall lavere enn 30. Fokstua blir derimot et subhumid område.

Walter (1970) kritiserer å uttrykke klima ved formler og påpeker nødvendigheten av klimadiagram som viser forløpet gjennom året av klimafaktorene kombinert.

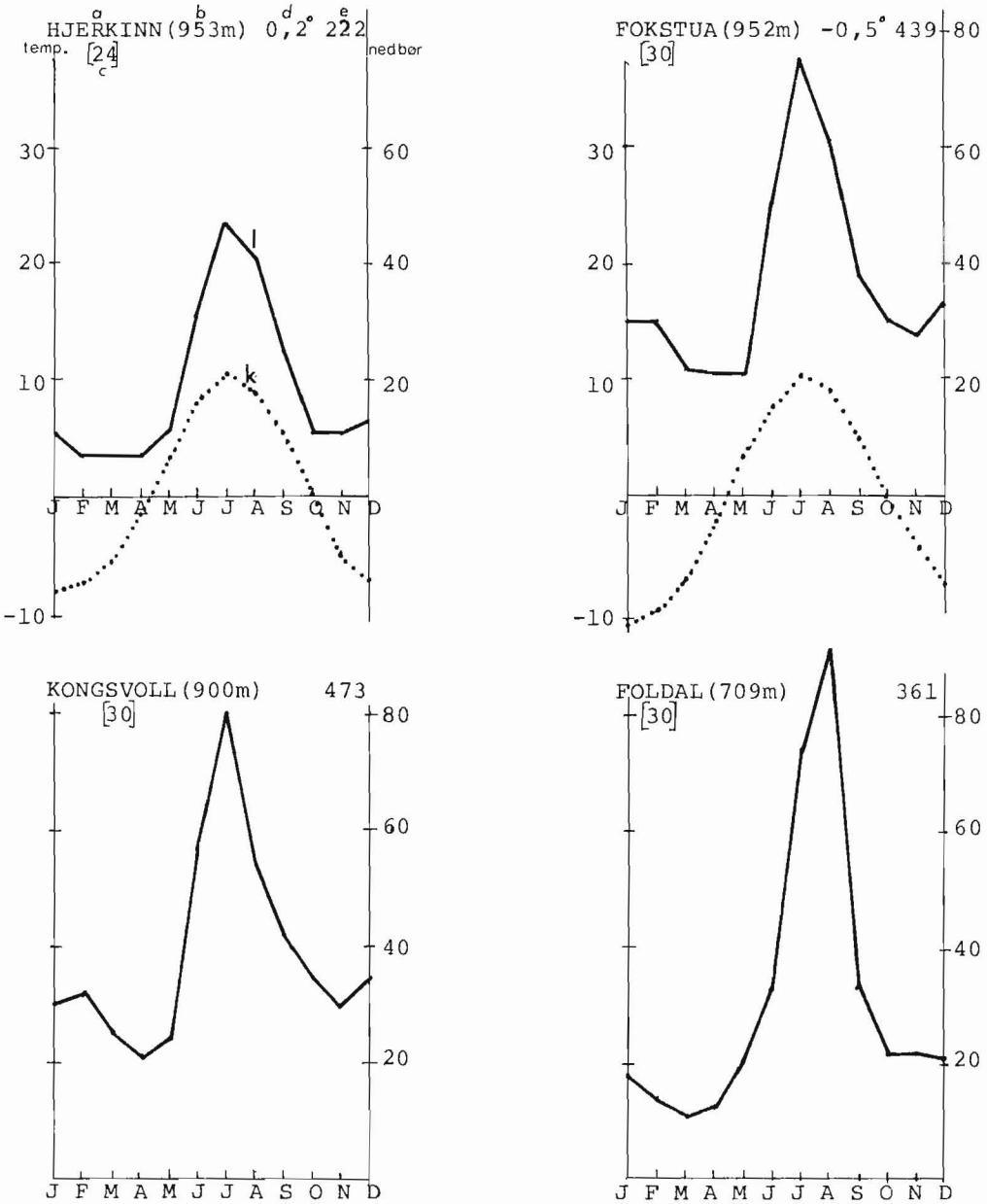


Fig. 2. Klimadiagrammer for de fire værstasjonene i tabell 1 (forenklet etter Walter 1970). a: stasjon, b: høyde over havet, c: antall observasjonsår, d: midlere årstemperatur i °C, e: midlere årsnedbør i mm, k: kurve over midlere månedstemperatur, l: kurve over midlere månedsnedbør.
Climate diagrams for the stations in Table 1 (after the model of Walter 1970). a: station, b: altitude, c: number of observation years, d: mean annual temperature in °C, e: mean annual precipitation in mm, k: curve for mean monthly temperature, l: mean monthly precipitation.

Geologi

Berggrunn

De generelle geologiske trekk i områdene som ligger innen nasjonalparken er beskrevet i flere publikasjoner (Du Dresney 1950, Strand 1951, 1975, Pinna 1973, Nilsen 1978). Fremstillingen her bygger på en upublisert doktoravhandling av Heim (1971).

Geologisk kan nasjonalparken deles inn i to hovedområder: den eokambriske sparagmittformasjonen i vest og den kambro-ordoviciske Trondheimsregions bergarter i øst. Grensen mellom de to geologiske enheter forløper i retning SSV - NNØ fra Kolla i sør over Nystuguhøi og Stølådalen i nord (fig. 3).

Det vestlige sparagmittområdet består hovedsaklig av kaliumrike sandsteiner som er metamorft omvandlet til kvartsitter. Den dominerende bergart er sparagmitt; en feltspatførende sandstein som på Dovre også inneholder pegmatoide årer som fører lys glimmer, feltspat og hematitt.

Bergartene er ytterst kalkfattige. De er tungt forvitrelige og gir et meget næringsfattig jordsmonn. Kun der det opptrer tynne innskudd av dolomitt og skiferbånd kan jordsmonnet lokalt bli noe mindre fattig.

Trondheimsfeltets bergarter dekker hele den østlige delen av nasjonalparken og en del av vest-området. De viktigste bergartene er fyllitt med eller uten kloritt, grønnskifer, kvartsitt, polymikte konglomerater og kalkstein. I tillegg er det tre typer intrusiver: ultrabasiske bergarter (serpentinitter), basiske bergarter (bl.a. gabbro) og trondhjemitt (trondhjemittisk gneis).

Trondheimsfeltets kalkholdige og lett forvitrelige bergarter gir et næringsrikt jordsmonn. Spesielt gunstig i så henseende er løs glimmerskifer og fyllitt. De ultrabasiske intrusivene gir lokalt meget næringsrikt jordsmonn på grunn av store mengder fritt kalsium og magnesium.

Grimsa-gruppenes bergarter går som et belte fra Kolla i sør over Nystuguhøi og Stølådalen i nord. Mineralogisk står de mellom sparagmitten i vest og de kambro-ordoviciske skifere i øst. Hovedsaklig er det sedimentære bergarter bestående av godt sortert grov- og fin-

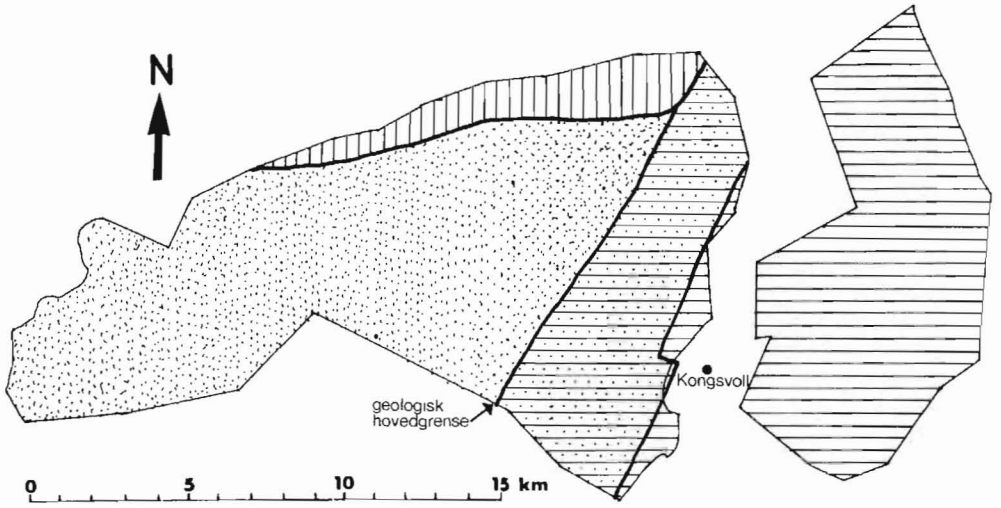


Fig. 3. Hovedtrekkene i områdets geologi.
Main features of the geology of the National Park.

Det vestlige sparagmittområdet
The western sparagmitic area

Trondheimsfeltet
The Trondheim region

Grimsa-gruppens bergarter
Bedrock belonging to the Grimsa-group

Det nordvestlige området med usikker stratigrafisk stilling
The northwestern area with uncertain stratigraphy

kornede bruddstykker av andre bergarter. Grønnstein finnes innskutt.

Tilhørigheten til Trondheimsfeltets bergarter er større enn til sparagmitten, bl.a. på grunn av forekomsten av vulkanske bergarter.

Også med hensyn til tilgjengelige næringsstoffer står området i en mellomstilling mellom den sure sparagmitten og de kalkholdige kambro-ordoviciske bergartene. Områdets gneis og øyengneis gir næringsfattig jordsmonn, glimmerskiferen kan variere, mens grønnstein gir rikere jordsmonn.

Det nordvestlige området med usikker stratigrafisk stilling går som et øst-vest belte lengst nord i vest-området og omfatter bl.a. Tythøa og en del av Stølådalen. Strand (1975) fører det inn under det vestlige gneisområdet, mens Du Dresney (1950) mener det tilhører Trondheimsfeltet. Berggrunnen er løs og skifrig med bl.a. glimmerskifer, gneis og øyegneis. Området innbefattes ikke i Heims doktorarbeid, men han mener forekomster av næringsrike ultrabasiske bergarter er mulig (pers.medd.).

Opplysningene er utilstrekkelige til å si noe om mengde tilgjengelige næringsstoffer.

Løsmasser

Området er dekket med løsmasser av varierende tykkelse. Årsaken til de mange store erosjons- og akkumulasjonsformer er at Dovrefjell under avsmeltingen etter istiden var et samlefelt for isdirigert drenering (Sollid 1975). Isoverflaten hellet inn mot Dovrefjell både fra sørøst og sørvest. De mest iøyenfallende formasjonene finner man i forbindelse med dreneringspass for is og vann. Slike områder er bl.a. Stroplsjødalen, Kolldalen og Haugtjørnin.

Flere steder finner en igjen større eller mindre rester av en israndavsetning. Den ble laget av materiale isen skjøv foran seg under utvidelsen ved klimaforverringen i preboreal. Særlig tydelig er israndavsetningen tvers over Stroplsjødalen og Kaldvelldalen. Av områdets øvrige erosjons- og akkumulasjonsformer kan nevnes elveterasser, eskere og grytehull som er særlig godt utviklet i Stroplsjødalen og Kaldvelldalen. Gamle elveløp finnes i partiet mellom Høgsnyta og Kolla ned mot Drivdalen.

Solifluksjonsmark er vanlig i store deler av den vestlige, nedbørrike delen av nasjonalparken.

Topografi

Nasjonalparken går fra 900 m o.h. ved Drivdalen opp til 2286 m o.h. (Snøhetta).

Topografien avspeiler tydelig geologien. Øst-områdets løse skifere og vulkanske bergarter danner runde koller og flate vidder. Vest-områdets harde sparagmitt, gneis og øyegneis danner høye topper og bratte fjellsider.

Helt vest i nasjonalparken ligger Snøhetta, Svånåtindan og Storstyggsvåndalen med sitt islandskap preget av tinder, egger og botner. Breene her er alle nydannet etter siste istid. Flere av toppene går opp i over 2000 m. Vest-området forøvrig er preget av storsteinete topper, de fleste på 1500-2000 m o.h.

Et par større elver renner gjennom området: Stropla og Kaldvella som sammen danner Stroplsjødalen med retning VNV-ØSØ gjennom vest-området. Kaldvelldalen med Kaldvella i retning NNØ-SSV går i nord over i Stølådalen med retning V-Ø. I øst renner Stølåa ut i Driva, i vest starter den som elva Raudåa i fjellene Raudhøi, Namnlauskollen og Tythøa.

De større vannene i vest-området ligger på høyder fra 1228 m o.h. (Kaldvellsjøen) opp til 1674 m o.h. (Larstjørnin).

En stor del av øst-området utgjøres av Knutshø med sine tre topper på over 1600 m o.h. Området forøvrig preges av vann, myrer, elver og slake topper. Vest-områdets storsteinete urer er det mindre av her; landskapet er åpnere og vennligere.

Vannene i øst-området ligger på 1100-1200 m o.h. Høyest ligger et av Merrabekktjørna på 1316 m o.h.

Vegetasjon

Kun tre steder når Drivdalens frodige fjellbjørkeskog så vidt opp i nasjonalparken: i Stølådalen og Nystugudalen i vest-området og ved Tingsvaet i øst-området. Enkelte andre steder finnes spredte fjellbjørketrær.

Ved Tingsvaet er fjellbjørkeskogen rik på kravfulle arter som *Dryas octopetala*, *Salix reticulata*, *Melandrium apetalum* og *Thalictrum alpinum*. I Stølådalen mangler de kravfulle artene, men enkelte høystaudearter som *Aconitum septentrionale* og *Deschampsia caespitosa* kommer inn. Av øvrig vegetasjon kan nevnes *Prunus padus*,

Juniperus communis og *Viola biflora*. Vegetasjonen i Nystugudalen er mer heterogen. Den dominerende vegetasjon er som i Stølådalen, men med større innslag av høystaudearter, bl.a. *Geranium sylvaticum*, *Chamaenerion angustifolium*, *Salix glauca* og *S. lapponum*. I bekkekanten er det spredte forekomster og små eksemplarer av de kravfulle artene *Saxifraga oppositifolia*, *Salix reticulata* og *Thalictrum alpinum*. I forhold til karplanter og moser spiller laven en beskjeden rolle i fjellbjørkeskogen. Øvre grense for skogen ligger på begge sider av Driva mellom 1000 og 1100 m o.h.

Den lavalpine sonen domineres både i øst- og vest-området av busker som *Betula nana* og diverse *Salix*-arter i tillegg til lyngartene. I øst-området er også kravfulle planter vanlige. Bl.a. kan nevnes *Salix reticulata*, *Thalictrum alpinum*, *Potentilla crantzii* og *Saxifraga oppositifolia*. Middels kravfulle arter som er vanlige er *Silene acaulis*, *Salix glauca*, *Aconitum septentrionale* og *Viola biflora*.

Grensen mellom den lavalpine og mellomalpine region anslås av Gjærevoll (1975) til å ligge på mellom 1300 og 1450 m o.h. på Knutshø. De oseaniske trekk i nasjonalparkens vestlige deler gjør at grensen her ligger en del lavere. Karplanter som ofte dominerer den mellomalpine region er *Juncus trifidus*, *Carex bigelowii*, *Luzula confusa* og *Salix herbacea*. På de rikere lokalitetene fortsetter en del av den lavalpine regions kravfulle arter opp i de mellomalpine områdene. Bl.a. gjelder det *Thalictrum alpinum* og *Saxifraga oppositifolia*. I tillegg kan sjeldnere arter som *Salix polaris* og *Campanula uniflora* komme inn.

Etter hvert som man beveger seg oppover i den alpine region, blir vegetasjonen av karplanter mer sparsom. Samtidig gjør lavvegetasjonen seg stadig sterkere gjeldende. Lavarter som dominerer vegetasjonen i de høyereliggende områder på Dovre, er bl.a. *Cetraria nivalis* og *Alectoria ochroleuca*.

Grensen mellom den mellomalpine og høyalpine region er ofte vanskelig å trekke. I øst-området må vegetasjonen selv på de høyeste toppene karakteriseres som mellomalpin. I vest-området er det ifølge Gjærevoll (1975) bare Snøhetta som når opp i den høyalpine region. Imidlertid fremviser også de øvre partier av Kinnin-området de fleste trekk som kjennetegner høyalpin vegetasjon. Substrat for plantene her er store steiner eller grusmateriale, og svært få karplanter klarer seg. *Juncus trifidus*, *Luzula confusa* og *Lycopodium selago* er de karplanter som går høyest i området. *Lycopodium selago* går helt

opp i 2000 m o.h. på Snøhetta. Vegetasjonen domineres av lav og moser. Arter innen slekten *Umbilicaria* er de mest vanlige både med hensyn til artsantall og dominansforhold.

For en mer inngående beskrivelse av vegetasjonen henvises til Gjærevoll (1975).

Beitepåvirkning

Setrer i drift finner man ikke innenfor nasjonalparkens grenser. Imidlertid ligger Vårstigsætra helt nær vestgrensa for øst-området, og kyrne derfra beiter i nasjonalparken. En sjelden gang kan man treffe på kvigeflokker.

Større innvirkning på vegetasjonen har de tre hesteflokkene i området, hver på rundt 30 dyr. To av flokkene holder seg i øst-området, den tredje i vest-området. Hestgjeterhytta i vest-området ligger i Stroplsjødalen i nasjonalparken, de to andre ligger utenfor, henholdsvis Bekkelægret og Kvitdalen. Alle tre flokkene har beitesesong fra St. Hans-tider til begynnelsen av september. Også sau har sommerbeite i området.

Av helårsbeitende dyr som har innvirkning på vegetasjonen er moskus og villrein viktigst. Betydningen av reinsdyrenes tråkk og beiting på lavvegetasjonen har blitt diskutert av Ahti i hans *Cladonia*-arbeide (Ahti 1961). Her diskuteres de ulike reinlavenes veksthastighet og derved deres evne til å tåle tråkk.

Smågnagere, især lemmen, kan lokalt gjøre skade på vegetasjonen i smågnagerår.

Den relative betydning av beite- og tråkk-virkningen når en sammenligner tamdyra med bestanden av større ville dyr, er at tamdyra stort sett beiter i de lavereliggende delene av nasjonalparken. I den lavalpine sone har vegetasjonen relativt god regenerasjonsevne og er i det hele tatt mer slitesterk. Det er først og fremst beitingen av den store reinbestanden som er alvorlig, da mye av denne foregår i den mellomalpine sone. Nordhagen (1962, 1963) har diskutert beiteforholdene for reinen i Snøhetta-området.

Tidligere undersøkelser av lav i området

Botanikere har lenge gjort sine innsamlinger på Dovrefjell, også av lav. Her skal bare nevnes noen av de viktigste. Årstall i parentes henviser til publikasjon hvor området er nevnt spesielt: Sommerfelt, Kurr, M.N. Blytt (1838), T.M. Fries, A. Blytt, Lynge (1921), Frey (1927), Vrang (1935), Nordhagen (1962, 1963), Ahlner, Degelius, Dahl, Frisvoll (1975) og Creveld (1981).

MATERIALE OG METODER

Materiale

Undersøkelsen bygger i det alt vesentlige på egne innsamlinger og registreringer. For å kunne gi et mest mulig fullstendig bilde av områdets lavflora, har jeg under "Arter i tillegg" også nevnt arter funnet av andre innsamlere.

Mitt materiale omfatter ca. 2800 kollekter. Det alt vesentlige av dette finnes i herb. (O).

Metoder

Felt

Ut fra oppgavens målsetning å få en samlet oversikt over makrolavfloraen i Dovrefjell nasjonalpark, var det i første omgang nødvendig å finne ut hva som vokser hvor. Det gjorde jeg ved i felt å velge meg ut lokaliteter. En lokalitet (forkortes lok.) er her definert som et begrenset område som jeg har undersøkt med hensyn til lavfloraen inntil det ikke opptrådte nye arter selv om arealet ble økt noe. En helt presis definisjon eller avgrensing av "lokalitet" kan vanskelig gis. På grunn av den store variasjon i lokalitetens økologi og homogenitet, har jeg ingen fast rutestørrelse, den varierer fra ca. 100 (unntaksvis mindre) m^2 til ca. 400 m^2. Fordelen ved i et større område å velge seg ut slike lokaliteter, er at man da vet at ihvertfall disse begrensede områdene er grundig undersøkt. Alternativt å tråle området på kryss og tvers uten å ha lokaliteter, ville gjøre det hele mer tilfeldig og øke sannsynligheten for at særlig uanselige arter ble oversett.

Lokalitetene ble valgt ut fra den målsetning å gi et representativt bilde av nasjonalparkens variasjon med hensyn til høyde over havet, geografisk plassering, geologi, klima, eksposisjon, vegetasjon og substrat. Flest mulig kombinasjoner av disse variablene ble representert ved valg av lokalitetene.

Tilsammen ble 71 lokaliteter undersøkt, 29 i øst-området og 42 i vest-området. Forskjellen i antall lokaliteter i de to nasjonalparkdelene skyldes at vest-området er større enn øst-området. For å gi et representativt bilde av øst-området ut fra de nevnte forutsetningene, ble tettheten av lokaliteter der større enn i vest-området.

Fra hver lokalitet ble det gjort innsamling av materiale som trengte videre bearbeidelse for å bestemmes. Arter som kunne være interessante med hensyn til kjemisk innhold, ble også samlet inn for nærmere undersøkelse. De øvrige artene ble merket av på krysslister. For hver art og kollekt ble det ved hjelp av koder notert voksestedssubstrat.

Substratet ble inndelt i tre hovedkategorier: stein, trær/busker og bakken.

Kategorien stein ble delt i fuglestein og annen berggrunn upåvirket av fugleskitt.

Art av tre eller busk ble notert. Der det ikke var mulig å bestemme substratet til art, ble dette klassifisert som "uspesifisert". I de aller fleste tilfeller gjaldt det død ved.

De jordboende lav ble delt i to grupper:

1. De som vokste på grunt jordsmonn, ofte betegnet som humusdekket stein, dvs. et jordsmonn som i felt ikke var tykkere enn ca. 4 cm.
2. De som vokste på dypere jord, dvs. jordtykkelse større enn ca. 4 cm.

I tillegg til innsamling og krysslister ble dagboknotater gjort om forannevnte økologiske variabler.

Langs en linje med retning tilnærmet rett Ø-V ble det på ryggen av Snøhetta valgt ut lokaliteter for hver 100 meters kote. Tilsammen ble det åtte lokaliteter, som ble forsøkt gjort like store. Hver lokalitet utgjordes av en stripe hvor høydeforskjellen i m o.h. mellom laveste og høyeste punkt var 40. For eksempel utgjordes lokaliteten på 2000 m o.h. av en stripe som strakte seg fra 1980 m til 2020 m o.h. De økologiske faktorene var relativt konstante:

1. Samme eksposisjon, alle lokalitetene rett Ø-vendte.
2. Relativt lik helning på alle lokalitetene, omtrent 10-20°.
3. Noenlunde jevnt snødekke. Langs hele ryggen ble snøen ofte liggende til langt ut på sommeren og kom tidlig om høsten.
4. Lystilgangen ble ikke begrenset av for eksempel annen vegetasjon i noen del av transektet.
5. Berggrunnen er sparagmitt i hele Snøhetta-massivet.
6. Substratet for laven var store steiner med noe sandjord innimellom.

Bare på den lavestliggende lokaliteten (1600 m) var det flekker med mer sammenhengende vegetasjon, bl.a. museøresnøleie.

I en del tilfeller ble innsamlinger gjort også utenom lokalitetene. Det gjaldt arter som jeg ikke med sikkerhet visste om jeg allerede hadde registrert fra området, og arter jeg visste var sjeldne. Enkelte innsamlinger ble også gjort i landskapsvernområdet ved Driva. I artslista og tabellen over artenes vertikale utbredelse i området er disse innsamlingene tatt hensyn til. Selve sammenligningen mellom lokalitetene bygger imidlertid utelukkende på lokalitetsundersøkelsene.

Bestemmelse

Ved bestemmelse av det innsamlede materialet ble benyttet ultrafiolett lys (UV) og de kjemiske reagensene PD, K, C, KC og I som beskrevet i Krog, Østhagen & Tønsberg (1980). Tynnsjiktkromatografi (TLC) ble anvendt på det meste av materialet. Metoden bygger på Culberson & Kristinsson (1970) og Culberson (1972) med forbedringer av Menlove (1974).

Under bestemmelsesarbeidet og bearbeidingen av data har monografier over følgende slekter eller familier vært av spesielt stor nytte:

Collema (Degelius 1954)
Pannariaceae (Jørgensen 1978)
Parmelia (Esslinger 1977 - behandler bare de brune artene)
Phaeophyscia, Physcia, Physciopsis og Physconia (Moberg 1977)
Stereocaulon (Lamb 1977)

Gruppering av lokalitetene

En av målsetningene var å foreta en sammenligning av makrolavfloraen i det østlige, kalkrike området med det vestlige, kalkfattige området. I løpet av feltarbeidet viste det seg at de geologiske forholdene ikke var fullt så enkle som antatt. Særlig gjaldt det vest-området, hvor det i tillegg til de kalkfattige områdene også var noen rikere. Det ble nødvendig å foreta et valg vedrørende hva som skulle ligge til grunn for sammenligningen: den geografiske todelingen av nasjonalparken eller de geologiske forholdene. Jeg valgte å bruke de geologiske forholdene.

På grunn av mangelen på geologisk kart over hele området og at tykke lag løsmasser enkelte steder dekker berggrunnen, brukte jeg vegetasjonen av karplanter ved inndelingen av lokalitetene. Karplantene kan grupperes etter hvilke krav de stiller til berggrunnen og jordsmonnet. En slik gruppering er basert på at det er korrelasjon mellom artenes forekomst og forekomsten av bestemte bergarter. Plantene registrert på mine lokaliteter ble gruppert i henholdsvis kravfulle, intermediære og nøysomme arter. Tredelingen ble gjort med utgangspunkt i Dahls liste over "Indikatorarter i fjellstrøkene" (Dahl 1976). Dahl deler sine indikatorarter i kalkplanter, eutrofe arter og nøysomme (oligotrofe) arter. Etter forholdene i Rondane definerer han (s. 102) kalkplanter som arter korrelert med bergarter som inneholder kalk eller er amfibolholdige. De eutrofe artene opptrer hyppig ved kalkbergartene og i en noe videre sone omkring, men ikke på de aller fattigste bergartene. De nøysomme eller oligotrofe artene finnes over alt, fra de mest næringsfattige til de kalkrike bergartene.

Betegnelsen kalkplanter har jeg erstattet med kravfulle arter fordi kalkplanter ifølge Dahls definisjon ikke nødvendigvis forutsetter forekomst av kalk i berggrunnen. Betegnelsen eutrof har jeg unngått fordi den tillegges ulik betydning av forskjellige botanikere og i forskjellige vegetasjonstyper.

Dahls liste er ikke fullstendig. I tillegg har jeg derfor brukt følgende arbeider ved grupperingen av artene: Dahl (1956), Dahl et al. (1971), Hesjedal (1973), Nordhagen (1943) og Rønning (1972).

Lokalitetene mine ble gruppert avhengig av forekomsten av kravfulle og intermediære arter. Den planlagte todelingen viste seg lite hensiktsmessig å opprettholde da en del lokaliteter var umulig å føre til enten kalkrike eller kalkfattige. Det gjaldt lokalitetene

der bergartene tilhørte Grimsa-gruppen og der lagene med løsmasser var spesielt tykke. Jeg valgte derfor å inndele lokalitetene i tre lokalitetsgrupper:

I. Fattige
II. Intermediære
III. Rike

For å plassere de enkelte lokalitetene i lokalitetsgruppene, ble følgende kriterier lagt til grunn der vegetasjonen av karplanter var godt utviklet:

Lokalitetsgruppe	Indikatorarter: Kravfulle	Indikatorarter: Intermediære
I. Fattige	0	<5
II. Intermediære	≤2	≥5
III. Rike	>2	

Der karplantevegetasjonen har vært mer sparsom og artsantallet lite, har jeg i enkelte tilfeller måttet avvike fra dette mønsteret. Særlig gjelder det høyereliggende lokaliteter i øst-området hvor de få artene som finnes, tydelig indikerer rik berggrunn. Disse ble ført til gruppen rike lokaliteter. Grensen mot intermediære lokaliteter har vært vanskelig å trekke. Lettere har det vært å trekke grensen mellom intermediære og fattige lokaliteter.

Når en bruker karplantene til å gruppere lokalitetene, er det viktig å være klar over forskjellen mellom karplanter og lav når det gjelder avhengigheten av substratet. Karplantene har et dyptgående rotsystem som oftest i direkte kontakt med mineraljorda. Laven mangler rotsystem, og alt ioneopptak skjer derfor i selve lavthallusets umiddelbare nærhet. Vokser laven epifyttisk eller på lokale sure humusansamlinger, blir det mer eller mindre irrelevant å trekke inn geologisk undergrunn (Brodo 1973). Forøvrig henvises til senere diskusjon.

Fordelingen av lokaliteter på de tre lokalitetsgruppene:

I. Fattige : 24
II. Intermediære: 14
III. Rike : 33

Fordelingen av fattige, intermediære og rike lokaliteter i de to nasjonalparkdelene:

Lokalitetsgruppe	Område: Vest-området	Øst-området
I. Fattige	24	0
II. Intermediære	12	2
III. Rike	6	27

I den videre behandlingen av data er det lokalitetsinnsamlingene som ligger til grunn. Når innsamlinger gjort utenom lokalitetene er tatt med, er det nevnt spesielt.

De kvantitative angivelser refererer seg til antall lokaliteter arten ble funnet på. Jeg har bare skilt mellom artenes forekomst eller fravær på lokalitetene. Dekningsgrad eller andre kvalitative mål er ikke benyttet, noe som i en del sammenhenger ville gitt et mer nyansert bilde.

NOMENKLATUR

Nomenklaturen for makrolav følger i hovedtrekk Krog et al. (1980). For de lav som kommer i tillegg, er nomenklaturen ifølge Poelt (1974) og Poelt & Vězda (1977).

Nomenklaturen for karplantene følger Lid (1974).

LOKALITETSLISTE

Lista inneholder følgende opplysninger om hver av lokalitetene: Lokalitetsnummer, nærmeste stedsnavn, plassering i øst- eller vest-området, høyde over havet, UTM-koordinater (4-sifret), kort karakteristikk av lokaliteten, lokalitetsgruppe (forkortet lok.gr.) og antall lavarter. Lokalitetenes plassering er avmerket på figur 4.

Følgende lokaliteter ligger i Dovre kommune i Oppland: 8, 9, 10, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32 og 33. De resterende ligger i Oppdal kommune i Sør-Trøndelag. Lokalitetene er nummerert fra 1 til 72 (nr. 49 eksisterer ikke).

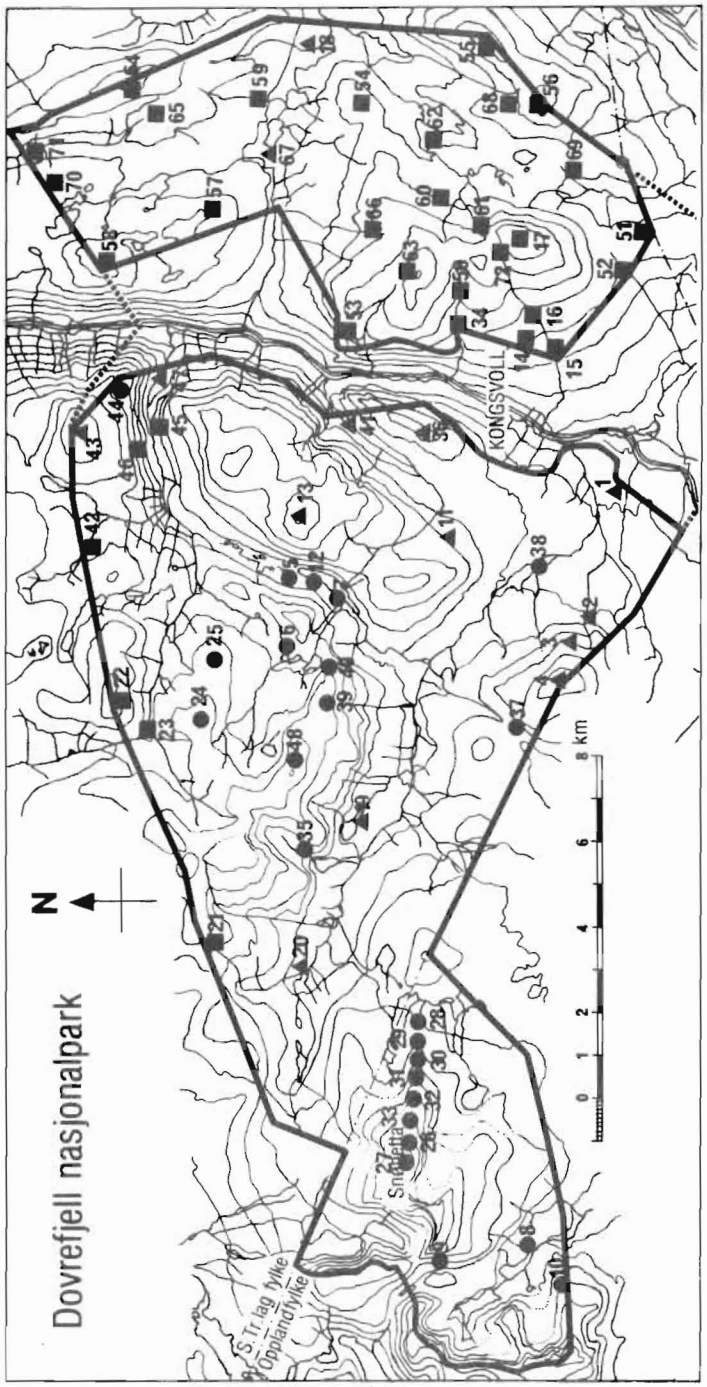


Fig. 4. De undersøkte lokalitetene.
■ Rike ▲ Intermediære ● Fattige

The investigated localities.
■ Rich ▲ Intermediate ● Poor localities

1. 1 km NV for Grønbakken i vest-området.
   980-1000 m o.h. NQ 3006.
   I skoggrensa. Løsavsetninger med grus og stein.
   Lok.gr. II, intermediær. 65 arter

2. Ø-siden av Kolla i vest-området.
   1200 m o.h. NQ 2606.
   Brattside med mye blankskurt berg ved Kollbekkens begynnelse.
   Lok.gr. II, intermediær. 49 arter.

3. Ø-siden av Kolla i vest-området.
   1400 m o.h. NQ 2606.
   Lyngpreget vegetasjon med store, kartlavkledde steiner. Museøresnøleie innimellom.
   Lok.gr. II, intermediær. 43 arter.

4. Toppen av Kolla i vest-området.
   1600-1652 m o.h. NQ 2507.
   Storsteinet og kartlavpreget med litt jord og vegetasjon mellom steinene.
   Lok.gr. II, intermediær. 33 arter.

5. N-siden av Kaldvellsjøen i vest-området.
   1240 m o.h. NQ 2713.
   Tørr esker bestående av grus og sand.
   Lok.gr. I, fattig. 38 arter.

6. Hyttene ved Gluptjørnan i vest-området.
   1460 m o.h. NQ 2513.
   Flat mark. Blanding av museøresnøleie og lavhei dominert av *Cetraria nivalis*.
   Lok.gr. I, fattig. 47 arter.

7. Kaldvellhytta på V-siden av Kaldvellsjøen i vest-området.
   1235 m o.h. NQ 2712.
   Flatt. Vegetasjonen dominert av *Betula nana*.
   Lok.gr. I, fattig. 54 arter.

8. Ø for 1500-vannet i Storstyggsvånådalen i vest-området.
   1500-1520 m o.h. NQ 1207.
   Flatt snøleie med mye sigevann og lite vegetasjon.
   Lok.gr. I, fattig. 33 arter.

9. Ø for 1604-vannet i Storstyggsvånådalen i vest-området.
1604-1620 m o.h. NQ 1109.
Bratt, V-vendt, storsteinet ur.
Lok.gr. I, fattig. 42 arter.

10. Ø-ryggen av Storstyggsvånåtind i vest-området. Lokaliteten lengst V i området.
1800 m o.h. NQ 1106.
Storsteinet ur.
Lok.gr. I, fattig. 26 arter.

11. SV-siden av Vesle-Nystuguhøi i vest-området.
1270-1300 m o.h. NQ 2809.
Fuktig og frodig fjellvegetasjon dominert av *Salix*- og lyng-arter.
Lok.gr. II, intermediær. 56 arter.

12. Stor blokkstein V for Kaldvellsjøen i vest-området.
1235 m o.h. NQ 2712.
Lok.gr. I, fattig. 34 arter.

13. S-vendte skråningen og topplatået av høyeste toppen på Nystugu-høi i vest-området.
1675-1754 m o.h. NQ 2812-2813.
Storsteinet. Vegetasjonen dominert av *Salix herbacea* og *Cetraria nivalis*.
Lok.gr. II, intermediær. 38 arter.

14. Stor blokkstein N for Blesebekken i øst-området.
1150 m o.h. NQ 3207.
Lok.gr. III, rik. 38 arter.

15. Ved Blesebekken i øst-området.
1110-1150 m o.h. NQ 3207.
Frodig vegetasjon bl.a. på grunn av sauegjødsling.
Lok.gr. III, rik. 65 arter.

16. Ved Blesebekken i øst-området.
1250 m o.h. NQ 3307.
To meter høye steiner med frodig vegetasjon rundt. *Salix*-arter dominerende.
Lok.gr. III, rik. 68 arter.

17. SV-vendte skråningen og topplatået av Søndre Knusthø i øst-området.
1640-1690 m o.h. NQ 3508.
Vegetasjonen dominert av *Salix herbacea*, *Cetraria nivalis*, *Solorina crocea* og *Alectoria ochroleuca*.
Lok.gr. III, rik. 48 arter.

18. V for Bekkelægret i øst-området.
1100-1156 m o.h. NQ 3913.
Småkuppert terreng. Løsavsetninger av grus og stein med frodig vegetasjon innimellom, dominert av *Betula nana*, *Salix lapponum* og lyngarter.
Lok.gr. II, intermediær. 77 arter.

19. Hytta ved Stroplsjøen i vest-området.
1290 m o.h. NQ 2111.
Flatt med noen fuglesteiner. Vegetasjonen dominert av *Betula nana* og *Salix*-arter.
Lok.gr. II, intermediær. 59 arter.

20. Turisthytta Reinheim i vest-området.
1341 m o.h. NQ 1812.
Flatt. Vegetasjonen dominert av *Betula nana* og *Salix*-arter.
Lok.gr. II, intermediær. 55 arter.

21. Kaninkollen i vest-området.
1700 m o.h. NQ 1814.
Vegetasjonen dominert av *Silene acaulis* og *Salix herbacea*.
Lok.gr. III, rik. 47 arter.

22. S-vendte skråningen og topplatået av høyeste toppen på Tythøa i vest-området.
1760-1773 m o.h. NQ 2417.
Mye stein, sparsom vegetasjon.
Lok.gr. III, rik. 43 arter.

23. SV-foten av Tythøa i vest-området.
1580 m o.h. NQ 2316.
Sigevannspåvirket flyttjord, sårbart område.
Lok.gr. III, rik. 46 arter.

24. N-vendte skråningen og topplatået av 1725-toppen på Raudhøi i vest-området.
1705-1725 m o.h. NQ 2315.
Sparsom vegetasjon dominert av *Salix herbacea* og *Luzula confusa*.
Lok.gr. I, fattig. 41 arter.

25. N-vendte skråningen og topplatået av 1623-toppen på Raudhøi i vest-området.
1620-1623 m o.h. NQ 2515.
Sparsom vegetasjon dominert av *Salix herbacea* og *Luzula confusa*.
Lok.gr. I, fattig. 41 arter.

26. Ø-ryggen av Snøhetta i vest-området.
2180-2220 m o.h. NQ 1410.
Storsteinet, preget av snøslitasje. Vegetasjonen bestående av lav og moser.
Lok.gr. I, fattig. 20 arter.

27. Stortoppen på Snøhetta i vest-området.
2250-2286 m o.h. NQ 1310.
De fleste steinene blankskurte av snøen som vanligvis ligger her. Vegetasjonen bestående av lav.
Lok.gr. I, fattig. 19 arter.

28. Ø-foten av Snøhetta i vest-området.
1580-1620 m o.h. NQ 1709-1710.
Storsteinet med museøresnøleie og lyng innimellom.
Lok.gr. I, fattig. 49 arter.

29. Ø-ryggen av Snøhetta i vest-området.
1680-1720 m o.h. NQ 1609-1610.
Storsteinet. Småflekker med vegetasjon dominert av *Salix herbacea*.
Lok.gr. I, fattig. 40 arter.

30. Ø-ryggen av Snøhetta i vest-området.
1780-1820 m o.h. NQ 1509-1609.
Storsteinet. Sparsom vegetasjon dominert av lav.
Lok.gr. I, fattig. 38 arter.

31. Ø-ryggen av Snøhetta i vest-området.
1880-1920 m o.h. NQ 1509.
Storsteinet. Lav og moser.
Lok.gr. I, fattig. 28 arter.

32. Ø-ryggen av Snøhetta i vest-området.
1980-2020 m o.h. NQ 1509.
Storsteinet. Lav og moser.
Lok.gr. I, fattig. 37 arter.

33. Ø-ryggen av Snøhetta i vest-området.
2080-2120 m o.h. NQ 1410.
Storsteinet. Lav og moser.
Lok.gr. I, fattig. 29 arter.

34. N-vendte skråningen av Sprenbekk-skaret i øst-området.
1270-1330 m o.h. NQ 3309.
Rik og frodig vegetasjon. *Salix*-arter dominerende.
Lok.gr. III, rik. 69 arter.

35. Styggedalen i vest-området.
1450 m o.h. NQ 2012-2112.
Goldt islandskap med lite vegetasjon.
Lok.gr. I, fattig. 55 arter.

36. Topplatået av Høgsnyta i vest-området.
1300-1335 m o.h. NQ 3110.
Løsavsetninger med grus og stein.
Lok.gr. II, intermediær. 52 arter.

37. Kolldalen i vest-området.
1290-1300 m o.h. NQ 2408.
Tuete museøresnøleie.
Lok.gr. I, fattig. 42 arter.

38. Ved Kaldvella i Stroplsjødalen i vest-området.
1090 m o.h. NQ 2707.
Løsavsetninger med grus og sand.
Lok.gr. I, fattig. 54 arter.

39. Toppen av Kaldvellkinn i vest-området.
1750-1767 m o.h. NQ 2412.
Bratt og steinete. Vegetasjonen dominert av lav
Lok.gr. I, fattig. 33 arter.

40. NØ-foten av Kaldvellkinn i vest-området.
1510-1520 m o.h. NQ 2512.
Bratt, fuktig fjellside med *Salix herbacea* og moser.
Lok.gr. I, fattig. 11 arter.

41. Nystugudalen i vest-området.
995-1000 m o.h. NQ 3112.
Frodig fjellbjørkeskog i skoggrensa. Heterogen lokalitet.
Lok.gr. II, intermediær. 49 arter.

42. Sletthøbekken i vest-området.
1450 m o.h. NQ 2718.
Blanding av snøleie- og rabbevegetasjon.
Lok.gr. III, rik. 44 arter.

43. Toppen av Hesthågåhøa i vest-området.
1655-1662 m o.h. NQ 3018.
Storsteinet med tynt jordlag innimellom steinene.
Lok.gr. II, intermediær. 37 arter.

44. Stølåkollen i vest-området.
1410 m o.h. NQ 3117.
Museøresnøleie.
Lok.gr. I, fattig. 42 arter.

45. Ved Stølåa i vest-området.
1070 m o.h. NQ 3016.
Rik og frodig vegetasjon.
Lok.gr. III, rik. 72 arter.

46. S-vendt skråning i Stølådalen i vest-området.
1400 m o.h. NQ 3016.
Bratt fjellside med rik vegetasjon.
Lok.gr. III, rik. 62 arter.

47. Stølådalen i vest-området.
930 m o.h. NQ 3216.
Frodig fjellbjørkeskog i bunnen av dalen.
Lok.gr. II, intermediær. 71 arter.

48. Toppen av Storkinn i vest-området.
1845 m o.h. NQ 2213.
Blokkmark. Vegetasjonen dominert av lav.
Lok.gr. I, fattig. 24 arter.

50. Langs Sprenbekken i øst-området.
1400-1420 m o.h. NQ 3409.
Grønt og frodig med rik vegetasjon.
Lok.gr. III, rik. 46 arter.

51. Toppen av Armodshøi i øst-området. Lokaliteten lengst S i området.
1295-1300 m o.h. NQ 3505.
Flat topp. Vegetasjonen dominert av *Cetraria nivalis*, *Alectoria ochroleuca* og *Cladonia stellaris*.
Lok.gr. III, rik. 60 arter.

52. Langs Sandbekken i øst-området.
1180-1200 m o.h. NQ 3405.
Blankskurte steiner på grunn av snøslitasje. *Viola biflora* dominerende.
Lok.gr. III, rik. 29 arter.

53. Ved Tingsvaet i øst-området.
1040-1050 m o.h. NQ 3212.
Rik og frodig fjellbjørkeskog.
Lok.gr. III, rik. 56 arter.

54. Toppen av Veslkollen i øst-området.
1315-1320 m o.h. NQ 3812.
Småsteinet rabbe med vegetasjonen dominert av *Cetraria nivalis*, *Alectoria ochroleuca* og *Salix reticulata*.
Lok.gr. III, rik. 56 arter.

55. NØ-toppen på Heimtjørnshøi i øst-området. Lokaliteten lengst Ø i området.
1520-1540 m o.h. NQ 4009.
Vegetasjonen dominert av *Cetraria nivalis* og *Alectoria ochroleuca*.
Lok.gr. III, rik. 42 arter.

56. SV-toppen av Heimtjørnshøi i øst-området.
1550-1554 m o.h. NQ 3808.
Steinete område preget av jordflytning. Sparsom vegetasjon med bl.a. *Dryas octopetala* og *Salix reticulata*.
Lok.gr. III, rik. 50 arter.

57. 1335-toppen på Veslfinnshøa i øst-området.
1335 m o.h. NQ 3515.
Vegetasjonen dominert av lav.
Lok.gr. III, rik. 52 arter.

58. SØ-vendte skråningen og topplatået av 1438-toppen på Finnshøa i øst-området.
1430-1438 m o.h. NQ 3418.
Frodig reinrosehei.
Lok.gr. III, rik. 58 arter.

59. Stor fuglestein N for Haugtjørnin i øst-området.
1170 m o.h. NQ 3814.
Lok.gr. III, rik. 27 arter.

60. NØ-foten av Søndre Knutshø i øst-området.
1300 m o.h. NQ 3610.
Tuete museøresnøleie.
Lok.gr. III, rik. 59 arter.

61. NØ-siden av skaret mellom Søndre og Midtre Knutshø i øst-området.
1450-1470 m o.h. NQ 3509.
Blokkmark med museøresnøleie innimellom.
Lok.gr. III, rik. 49 arter.

62. V for Heimtjørni i øst-området.
1220 m o.h. NQ 3710.
Vegetasjonen dominert av lav; *Cladonia stellaris* mest vanlig.
Lok.gr. III, rik. 65 arter.

63. N-siden av Nordre Knutshø i øst-området.
1650 m o.h. NQ 3411.
Blanding av stein og mark preget av jordflytning.
Lok.gr. III, rik. 49 arter.

64. V-vendte skråningen og topplatået av høyeste toppen på Vesle Elgsjøtangen.
1440-1450 m o.h. NQ 3817.
Rabbevegetasjon dominert av *Cetraria nivalis*, *Cladonia stellaris*, *C. rangiferina* og *Salix reticulata*.
Lok.gr. III, rik. 50 arter.

65. V-foten av 1450-toppen på Vesle Elgsjøtangen i øst-området.
1280-1290 m o.h. NQ 3817.
Fuktig skråning med rik og frodig vegetasjon.
Lok.gr. III, rik. 54 arter.

66. Bekkeskaret i N-siden av Nordre Knutshø i øst-området.
1400 m o.h. NQ 3511.
Museøresnøleie.
Lok.gr. III, rik. 58 arter.

67. V for Haugtjørnin i øst-området.
1150 m o.h. NQ 3614.
Løsavsetninger bevokst med tett *Salix*-kratt.
Lok.gr. II, intermediær. 42 arter.

68. N-siden av Heimtjørnshøis høyeste topp i øst-området.
1390-1410 m o.h. NQ 3808.
Våt skråning dominert av museøresnøleie. Mye nakent fjell.
Lok.gr. III, rik. 48 arter.

69. NØ-enden av myrområdet rundt Knutshølonin i øst-området.
1250 m o.h. NQ 3707.
Tuete museøresnøleie.
Lok.gr. III, rik. 28 arter.

70. NØ-enden av Veslfinnsjøen i øst-området.
1260 m o.h. NQ 3519.
Flatt område dominert av lav og *Salix*-arter.
Lok.gr. III, rik. 59 arter.

71. Drotningdalen i øst-området. Lokaliteten lengst N i området.
1160-1170 m o.h. NQ 3719.
Frodig vegetasjon.
Lok.gr. III, rik. 59 arter.

72. Skaret mellom Søndre og Midtre Knutshø i øst-området.
1550-1555 m o.h. NQ 3508.
Storsteinet ur. Vegetasjonen dominert av lav.
Lok.gr. III, rik. 59 arter.

ARTSLISTE

Alle opplysninger om de enkelte artene bygger på mine egne undersøkelser i Dovrefjell nasjonalpark. Følgende opplysninger er gitt:

1. Det totale antall lokaliteter arten er funnet på. Hvis antallet er fem eller mindre, er lokalitetsnummer angitt. Av praktiske hensyn til den videre behandlingen er denne opplysningen gitt først.

2. Morfologiske og kjemiske opplysninger der mine funn avviker fra artsbeskrivelsene i Krog et al. (1980), eller de av annen grunn har interesse. Imidlertid er det for alle artene innen slekten *Umbilicaria* gitt opplysninger om kjemisk innhold. Dette til tross for at mine funn ikke avviker vesentlig fra opplysningene gitt i Krog et al. (1980). De kjemiska data er tatt med fordi de representerer et større materiale fra ett enkelt område enn tidligere undersøkt. I alt 348 kollekter fordelt på 16 *Umbilicaria*-arter er analysert.
3. Opplysninger om økologi og utbredelse som omfatter
   a. Substrat
   b. Horisontal utbredelse. Omfatter angivelse av hyppighet innen de tre lokalitetsgrupper. For arter funnet i bare en av nasjonalparkdelene, er dette angitt. Hyppighet i prosent av antall lokaliteter arten forekommer på innen hver lokalitetsgruppe er regnet ut. Deretter er følgende inndeling gjort:
      <10 %: sjelden
      10-49 %: spredt
      50-74 %: vanlig
      ≧75 %: meget vanlig
      Eventuelle registreringer utenom lok. er nevnt hvis arten er sjelden i området.
   c. Vertikal utbredelse. Her er angitt laveste og høyeste lok. arten er funnet på. Eventuelle registreringer gjort utenom lok. fra andre høyder er også angitt. Høydene er avrundet nedad til nærmeste 10 m.
   d. Diskusjon, der det er aktuelt.
   e. Behandling av de kjemiske rasene og varietetene, der de forekommer. Arten er enheten i behandlingen. Opplysninger om de enkelte rasene og varietetene blir derfor gitt som et siste punkt.

Taksonomiske problem er bare diskutert under enkeltartene. Problemstillinger i forbindelse med utbredelse og økologi er også behandlet i egne kapitler etter artslista.

ALECTORIA NIGRICANS (Ach.). Nyl.

50 lokaliteter.
Oftest på bakken, men også på humusdekket stein, stein og fuglestein.

Meget vanlig på fattige lokaliteter, vanlig på rike og intermediære. 1070 m (lok. 45) - 2120 m o.h. (lok. 33).

Poelt (1974) oppgir arten til å være acidofil, mens Brodo & Hawksworth (1977) nevner fra Nord-Amerika at substratet ofte er kalkholdig. Mitt inntrykk fra Dovre er at den der ikke har spesielle krav til næringsinnhold i substratet.

ALECTORIA OCHROLEUCA (Hoffm.) Mass.

62 lokaliteter.
Enkelte kollekter med velutviklede apothecier.
På varierende substrat. De fleste på bakken og humusdekket stein, men også på trær, busker og stein.
Meget vanlig innen alle tre lokalitetsgrupper. Ofte dominerende, særlig i rabbevegetasjon.
930 m (lok. 47) - 2120 m o.h. (lok. 33).

BRYORIA BICOLOR (Ehrh.) Brodo & D. Hawksw.

1 lokalitet: 47.
Fumarprotocetrarsyre påvist.
På humusdekket stein på intermediær lokalitet 930 m o.h. i vestområdet.

BRYORIA CHALYBEIFORMIS (L.) Brodo & D. Hawksw.

7 lokaliteter.
Alle kollektene inneholder små mengder fumarprotocetrarsyre.
På humusdekket stein, stein og fuglestein.
Spredt på rike lokaliteter, sjelden på fattige. Mangler på intermediære lokaliteter.
1090 m (lok. 38) - 1690 m o.h. (lok. 17).
Registrert ned til 810 m o.h.

Morfologisk har det ikke vært mulig for meg å skille mellom *B. chalybeiformis* og *B. fuscescens*. Artene er derfor skilt på kjemiske karakterer alene (jfr. Krog 1980): *B. chalybeiformis* har alltid små mengder fumarprotocetrarsyre. *B. fuscescens* har større mengder fumarprotocetrarsyre og små mengder protocetrarsyre. Ut fra flekkene på TLC-platene virker det som konsentrasjonene er relativt konstante: *B. chalybeiformis* alltid med en svak fumarprotocetrarsyre-flekk. *B. fuscescens* alltid med en sterk fumarprotocetrarsyre-flekk og en svak protocetrarsyre-flekk noe lavere.

BRYORIA FUSCESCENS (Gyeln.) Brodo & D. Hawksw.

9 lokaliteter.
Alle kollektene inneholder relativt mye fumarprotocetrarsyre og mindre mengder protocetrarsyre.
På stein, hvorav en på fuglestein. En på humusdekket stein.
Spredt på rike lokaliteter, sjelden på fattige. Mangler på intermediære lokaliteter.
1070 m (lok. 45) - 1550 m o.h. (lok. 72).
Se *B. chalybeiformis* for diskusjon mot denne.

BRYORIA INTRICANS (Vain.) Brodo & D. Hawksw.

1 lokalitet: 12.
Ingen lavsyrer påvist ved TLC. Imidlertid ble soral PD+ røde, derfor små mengder fumarprotocetrarsyre.
På stein på fattig lokalitet 1230 m o.h. i vest-området.

BRYORIA PSEUDOFUSCESCENS (Gyeln.) Brodo & D. Hawksw.

1 lokalitet: 41.
Norstiktinsyre påvist.
Epifyttisk på *Betula pubescens* på intermediær lokalitet 1000 m o.h. i vest-området.

BRYORIA SIMPLICIOR (Vain.) Brodo & D. Hawksw.

1 lokalitet: 47.
Ingen lavsyre påvist.
Epifyttisk på *Betula pubescens* på intermediær lokalitet 930 m o.h. i vest-området.

CATOLECHIA WAHLENBERGII (Ach.) Flot.

1 lokalitet: 53.
I vannsig på loddrett bergvegg.
Rik lokalitet 1050 m o.h. i øst-området.

CETRARIA CHLOROPHYLLA (Willd.) Vain.

1 lokalitet: 47.
På *Betula pubescens* på intermediær lokalitet 930 m o.h. i vest-området.

CETRARIA COMMIXTA (Nyl.) Th. Fr.

37 lokaliteter.
Alle på stein, hvorav en på fuglestein.
Vanlig på fattige lokaliteter, spredt på rike og intermediære.
1000 m (lok. 41) - 2280 m o.h. (lok. 27).

CETRARIA CUCULLATA (Bell.) Ach.

60 lokaliteter.
På varierende substrat. De fleste på bakken, men også på humusdekket stein, stein og en epifyttisk på *Betula pubescens*.
Meget vanlig på intermediære og rike lokaliteter, vanlig på fattige.
930 m (lok. 47) - 2020 m o.h. (lok. 32).

CETRARIA DELISEI (Bory ex Schaer.) Nyl.

41 lokaliteter.
De fleste på bakken, men også på humusdekket stein. En gang funnet epifyttisk på *Betula nana*. Best utviklede eksemplarer i snøleier, hvor den kan dominere vegetasjonen.
Meget vanlig på fattige lokaliteter, spredt på rike og intermediære.
930 m (lok. 47) - 2220 m o.h. (lok. 26).

CETRARIA ERICETORUM Opiz

13 lokaliteter.
På bakken. En på humusdekket stein.
Spredt innen alle tre lokalitetsgrupper.
1000 m (lok. 1) - 1550 m o.h. (lok. 56).

CETRARIA HEPATIZON (Ach.) Vain.

64 lokaliteter.
På stein og fuglestein. Tre kollekter fra bakken.
Meget vanlig innen alle tre lokalitetsgrupper.
930 m (lok. 47) - 2280 m o.h. (lok. 27).

CETRARIA ISLANDICA (L.) Ach.

66 lokaliteter.
På bakken. Syv på humusdekket stein, tre epifyttisk.
Meget vanlig innen alle tre lokalitetsgrupper.
930 m (lok. 47) - 2120 m o.h. (lok. 33).

CETRARIA JUNIPERINA (L.) Ach.

12 lokaliteter.
Epifyttisk på *Juniperus communis*. Tre kollekter fra bakken.
Vanlig på intermediære lokaliteter, spredt på rike og sjelden på fattige.
930 m (lok. 47) - 1400 m o.h. (lok. 46).
Se *C. tilesii* for diskusjon mot denne.

CETRARIA NIVALIS (L.) Ach.

67 lokaliteter.
To kollekter med godt utviklede apothecier.
På bakken og humusdekket stein. Fire kollekter epifyttisk.
Meget vanlig innen alle tre lokalitetsgrupper.
930 m (lok. 47) - 2120 m o.h. (lok. 33).

CETRARIA PINASTRI (Scop.) S.F. Gray

21 lokaliteter.
De fleste epifyttisk på *Betula nana*, *B. pubescens*, *Juniperus communis* og *Salix* spp. Også på stein. En kollekt fra humusdekket stein.
Vanlig på intermediære lokaliteter, spredt på rike og sjelden på fattige.
930 m (lok. 47) - 1450 m o.h. (lok. 35).

CETRARIA SEPINCOLA (Ehrh.) Ach.

20 lokaliteter.
Alle kollektene epifyttisk. Vanligst på *Betula nana*, men også på *B. pubescens*, *Juniperus communis* og *Salix* spp.
Vanlig på intermediære lokaliteter, spredt på rike og fattige.
930 m (lok. 47) - 1460 m o.h. (lok. 6).

CETRARIA TILESII Ach.

8 lokaliteter.
På bakken. En på stein, en på humusdekket stein.
Alle kollektene fra rike lokaliteter.
1400 m (lok. 46) - 1770 m o.h. (lok. 22).
Avgrensningen mot *C. juniperina* er ikke klar. Det jeg har bestemt til *C. tilesii*, er individer fra populasjoner som mangler apothecier og som vokser i god avstand fra *Juniperus communis*. Kun

på en av de åtte *C. tilesii*-lokalitetene ble *Juniperus communis* registrert.

CLADONIA AMAUROCRAEA (Flörke) Schaer.

41 lokaliteter.
Utseende varierende fra små, nedliggende, gulbrune, relativt tykke podetier, alltid uten beger til høye, slanke, lyst gulbrune, med eller uten beger. Alle mellomformer.
Barbatinsyre tilstede i 39 av de 40 kollektene.
De fleste på mose og lav på bakken, men også direkte på jord eller grus og på humusdekket stein. En direkte på stein.
Vanlig på fattige og rike lokaliteter, spredt på intermediære.
930 m (lok. 47) - 1920 m o.h. (lok. 31).

CLADONIA ARBUSCULA (Wallr.) Rabenh.

14 lokaliteter.
På bakken. En kollekt fra humusdekket stein.
Spredt på intermediære og rike lokaliteter, sjelden på fattige.
1000 m (lok. 1 og 41) - 1770 m o.h. (lok. 22).
Se *C. rangiferina* for diskusjon mot andre *Cladina*-arter.

CLADONIA BELLIDIFLORA (Ach.) Schaer.

36 lokaliteter.
Morfologisk svært varierende, bl.a. eksemplarer med manglende eller dårlig utviklede podetier, andre med brede begre. På de høyeste toppene i vest-området (over 1800 m o.h.) var individene oftest høye og slanke, nesten fullstendig uten bark og skjell, gjerne litt forgrenede i tuppene og med relativt store basalskjell (0,8-10 mm lange).
På bakken og på humusdekket stein. En kollekt fra *Betula pubescens*.
Meget vanlig på intermediære lokaliteter, vanlig på fattige og spredt på rike.
930 m (lok. 47) - 2280 m o.h. (lok. 27).

CLADONIA BOTRYTES (Hagen) Willd.

1 lokalitet: 1.
På tørr bakke bestående av grus og sand i skoggrenseområdet.
Intermediær lokalitet 1000 m o.h. i vest-området.

CLADONIA CARIOSA (Ach.) Spreng.

3 lokaliteter: 46, 65 og 68.
På bakken og på humusdekket stein på rike lokaliteter.
1290 m (lok. 65) - 1410 m o.h. (lok. 68).

CLADONIA CARNEOLA (Fr.) Fr.

8 lokaliteter.
To kollekter med godt utviklede apothecier. Seks kollekter med begre som prolifierer.
Epifyttisk på *Betula pubescens* og *Salix* spp. Dessuten på organisk materiale på bakken og på humusdekket stein.
Spredt på intermediære lokaliteter, sjelden på fattige og rike.
930 m (lok. 47) - 1260 m o.h. (lok. 70).

CLADONIA CENOTEA (Ach.) Schaer.

3 lokaliteter: 1, 47 og 67.
Epifyttisk på *Betula pubescens*, i vått sig på bakken og på humusdekket stein.
Alle tre kollektene fra intermediære lokaliteter.
930 m (lok. 47) - 1150 m o.h. (lok. 67).

CLADONIA CHLOROPHAEA agg.

Fra man oppdaget det varierende kjemiske innholdet i *C. chlorophaea* agg., har gruppens taksonomiske stilling vært meget omdiskutert. Tidligere var det relativt bred enighet om å inkludere alle de kjemiske rasene inn under en art: *C. chlorophaea*. Stadig flere mener nå å finne rasene morfologisk og delvis økologisk så distinkte at de kan gis artsrang.

Av nyere arbeider kan nevnes at Hennipman (1978) i Nederland opererer med fire arter: *C. chloropaea*, *C. cryptochlorophaea*, *C. grayi* og *C. merochlorophaea* inkludert var. *novochlorophaea* med sekikasyre og homosekikasyre.

Ahti (1977b) skiller ut *C. chlorophaea* s. str. inneholdende kun fumarprotocetrarsyre som egen art. Resten kaller han *C. grayi*-gruppen og omtaler *C. grayi*, *C. cryptochlorophaea*, *C. merochlorophaea* var. *merochlorophaea*, *C. merochlorophaea* var. *novochlorophaea* og *C. homosekika* som uklare taxa.

Tønsberg (1975) gir en relativt omfattende behandling av de enkelte rasene.

Jeg har valgt å følge Krog et al. (1980) som har skilt mellom tre arter: *C. chlorophaea*, *C. grayi* inkludert rasen med cryptochlorophaeasyre, og *C. merochlorophaea* inkludert rasen med sekikasyre og homosekikasyre. Selv i mitt relativt sparsomme materiale innen aggregatet (tilsammen 83 kollekter), gjør kombinasjonen av kjemi, morfologi og til en viss grad økologi det mulig å skille mellom de tre artene. *Cladonia merochlorophaea* rase II med sekikasyre og homosekikasyre har jeg ikke kunnet ta stilling til, da jeg kun har en kollekt, og den stemmer dårlig med artsbeskrivelsen i Krog et al. (1980).

På grunn av den pågående diskusjon og rådende usikkerhet når det gjelder *C. chlorophaea* agg., har jeg i tabellene behandlet de enkelte rasene adskilt.

CLADONIA CHLOROPHAEA (Flörke ex Sommerf.) Spreng.

23 lokaliteter.
Morfologisk meget variabel, men alltid med relativt grove soredier, grønne til lyst brune podetier og avbarkede partier som blir gråhvite.
Fumarprotocetrarsyre i alle 57 kollektene. Bourgeansyre i tillegg i en kollekt (nr. 6549). Denne svarer til *C. conista* Robbins ex Allen (Tønsberg pers. medd.).
På bakken og humusdekket stein, på råtnende ved, på og innimellom tett mosedekke og oppå annen lav.
Vanlig på rike lokaliteter, spredt på intermediære og sjelden på fattige.
930 m (lok. 47) - 1690 m o.h. (lok. 17).

CLADONIA COCCIFERA (L.) Willd.

65 lokaliteter.
På bakken og på humusdekket stein.
Utbredt og meget vanlig over hele området. Mangler bare på fem lokaliteter, alle rike.
930 m (lok. 47) - 2280 m o.h. (lok. 27).

RASE I: usninsyre, barbatinsyre, 4-O-demethylbarbatinsyre.
23 kollekter fordelt på 22 lokaliteter.

RASE II: usninsyre, zeorin, ± porphyrylsyre.
66 kollekter fordelt på 46 lokaliteter.

Av de to rasene er rase II hyppigst på fattige og intermediære lokaliteter, mens begge raser er omtrent like hyppige på rike lokaliteter. På alle lokaliteter hvor rase I finnes, er også alltid rase II. De har samme vertikale utbredelse.

CLADONIA CONIOCRAEA (Flörke) Spreng.

1 lokalitet: 45.
På morken *Salix* sp. på rik lokalitet 1070 m o.h. i vest-området.

CLADONIA CORNUTA (L.) Hoffm.

6 lokaliteter.
På bakken og på humusdekket stein. En kollekt fra *Betula nana*.
Spredt på intermediære og rike lokaliteter. Mangler på fattige lokaliteter.
1000 m (lok. 1) - 1290 m o.h. (lok. 65).

Var. *cornuta* fra 4 lokaliteter: 1, 18, 45 og 71
På bakken og på humusdekket stein på intermediære og rike lokaliteter 1000-1170 m o.h.

Var. *groenlandica* Dahl fra 2 lokaliteter: 62 og 65.
På bakken og epifyttisk på *Betula nana* på rike lokaliteter i øst-området 1200-1290 m o.h.

CLADONIA CRISPATA (Ach.) Flot.

23 lokaliteter.
En kollekt (nr. 3493) mangler squamatsyre og har i stedet fumarprotocetrarsyre.
På bakken og på humusdekket stein.
Spredt innen alle tre lokalitetsgrupper, men hyppigst på fattige lokaliteter.
930 m (lok. 47) - 2020 m o.h. (lok. 32).

CLADONIA CYANIPES (Sommerf.) Nyl.

2 lokaliteter: 62 og 65.
På bakken og på humusdekket stein på rike lokaliteter i øst-området.
To registreringer utenom lokalitetene. Den ene på fattig lokalitet i vest-området. Den andre på rik lokalitet i øst-området.
1220 m (lok. 62) - 1290 m o.h. (lok. 65).
Registrert 810-1330 m o.h.

CLADONIA DAHLIANA H. Krist.

2 lokaliteter: 34 og 41.
På bakken.
En på rik og en på intermediær lokalitet.
1000 m (lok. 41) - 1330 m o.h. (lok. 34).

CLADONIA DEFORMIS auct. non Hoffm.

3 lokaliteter: 1, 2 og 38.
På humusrikt, dypt jordsmonn.
To kollekter fra intermediære lokaliteter, en fra fattig. Alle tre lokalitetene i vest-området.
1000 m (lok. 1) - 1200 m o.h. (lok. 2).

CLADONIA ECMOCYNA Leight.

20 lokaliteter.
Alle på bakken. De best utviklede eksemplarene vokste i snøleier.
Spredt innen alle tre lokalitetsgrupper, men hyppigst på intermediære lokaliteter.
930 m (lok. 47) - 1750 m o.h. (lok. 13).

CLADONIA FIMBRIATA (L.) Fr.

2 lokaliteter: 45 og 68.
På bakken og på humusdekket stein innimellom tett mosedekke på rike lokaliteter.
1070 m (lok. 45) - 1410 m o.h. (lok. 68).
Registrert ned til 810 m o.h.

CLADONIA FURCATA (Huds.) Schrad.

1 lokalitet: 52.
På bakken på rik lokalitet 1200 m o.h. i øst-området.

CLADONIA GRACILIS (L.) Willd.

62 lokaliteter.
På bakken og på humusdekket stein. En kollekt fra *Juniperus communis*.
Meget vanlig innen alle tre lokalitetsgrupper.
930 m (lok. 47) - 2280 m o.h. (lok. 27).

Cladonia gracilis-gruppen, i området omfattende *C. cornuta*, *C. ecmocyna*, *C. gracilis* og *C. maxima*, er behandlet av Ahti (1980).

Cladonia macroceras er skilt ut som egen art (Ahti 1977a) fra Alpene (Ahti 1978). Ahti (1980) diskuterer utbredelsen av *C. macroceras* i Skandinavia og Arktis. Ifølge han er arten i disse områdene vanskelig å skille fra *C. gracilis*. Han mener faren er til stede for en *macroceras*-lignende modifikasjon av *C. gracilis*.

Ahti har selv studert et utvalg av mine *C. gracilis*-kollekter og mener at en del av dem kan skilles ut som *C. macroceras*. Samlet har kollektene (tilsammen 102 kollekter fordelt på de 62 lokalitetene) en meget varierende morfologi, fra små, krypende, brunglinsende til høye, slanke med begre opp til 5 mm brede og godt utviklede apothecier. For meg virker det som det er jevn overgang i alle karakterer. I og med den rådende usikkerhet om den geografiske utbredelsen av *C. macroceras* og skillekarakterer mot andre arter, har jeg valgt å behandle alt som *C. gracilis*.

CLADONIA GRAYI Merr. ex Sandst.

12 lokaliteter.
Skilles fra *C. chlorophaea* ved de finere sorediene og de brune avbarkede partiene på podetiene. Podetiene ofte rikelig skjellet ved basis.
På bakken og på råtnende ved.
Spredt på intermediære og rike lokaliteter, sjelden på fattige.
1000 m (lok. 1) - 1750 m o.h. (lok. 13).

RASE I: grayaninsyre.
5 lokaliteter: 1, 11, 20, 38 og 62.
Alle på bakken.
Spredt på intermediære lokaliteter, sjelden på fattige og rike.
1000 m (lok. 1) - 1340 m o.h. (lok. 20).

RASE II: cryptochlorophaeasyre, fumarprotocetrarsyre.
10 lokaliteter.
På bakken og på råtnende ved.
Spredt på intermediære og rike lokaliteter, sjelden på fattige.
1090 m (lok. 38) - 1750 m o.h. (lok. 13).

CLADONIA LUTEOALBA A. Wils. & Wheld.

20 lokaliteter.
To kollekter med podetier, de resterende kun med basalskjell.
På bakken og på humusdekket stein. En vokste direkte på *Umbilicaria polyphylla*.

Spredt innen alle tre lokalitetsgrupper, men størst hyppighet på fattige lokaliteter.
1230 m (lok. 7) - 1840 m o.h. (lok. 48).

Siden *C. luteoalba* i 1967 av Lye ble rapportert fra Norge for første gang, er det gjort adskillige funn av arten.

Fra området mitt har jeg 34 kollekter fordelt på tre kjemiske raser (fig. 5). Ifølge Krog et al. (1980) skal arten vokse rikelig langs kysten og i vestlige fjelltrakter, men sjelden østafjells. Fra Rondane, SSØ for Dovrefjell, er den foreløpig ikke rapportert til tross for at den der er blitt lett etter (Østhagen pers. medd.). Mitt østligste funn er fra lokalitet 72 mellom Søndre og Midtre Knutshø.

Best utviklede eksemplarer fra solifluksjonsmark, hvor også tettheten av individer var størst.

RASE I: usninsyre, zeorin, ± porphyrylsyre.
13 lokaliteter.
Den av rasene som er mest utbredt. Tilsammen 26 innsamlinger gjort i området. Både horisontal og vertikal utbredelse som for arten.

RASE II: usninsyre, barbatinsyre, ± 4-O-demethylbarbatinsyre.
5 lokaliteter, alle rike.
1250 m (lok. 16) - 1700 m o.h. (lok. 21).

RASE III: usninsyre, squamatsyre.
1 lokalitet: 7.
Fattig lokalitet 1230 m o.h. i vest-området.

CLADONIA MACROPHYLLA (Schaer.) Stenh.

34 lokaliteter
På bakken og på humusdekket stein.
Meget vanlig på fattige lokaliteter, vanlig på intermediære og spredt på rike.
930 m (lok. 47) - 2120 m o.h. (lok. 33).

CLADONIA MACROPHYLLODES Nyl.

15 lokaliteter.
Stor morfologisk variasjon. Bl.a. en kollekt (nr. 6714) med firegangers prolifikasjon av begrene og med relativt små basalskjell.
På bakken og på humusdekket stein, oftest på sandholdig jord.
Spredt innen alle tre lokalitetsgrupper.
1070 m (lok. 45) - 1750 m o.h. (lok. 13).

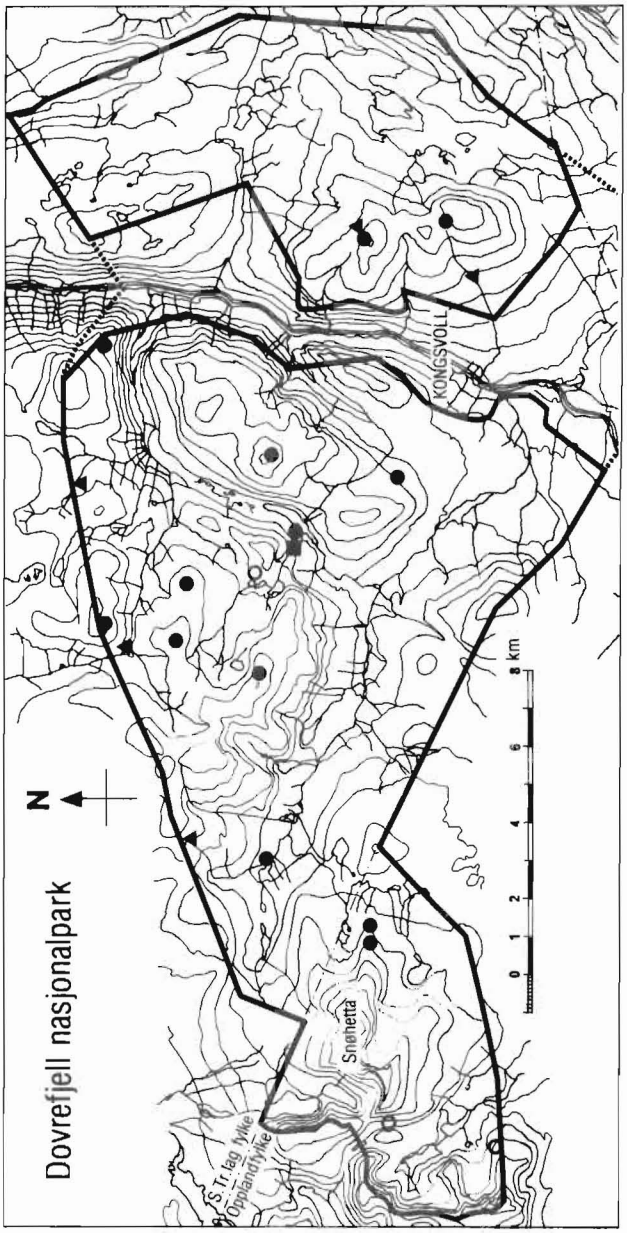


Fig. 5. Utbredelsen av de enkelte raser av *Cladonia luteoalba* i Dovrefjell nasjonalpark.

● Zeorin ± porhyrylsyre ▲ Barbatinsyre
■ Squamatsyre ○ Registrering

The distribution of the strains of *Cladonia luteoalba* in Dovrefjell National Park.

● Zeorin ± porphyrilic acid ▲ Barbatic acid
■ Squamatic acid ○ Unspecified registration

CLADONIA MAXIMA (Asah.) Ahti

7 lokaliteter.
Atranorin blir oppgitt å mangle eller være til stede i små mengder (Ahti 1977b, Krog et al. 1980). I alle mine kollekter er imidlertid atranorin til stede i store mengder.
På bakken.
Spredt på intermediære lokaliteter, sjelden på rike. Mangler på fattige lokaliteter.
1100 m (lok. 18) - 1290 m o.h. (lok. 19).

Cladonia maxima står morfologisk meget nær *C. ecmocyma*. Da *C. maxima* relativt nylig er registrert for Norge, er det mulig den er blitt noe underrepresentert blant innsamlingene.

CLADONIA MEROCHLOROPHAEA Asah.

8 lokaliteter.
Fra de andre artene innen *chlorophaea*-aggregatet skiller denne seg ut ved den ruglete barken.
På bakken og på råtnende ved.
Spredt på intermediære og rike lokaliteter, mangler på fattige.
1000 m (lok. 1) - 1770 m o.h. (lok. 22).

RASE I: merochlorophaeasyre, 4-O-methylcryptochlorophaeasyre, ± fumarprotocetrarsyre.
7 lokaliteter.
Podetiene sjokoladebrune, jevnt avsmalnende uten soredier.
På bakken og på råtnende ved.
Spredt på intermediære lokaliteter, sjelden på rike. Mangler på fattige lokaliteter.
1000 m (lok. 1) - 1770 m o.h. (lok. 22).

RASE II: sekikasyre, homosekikasyre, fumarprotocetrarsyre.
1 lokalitet: 15.
Morfologisk skiller denne seg ut ved rent grønne, tett sorediøse podetier.
På bakken på rik lokalitet 1150 m o.h. i øst-området.

CLADONIA METACORALLIFERA Asah.

9 lokaliteter.
Alle rase I, med usninsyre, didymsyre og squamatsyre.
På bakken og på humusdekket stein.

Spredt på fattige og rike lokaliteter, sjelden på intermediære.
1050 m (lok. 53) - 1770 m o.h. (lok. 22).

CLADONIA MITIS Sandst.

43 lokaliteter.
På høytliggende, relativt eksponerte lokaliteter fantes kortvokste individer med relativt tykke hovedgrener (opp til 1,2 mm). Ifølge Ahti (1961) kan slik modifisering skyldes bl.a. vindpåvirkning.
Med hensyn til kjemien mener Ahti (1961) det er mulig at rangiformsyren er en mer eller mindre konstant komponent. I mine kollekter har jeg imidlertid bare funnet syren i 26 av de 45 kollektene. Rangiformsyren finnes i alle kollektene fra vestlige, fattige lokaliteter. På intermediære finnes den i noen kollekter, mens på rike lokaliteter dominerer kollekter uten rangiformsyre.
På bakken og på humusdekket stein.
Meget vanlig på rike lokaliteter, vanlig på intermediære og spredt på fattige.
930 m (lok. 47) - 1770 m o.h. (lok. 22).
Se *C. rangiferina* for diskusjon mot andre *Cladina*-arter.

CLADONIA PHYLLOPHORA Hoffm.

28 lokaliteter.
I 4 av de 33 kollektene ble påvist atranorin i relativt store mengder.
På bakken og på humusdekket stein.
Vanlig på intermediære lokaliteter, spredt på fattige og rike.
930 m (lok. 47) - 2020 m o.h. (lok. 32).

CLADONIA PLEUROTA (Flörke) Schaer.

39 lokaliteter.
På bakken og på humusdekket stein. To kollekter fra *Betula pubescens*, en fra *Betula nana*.
Vanlig på intermediære og rike lokaliteter, spredt på fattige.
930 m (lok. 47) - 2020 m o.h. (lok. 32).

CLADONIA POCILLUM (Ach.) O.J. Rich.

18 lokaliteter.
På bakken og på humusdekket stein. En epifyttisk på *Salix lanata*.
Alle kollektene fra rike lokaliteter.
1050 m (lok. 53) - 1770 m o.h. (lok. 22).

CLADONIA PYXIDATA (L.) Hoffm.

44 lokaliteter.
På bakken og på humusdekket stein. En kollekt fra fuglestein, en epifyttisk på *Juniperus communis* og en voksende direkte på gammelt, vissent gress.
Meget vanlig på rike lokaliteter, vanlig på intermediære og fattige.
930 m (lok. 47) - 2120 m o.h. (lok. 33).

CLADONIA RANGIFERINA (L.) Wigg.

45 lokaliteter.
På bakken og på humusdekket stein. En kollekt fra *Salix* sp. og to fra stein.
Meget vanlig på intermediære og rike lokaliteter, spredt på fattige.
930 m (lok. 47) - 1770 m o.h. (lok. 22).

Cladonia rangiferina er den vanligste av de fire artene i underslekten *Cladina* som er representert i området. Dette stemmer bra med Ahtis opplysning (1961) om at *C. rangiferina* har en videre økologisk amplitude enn både *C. arbuscula*, *C. mitis* og *C. stellaris*.

I tabell 2 er gitt artenes fordeling på de tre lokalitetsgruppene. I tillegg til prosent hyppighet for hver lokalitetsgruppe, er gitt det totale antall lokaliteter hvor artene er funnet.

Tabell 2. Fordelingen av artene i underslekten *Cladina* på de tre lokalitetsgruppene.
The distribution of the species in subgenus *Cladina* in the three locality groups.

Art Species	Antall lokaliteter tilsammen Number of localities	% hyppighet på lok.gr. Frequency in % in each locality group I Fattige Poor	II Intermediære Intermediate	III Rike Rich
C. arbuscula	14	8	36	21
C. mitis	43	46	50	76
C. rangiferina	45	33	71	82
C. stellaris	33	29	79	46

Verd å merke seg, er at ingen av artene har sin største frekvens på fattige lokaliteter. *Cladonia mitis* og *C. rangiferina*

har sin største frekvens på rike lokaliteter, de andre to på intermediære. Til sammenligning kan nevnes at Dahl fra Rondane (1956) omtaler *C. mitis*, *C. rangiferina* og *C. stellaris* (*C. arbuscula* blir ikke nevnt) som oligotrofe og sterkt acidofile, *C. stellaris* endog kalsifob. Mye av forklaringen på denne fordelingen innen Dovrefjell nasjonalpark ligger i beitehistorien, som diskutert av Nordhagen (1962, 1963). Fra rundt 1950 var det vest for jernbanelinja en katastrofal nedgang i reinlavenes utbredelse på grunn av overbeiting av den store villreinstammen. Alle de fattige lokalitetene ligger i dette området, og overbeitingen gir derfor større utslag innen denne lokalitetsgruppen enn de to øvrige.

CLADONIA SQUAMOSA (Scop.) Hoffm.

7 lokaliteter.
Direkte på overhengende, fuktig berg vokste et individ (nr. 1966) med relativt store, tettvoksende, rikt innskårne basalskjell og dårlig utviklede podetier.
På bakken. En på humusdekket stein, en på stein.
Kollektene er fra fattige og intermediære lokaliteter i vest-området. Ingen kollekter hverken fra rike lokaliteter eller øst-området.
Fire av de syv lokalitetene representerer fjelltopper.
930 m (lok. 47) - 1750 m o.h. (lok. 13).

CLADONIA STELLARIS (Opiz) Pouz. & Vežda

33 lokaliteter.
Oftest på bakken, men også på humusdekket stein.
Meget vanlig på intermediære lokaliteter, spredt på rike og fattige.
930 m (lok. 47) - 1620 m o.h. (lok. 9).
Se *C. rangiferina* for diskusjon mot andre *Cladina*-arter.

CLADONIA STRICTA (Nyl.) Nyl.

26 lokaliteter.
På bakken og på humusdekket stein.
Spredt innen alle tre lokalitetsgrupper, men hyppigst på rike lokaliteter.
930 m (lok. 47) - 1720 m o.h. (lok. 29).

CLADONIA SUBFURCATA (Nyl.) Arn.

8 lokaliteter.
Enkelte individer morfologisk til forveksling lik *C. gracilis*; ugrenede, små, krypende med blank, brun bark. Squamatsyre påvist i alle kollektene.
Alle på bakken.
Bare en kollekt fra rik lok. i øst-området, de resterende spredt på fattige og intermediære lokaliteter i vest-området (fig. 6).
Seks av kollektene fra fjelltopper. Alle lokalitetene eksponerte.
1290 m (lok. 19) - 2280 m o.h. (lok. 27).

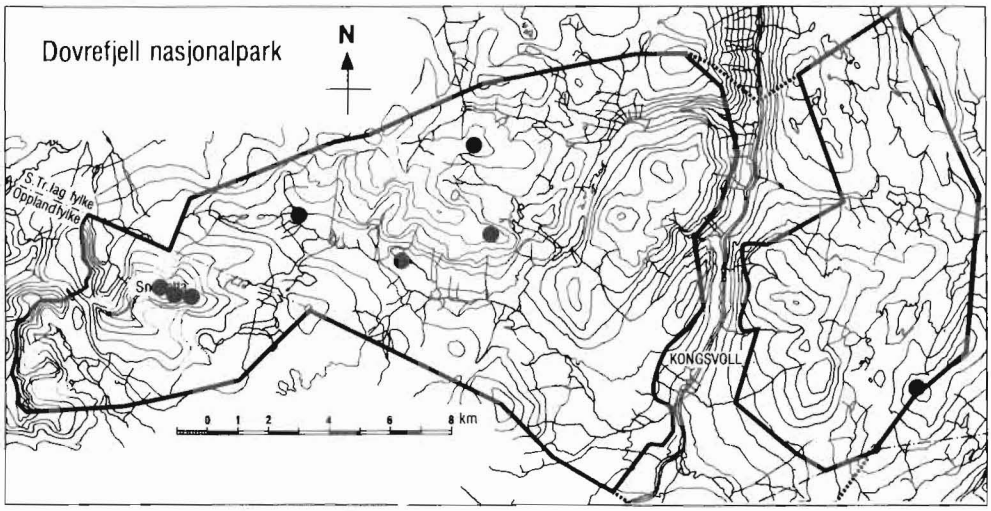


Fig. 6. Utbredelsen av *Cladonia subfurcata* i Dovrefjell nasjonalpark.
The distribution of *Cladonia subfurcata* in Dovrefjell National Park.

CLADONIA SULPHURINA (Michx.) Fr.

20 lokaliteter.
To kollekter (nr. 0236 og 0330) med tett sorediøse basalskjell. Oftest på dyp, humusrik jord, men også på mer sandrik jord eller humusdekket stein. En kollekt fra *Betula pubescens*.
Vanlig på intermediære lokaliteter, spredt på fattige og rike.
930 m (lok. 47) - 1720 m o.h. (lok. 24).

CLADONIA SYMPHYCARPA (Ach.) Fr.

3 lokaliteter: 16, 54 og 60.
På bakken og på humusdekket stein på rike lokaliteter i øst-området.
1250 m (lok. 16) - 1320 m o.h. (lok. 54).

CLADONIA TURGIDA (Ehrh.) Hoffm.

4 lokaliteter: 1, 11, 52 og 61.
På bakken og på humusdekket stein. Alle vokste fuktig, enten tett ved bekkesig eller i myr.
Kollektene er fra intermediære og rike lokaliteter.
1000 m (lok. 1) - 1470 m o.h. (lok. 61).

CLADONIA UNCIALIS (L.) Wigg.

43 lokaliteter.
Utseende fra høye, slanke, lite forgrenede til lave, tykke, mer forgrenede. Aldri nedliggende som *C. amaurocraea* kan være i området.
På bakken og på humusdekket stein.
Meget vanlig på intermediære lokaliteter, vanlig på rike og fattige.
930 m (lok. 47) - 1820 m o.h. (lok. 30).

CLADONIA VERTICILLATA (Hoffm.) Schaer.

3 lokaliteter: 9, 25 og 53.
På bakken og på humusdekket stein.
To på fattige lokaliteter i vest-området, den tredje på rik lokalitet i øst-området.
1050 m (lok. 53) - 1620 m o.h. (lok. 9 og 25).

COLLEMA BACHMANIANUM (Fink) Degel.

1 lokalitet: 54.
Kollektene har store, oppblåste, kølleformede isidier og tilhører var. *millegranum* Degel.
På bakken på rik lokalitet 1320 m o.h. i øst-området.
Et dårlig utviklet eksemplar fra lokalitet 56 (nr. 5621) har samme utseende og voksemåte som *C. bachmanianum*. Sporer var umulig å finne. Derfor ingen sikker bestemmelse av kollekten.

COLLEMA GLEBULENTUM (Cromb.) Degel.

1 lokalitet: 46.
På stein på rik lokalitet 1400 m o.h. i vest-området.
I tillegg en kollekt fra landskapsvernområdet 1300 m o.h.

COLLEMA POLYCARPON Hoffm.

4 lokaliteter: 16, 51, 54 og 59.
Kollektene tilhører var. *polycarpon*.
Alle på stein på rike lokaliteter i øst-området.
1170 m (lok. 59) - 1320 m o.h. (lok. 54).

COLLEMA TENAX (Sw.) Ach. em. Degel.

1 lokalitet: 56.
På bakken på rik lokalitet 1550 m o.h. i øst-området.

COLLEMA UNDULATUM Flot.

7 lokaliteter.
Kollektene tilhører var. *granulosum* Degel.
På stein og på humusdekket stein.
Alle på rike lokaliteter i øst-området.
1150 m (lok. 14 og 15) - 1430 m o.h. (lok. 58).

CORISCIUM VIRIDE (Ach.) Vain.

5 lokaliteter: 6, 7, 22, 40 og 47.
På bakken, ofte innimellom mose.
Spredt på fattige lokaliteter, sjelden på intermediære og rike.
Alle kollektene fra vest-området.
930 m (lok. 47) - 1770 m o.h. (lok. 22).
I tillegg en kollekt (nr. 2500a) samlet i nærheten av lok. 25, også i vest-området.

Alle kollektene vokste ved basis av hattsoppen *Omphalina hudsoniana*. Jeg har også gjort innsamlinger av skorpelaven *Botrydina vulgaris* med hattsoppen *Omphalina luteovitellina* (jfr. Høiland 1977). Disse er ikke behandlet her, både fordi det er skorpelav og fordi innsamlingene ikke er gjort systematisk som med de øvrige artene.

CORNICULARIA ACULEATA (Schreb.) Ach.

10 lokaliteter.
På bakken og på humusdekket stein.
Spredt på rike og intermediære lokaliteter, sjelden på fattige.
1150 m (lok. 15) - 1820 m o.h. (lok. 30).
Arten er i enkelte tilfeller vanskelig å skille fra *C. muricata*.

CORNICULARIA DIVERGENS Ach.

53 lokaliteter.
De fleste på bakken og på humusdekket stein, men også på trær, busker og stein.
Meget vanlig på rike lokaliteter, vanlig på fattige og intermediære.
930 m (lok. 47) - 2020 m o.h. (lok. 32).

CORNICULARIA MURICATA (Ach.) Ach.

20 lokaliteter.
De fleste på bakken, men også på stein, humusdekket stein og epifyttisk på *Betula nana*.
Spredt innen alle tre lokalitetsgrupper.
1070 m (lok. 45) - 2020 m o.h. (lok. 32).
Arten er i enkelte tilfeller vanskelig å skille fra *C. aculeata*.

DERMATOCARPON ARNOLDIANUM Degel.

1 lokalitet: 60.
På stein på rik lokalitet 1300 m o.h. i øst-området.

DERMATOCARPON MINIATUM (L.) Fr.

1 lokalitet: 14.
På stein på rik lokalitet 1150 m o.h. i øst-området.

DERMATOCARPON RIVULORUM (Arn.) DT. & Sarnth.

5 lokaliteter: 6, 21, 42, 63 og 72.
På stein og på bakken, gjerne i eller like ved rennende vann.
Sjelden på rike og fattige lokaliteter, mangler på intermediære.
1450 m (lok. 42) - 1700 m o.h. (lok. 21).

DERMATOCARPON RUFESCENS (Ach.) Th. Fr. coll.

4 lokaliteter: 23, 45, 60 og 64.
På stein og på bakken, gjerne i eller like ved sildrende vann.
Alle fire kollektene fra rike lokaliteter.
1070 m (lok. 45) - 1580 m o.h. (lok. 23).

Når det gjelder de små artene innen slekten *Dermatocarpon*, råder det en del usikkerhet. Lynge & Scholander (1932) har diskutert problemene med å skille mellom *D. hepaticum* og *D. rufescens*. Etter skillekarakterene angitt i Duncan (1970), kommer mine kollekter ut som *D. rufescens*. I og med at mitt materiale er sparsomt og sammenligningsgrunnlaget dårlig, har jeg valgt, som Dahl (1950), å føre materialet til *D. rufescens* coll.

HYPOGYMNIA ATROFUSCA (Schaer.) Räs.

2 lokaliteter: 7 og 21.
Begge kollektene tett besatt med pyknidier (ikke vanlig hos *H. oroarctica* i området), den ene også med apothecier.
På stein og fuglestein.
Den ene på fattig lokalitet i vest-området, den andre på rik lokalitet i øst-området.
1230 m (lok. 7) - 1700 m o.h. (lok. 21).

Arten kan av og til være vanskelig å skille fra *H. oroarctica* morfologisk. Ved hjelp av kjemien er det imidlertid mulig. *Hypogymnia atrofusca* inneholder rikelig med protocetrarsyre og gir PD+ oransje gjennom hele thallus. *Hypogymnia oroarctica* kan også inneholde protocetrarsyre, men gir PD+ oransje bare ytterst i grenspissene og i et lag like under barken.

HYPOGYMNIA AUSTERODES (Nyl.) Räs.

16 lokaliteter.
På stein og fuglestein. En på humusdekket stein, en epifyttisk på *Betula pubescens*.
Spredt på rike og intermediære lokaliteter, mangler på fattige (fig. 7).
930 m (lok. 47) - 1690 m o.h. (lok. 17).

HYPOGYMNIA INTESTINIFORMIS (Vill.) Räs.

41 lokaliteter.
Alle på stein, hvorav to på fuglestein.

Meget vanlig på intermediære lokaliteter, vanlig på fattige og spredt på rike.
930 m (lok. 47) - 2020 m o.h. (lok. 32).

HYPOGYMNIA OROARCTICA Krog

42 lokaliteter.
Morfologisk en meget variabel art i området. Bl.a. vokser den av og til i store sirkler hvor midtpartiet er dødd bort. Sirkelens diameter kan bli opp til 20 cm.
På stein og fuglestein, en på bakken.
Vanlig innen alle tre lokalitetsgrupper.
1090 m (lok. 38) - 2280 m o.h. (lok. 27).
Se *H. atrofusca* for adskillelse fra denne.

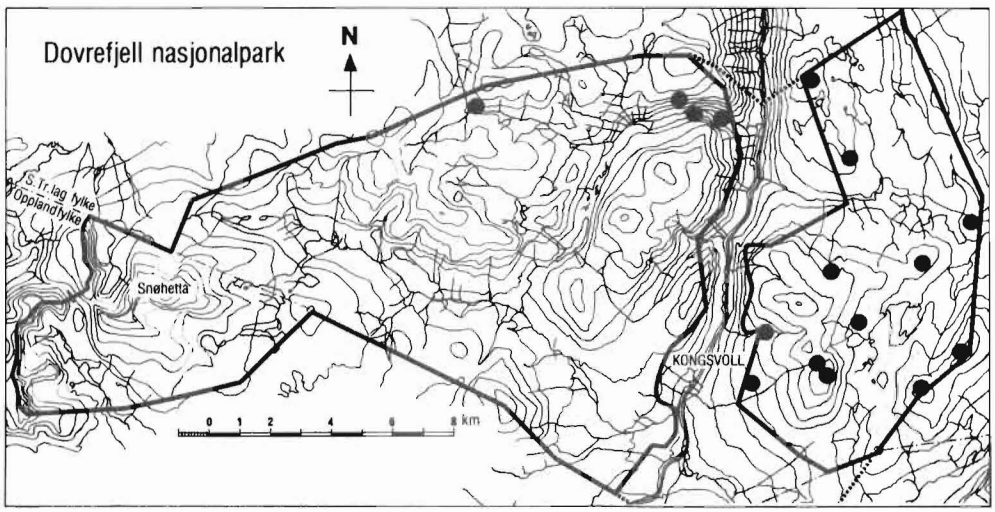


Fig. 7. Utbredelsen av *Hypogymnia austerodes* i Dovrefjell nasjonalpark.
The distribution of *Hypogymnia austerodes* in Dovrefjell National Park.

HYPOGYMNIA PHYSODES (L.) Nyl.

42 lokaliteter.
En kollekt fra fjellbjørkeskogen i Stølådalen (nr. 4707) har godt utviklede apothecier.
På meget varierende substrat. Vanligst på stein. Også epifyttisk på de trær og busker som finnes i området, på humusdekket stein og på bakken.
Vanlig på rike og intermediære lokaliteter, spredt på fattige.
930 m (lok. 47) - 1820 m o.h. (lok. 30).

HYPOGYMNIA TUBULOSA (Schaer.) Hav.

1 lokalitet: 47.
Epifyttisk på *Betula pubescens* på intermediær lokalitet 930 m o.h. i vest-området.

HYPOGYMNIA VITTATA (Ach.) Gas.

8 lokaliteter.
Alle kollektene brune. En av kollektene uten soredier.
På stein. To på bakken.
Spredt på rike lokaliteter, sjelden på intermediære. Mangler på fattige lokaliteter. Bare en kollekt fra vest-området.
930 m (lok. 47) - 1550 m o.h. (lok. 56).

LEPTOCHIDIUM ALBOCILIATUM (Desm.) M. Choisy

1 lokalitet: 60.
På humusdekket stein på rik lokalitet 1300 m o.h. i øst-området.

LEPTOGIUM LICHENOIDES (L.) Zahlbr.

3 lokaliteter: 14, 58 og 59.
Alle på humusdekket stein på rike lokaliteter i øst-området.
1150 m (lok. 14) - 1430 m o.h. (lok. 58).

LEPTOGIUM SATURNINUM (Dicks.) Nyl.

11 lokaliteter.
Alle på stein på rike lokaliteter i øst-området.
1150 m (lok. 14 og 15) - 1550 m o.h. (lok. 56).

LOBARIA SCROBICULATA (Scop.) DC

8 lokaliteter.
Vanligst på stein. En på bakken, en på humusdekket stein.
Alle kollektene fra rike lokaliteter i øst-området.
1050 m (lok. 53) - 1400 m o.h. (lok. 66).
Registrert ned til 810 m o.h.

NEPHROMA ARCTICUM (L.) Torss.

19 lokaliteter.
På bakken. En på stein, en på humusdekket stein.
Vanlig på intermediære lokaliteter, spredt på rike og sjelden på fattige.
930 m (lok. 47) - 1650 m o.h. (lok. 63).

NEPHROMA BELLUM (Spreng.) Tuck.

6 lokaliteter.
Epifyttisk på *Salix glauca* og *Juniperus communis*, på bakken og på stein.
Spredt på intermediære lokaliteter, sjelden på rike. Mangler på fattige lokaliteter.
1070 m (lok. 45) - 1300 m o.h. (lok. 11).
Registrert ned til 810 m o.h.

NEPHROMA EXPALLIDUM (Nyl.) Nyl.

25 lokaliteter.
På bakken. Fire på humusdekket stein.
Vanlig på rike lokaliteter, spredt på intermediære. Mangler på fattige lokaliteter.
1000 m (lok. 1 og 41) - 1650 m o.h. (lok. 63).

NEPHROMA PARILE (Ach.) Ach.

22 lokaliteter.
Vanligst på stein, men også på humusdekket stein og på bakken.
To kollekter epifyttisk på henholdsvis *Salix* sp. og *Juniperus communis*.
Vanlig på rike lokaliteter, spredt på intermediære. Mangler på fattige lokaliteter.
1000 m (lok. 1 og 41) - 1470 m o.h. (lok. 61).

PANNARIA HOOKERI (Borr. ex Sm.) Nyl.

1 lokalitet: 72.
På stein på rik lokalitet 1550 m o.h. i øst-området.

PANNARIA PEZIZOIDES (G.H. Web.) Trevis.

7 lokaliteter.
Alle på bakken.
Spredt på intermediære og rike lokaliteter, mangler på fattige.
1150 m (lok. 67) - 1690 m o.h. (lok. 17).

Ifølge Jørgensen (1978) er denne sammen med *Psoroma hypnorum* de vanligste artene innen Pannariaceae i Europa.

PANNARIA PRAETERMISSA Nyl.

4 lokaliteter: 16, 34, 45 og 60.
På humusdekket stein og på bakken.
Alle på rike lokaliteter.
1070 m (lok. 45) - 1330 m o.h. (lok. 34).

PARMELIA ALPICOLA Th. Fr.

55 lokaliteter.
Alle på stein, hvorav tre på fuglestein.
Meget vanlig på fattige og intermediære lokaliteter, vanlig på rike.
930 m (lok. 47) - 2280 m o.h. (lok. 27).

PARMELIA CENTRIFUGA (L.) Ach.

44 lokaliteter.
Alle på stein.
Meget vanlig på fattige lokaliteter, vanlig på intermediære og spredt på rike.
930 m (lok. 47) - 2120 m o.h. (lok. 33).

PARMELIA DISJUNCTA Erichs.

9 lokaliteter.
På stein og fuglestein. En epifyttisk på *Betula nana*.
Alle kollektene fra øst-området.
Spredt på rike lokaliteter, sjelden på intermediære. Mangler på fattige lokaliteter.
1150 m (lok. 14 og 18) - 1410 m o.h. (lok. 68).

PARMELIA EXASPERATA De Not.

2 lokaliteter: 1 og 47.
Epifyttisk på *Betula pubescens*.
Begge lokalitetene intermediære i vest-området.
930 m (lok. 47) - 1000 m o.h. (lok. 1).
I tillegg en kollekt fra *Salix* sp. i landskapsvernområdet.

PARMELIA FRAUDANS Nyl.

16 lokaliteter.
På stein, hvorav to på fuglestein. En på humusdekket stein.
Spredt på rike og intermediære lokaliteter, sjelden på fattige.
1000 m (lok. 1 og 41) - 1550 m o.h. (lok. 72).

PARMELIA INCURVA (Pers.) Fr.

37 lokaliteter.
Alle på stein.
Meget vanlig på fattige lokaliteter, vanlig på intermediære og spredt på rike.
930 m (lok. 47) - 2020 m o.h. (lok. 32).

PARMELIA INFUMATA Nyl.

4 lokaliteter: 14, 23, 51 og 56.
Alle på stein på rike lokaliteter i øst-området.
1150 m (lok. 14) - 1580 m o.h. (lok. 23).

PARMELIA OLIVACEA (L.) Ach.

7 lokaliteter.
Epifyttisk på *Betula pubescens* og *B. nana*.
Spredt på intermediære lokaliteter, sjelden på rike. Ingen kollekter fra fattige lokaliteter.
930 m (lok. 47) - 1220 m o.h. (lok. 62).

PARMELIA OMPHALODES (L.) Ach.

53 lokaliteter.
To av kollektene med velutvilkede apothecier.
På stein, hvorav tre på fuglestein. Fire på bakken, og en epifyttisk på *Betula pubescens*.
Meget vanlig på intermediære lokaliteter, vanlig på rike og fattige
930 m (lok. 47) - 2280 m o.h. (lok. 27).

PARMELIA PANNIFORMIS (Nyl.) Vain.

2 lokaliteter: 14 og 45.
På stein og humusdekket stein.
Begge lokalitetene rike.
1070 m (lok. 45) - 1150 m o.h. (lok. 14).
I tillegg en kollekt fra landskapsvernområdet, 810 m o.h.

PARMELIA SAXATILIS (L.) Ach.

45 lokaliteter.
På stein, hvorav to på fuglestein. Tre kollekter epifyttisk på *Betula pubescens* og tre på humusdekket stein.
Meget vanlig på rike lokaliteter, vanlig på intermediære og spredt på fattige.
930 m (lok. 47) - 2280 m o.h. (lok. 27).

PARMELIA SEPTENTRIONALIS (Lynge) Ahti

1 lokalitet: 71.
Epifyttisk på *Betula nana* på rik lokalitet 1170 m o.h. i øst-området.

PARMELIA SOREDIOSA Almb.

4 lokaliteter: 41, 50, 64 og 72.
Alle på stein.
Sjelden på rike og intermediære lokaliteter. Mangler på fattige lokaliteter.
1000 m (lok. 41) - 1550 m o.h. (lok. 72).

PARMELIA STYGIA (L.) Ach.

41 lokaliteter.
Arten inneholder vanligvis fumarprotocetrarsyre med protocetrarsyre aksessorisk. Dette gjaldt ikke alltid i mitt materiale. I 6 av totalt 47 kollekter ble det ikke påvist lavsyrer. Kollektene tilhører rase VI ifølge Esslinger (1977).

Ukjent lavsyre med Rf-klasser 3-4:5:5-6 ble påvist i to kollekter, den ene uten flere lavsyrer, den andre med fumarprotocetrar- og protocetrarsyre.

I to kollekter ble i tillegg til fumarprotocetrar- og protocetrarsyre påvist ukjent lavsyre som på alle tre platene gikk litt lavere enn norstiktin.

Alle på stein, hvorav to på fuglestein.
Meget vanlig på intermediære lokaliteter, vanlig på rike og fattige.
930 m (lok. 47) - 2020 m o.h. (lok. 32).

Krog et al. (1980) oppgir at arten skal finnes på sure bergarter. På Dovre er den like vanlig på rike lokaliteter som fattige.

PARMELIA SUBARGENTIFERA Nyl.

1 lokalitet: 14.
På stein på rik lokalitet 1150 m o.h. i øst-området.

PARMELIA SULCATA T. Tayl.

35 lokaliteter.
De fleste på stein, hvorav seks på fuglestein. Fire epifyttisk på *Betula pubescens* og fire på humusdekket stein.
Vanlig på intermediære og rike lokaliteter, spredt på fattige.
930 m (lok. 47) - 1620 m o.h. (lok. 25 og 28).

PARMELIELLA TRIPTOPHYLLA (Ach.) Müll. Arg.

4 lokaliteter: 23, 34, 60 og 69.
På mose på bakken og direkte på stein.
Alle på rike lokaliteter.
1250 m (lok. 69) - 1580 m o.h. (lok. 23).

Jørgensen (1978) oppgir 1400 m o.h. som høydegrense for arten i de sentrale deler av Norge. Han diskuterer funn gjort av Frey i høye fjellområder i Alpene. De fleste funnene er fra fuktige lokaliteter. Det er snøleier, under isbreer eller andre steder som blir overrislet av vann.

Min lokalitet på 1580 m o.h. har en lignende økologi. Området er preget av sigevann fra breer og fjell rundt på alle kanter. Berggrunnen er skifrig. Bakken er ustabil og preget av flyttjord.

PARMELIOPSIS AMBIGUA (Wulf.) Nyl.

27 lokaliteter.
På ulike typer substrat. Fortrinnsvis epifyttisk på trær, busker og ved, men også på stein.
Vanlig på intermediære lokaliteter, spredt på rike og fattige.
930 m (lok. 47) - 1460 m o.h. (lok. 6).

PARMELIOPSIS HYPEROPTA (Ach.) Arn.

24 lokaliteter.
På varierende substrat: epifyttisk på trær, busker og ved, direkte på stein og en kollekt fra humusdekket stein.
Meget vanlig på intermediære lokaliteter, spredt på rike og fattige.
930 m (lok. 47) - 1400 m o.h. (lok. 3).

Kollekten fra humusdekket stein (nr. 4726) hadde en for området meget uvanlig voksemåte; oppå, innimellom og delvis nede i mosen. Kombinasjonen av morfologiske og kjemiske karakterer tilsier at det må være en *P. hyperopta*, til tross for det uvanlige substratet.

PELTIGERA APHTHOSA (L.) Willd.

15 lokaliteter.
På bakken. En på humusdekket stein.
Spredt på intermediære og rike lokaliteter, mangler på fattige.
930 m (lok. 47) - 1690 m o.h. (lok. 17).

PELTIGERA CANINA (L.) Willd.

12 lokaliteter.
På bakken.
Spredt på intermediære og rike lokaliteter, mangler på fattige.
930 m (lok. 47) - 1470 m o.h. (lok. 61).

Vitikainen har kontrollbestemt de to kollektene av *P. membranacea* og enkelte kollekter av *P. canina*. Ser man på alt materialet mitt samlet, virker det på meg som om det er jevn overgang i skillekarakterene. Alt materialet er sterilt, derfor er det umulig å ta sporekarakterer til hjelp.

Bortsett fra de to kollektene bestemt til *P. membranacea* av Vitikainen, er resten av materialet ført til *P. canina*.

PELTIGERA KRISTINSSONII Vitik.

4 lokaliteter: 11, 15, 42 og 68.
Alle på bakken.
Spredt på intermediære og rike lokaliteter, mangler på fattige.
1150 m (lok. 15) - 1450 m o.h. (lok. 42).

PELTIGERA LEPIDOPHORA (Nyl.) Bitt.

6 lokaliteter.
På bakken og på humusdekket stein.
Alle kollektene er fra rike lokaliteter i øst-området.
1170 m (lok. 59) - 1550 m o.h. (lok. 72).

PELTIGERA LEUCOPHLEBIA (Nyl.) Gyeln.

25 lokaliteter.
De fleste på bakken. Enkelte kollekter fra humusdekket stein og *Betula nana*.
Vanlig på rike lokaliteter, spredt på intermediære og sjelden på fattige.
1000 m (lok. 1 og 41) - 1700 m o.h. (lok. 21).

PELTIGERA MALACEA (Ach.) Funck

12 lokaliteter.
På bakken og på humusdekket stein.
Spredt på rike og intermediære lokaliteter, mangler på fattige.
930 m (lok. 47) - 1690 m o.h. (lok. 17).

PELIGERA MEMBRANACEA (Ach.) Nyl.

2 lokaliteter: 45 og 63.
På humusdekket stein på rike lokaliteter.
1070 m (lok. 45) - 1650 m o.h. (lok. 63).
Se *P. canina* for adskillelse fra denne.

PELTIGERA NECKERI Müll. Arg.

1 lokalitet: 58.
På bakken på rik lokalitet 1430 m o.h. i øst-området.

PELTIGERA NEOPOLYDACTYLA (Gyeln.) Gyeln.

4 lokaliteter: 19, 37, 44 og 62.
Alle på bakken.
Sjelden innen alle tre lokalitetsgrupper.
1220 m (lok. 62) - 1410 m o.h. (lok. 44).

PELTIGERA POLYDACTYLA (Neck.) Hoffm.

3 lokaliteter: 45, 62 og 63.
På bakken og på humusdekket stein på rike lokaliteter.
1070 m (lok. 45) - 1650 m o.h. (lok. 63).

PELTIGERA PRAETEXTATA (Sommerf.) Zopf

1 lokalitet: 53.
Eksemplaret er lite og relativt dårlig utviklet, men skjellene er tydelige.
På humusdekket stein på rik lokalitet 1050 m o.h. i øst-området.

PELTIGERA RUFESCENS (Weiss) Humb.

20 lokaliteter.
På bakken. Tre på humusdekket stein.
Vanlig på rike lokaliteter, spredt på intermediære. Mangler på fattige lokaliteter.
1000 m (lok. 41) - 1550 m o.h. (lok. 56).

PELTIGERA SCABROSA Th. Fr.

14 lokaliteter.
På bakken. To på humusdekket stein.
Vanlig på intermediære lokaliteter, spredt på fattige og rike.
930 m (lok. 47) - 1650 m o.h. (lok. 63).

PELTIGERA SPURIA (Ach.) DC

8 lokaliteter.
På bakken og på humusdekket stein.
Spredt på rike lokaliteter, sjelden på intermediære. Mangler på fattige lokaliteter.
Ingen innsamlinger fra vest-området.
1150 m (lok. 18) - 1550 m o.h. (lok. 56).

PELTIGERA VENOSA (L.) Baumg.

20 lokaliteter.
På bakken. To kollekter fra humusdekket stein.
Vanlig på rike lokaliteter, spredt på intermediære. Mangler på fattige lokaliteter.
1000 m (lok. 41) - 1650 m o.h. (lok. 63).

PHAEOPHYSCIA ENDOCOCCINA (Körb.) Moberg

2 lokaliteter: 34 og 60.
Begge på stein, hvorav den ene på fuglestein.
På rike lokaliteter i øst-området.
1300 m (lok. 60) - 1330 m o.h. (lok. 34).

PHAEOPHYSCIA KAIRAMOI (Vain.) Moberg

2 lokaliteter: 14 og 51.
Begge vokste på og innimellom annen lav på stein.
På rike lokaliteter i øst-området.
1150 m (lok. 14) - 1300 m o.h. (lok. 51).

PHAEOPHYSCIA SCIASTRA (Ach.) Moberg

5 lokaliteter: 1, 15, 50, 51 og 59.
På stein, bl.a. innimellom og oppå annen lav.
Spredt på rike lokaliteter, sjelden på intermediære. Mangler på fattige lokaliteter.
1000 m (lok. 1) - 1420 m o.h. (lok. 50).

Både Moberg (1977) og Krog et al. (1980) angir at arten er vanligst på sure bergarter. Dette stemmer dårlig med forholdene i Dovrefjell nasjonalpark.

PHYSCIA CAESIA (Hoffm.) Fürnr.

15 lokaliteter.
Alle på stein, hvorav fem på fuglestein.
Spredt på rike lokaliteter, sjelden på intermediære og fattige.
1000 m (lok. 1) - 1430 m o.h. (lok. 58).

Blant disse kollektene er enkelte som, hvis man følger Krog et al. (1980), bør føres til *P. wainioi*. Jeg har imidlertid valgt å følge Moberg (1977). Moberg gir ikke *P. wainioi* artsrang, men mener den faller innen variasjonen til *P. caesia*. Dette bygger han bl.a. på at soralenes form synes å være avhengig av ytre faktorer som vind og fuktighet. I følge Moberg skal leppeformede soral dominere på eksponerte lokaliteter, mens hodesoral skal dominere på mer beskyttede steder.

PHYSCIA DUBIA (Hoffm.) Lett.

26 lokaliteter.
Morfologisk meget variabel.

På stein, fortrinnsvis på fuglestein. En vokste på dødt trevirke. Arten er en av de mest karakteristiske artene på fuglesteiner i området.
Spredt innen alle tre lokalitetsgrupper.
1000 m (lok. 1) - 1800 m o.h. (lok. 10).

Arten er den vanligste innen slektene *Phaeophyscia*, *Physcia* og *Physconia* i området, og også den som går høyest. Moberg (1977) oppgir at innen slekten *Physcia* er denne arten den vanligste i alle deler av Fennoskandia.

PHYSCIA PHAEA (Tuck.) Thoms.

2 lokaliteter: 15 og 51.
På stein.
Begge lokalitetene rike og i øst-området.
1150 m (lok. 15) - 1300 m o.h. (lok. 51).

Utenom lokalitetene ble det gjort flere registreringer av arten, bl.a. i området S-SV for Høgsnyta i vest-området.

Moberg (1977) omtaler arten som sjelden i Fennoskandia. Relativt mange av de kollektene som er gjort av arten, er fra Nord-Gudbrandsdalen. Moberg oppgir den som vanligst på sure bergarter med svakt fuglesteinspreg opp til ca. 1000 m o.h.

PHYSCONIA ENTEROXANTHA (Nyl.) Poelt

1 lokalitet: 14.
På mosekledd stein på rik lokalitet 1150 m o.h. i øst-området.

Ifølge Krog et al. (1980) og Moberg (1977) skal arten vokse på rikbarkstrær i de sørlig og sentrale deler av landet. Bare nordpå skal den også kunne gå på mosekledd berg.

PHYSCONIA MUSCIGENA (Ach.) Poelt

17 lokaliteter.
På humusdekket stein og på bakken.
Vanlig på rike lokaliteter, mangler på fattige og intermediære.
1050 m (lok. 53) - 1580 m o.h. (lok. 23).

PHYSCONIA PERISIDIOSA (Erichs.) Moberg

1 lokalitet: 14.
På mosekledd stein på rik lokalitet 1150 m o.h. i øst-området.

PILOPHORUS CEREOLUS (Ach.) Th. Fr.

1 lokalitet: 72.
På stein på rik lokalitet 1550 m o.h. i øst-området.

PILOPHORUS ROBUSTUS Th. Fr.

2 lokaliteter: 61 og 72.
Begge på stein på rike lokaliteter i øst-området.
1470 m (lok. 61) - 1550 m o.h. (lok. 72).

De to lokalitetene ligger meget nær hverandre, ca. 0,5 km i luftlinje og 80 m i høydeforskjell. Relativt mange individer er observert i området rundt de to lokalitetene.

PLACOPSIS GELIDA (L.) Linds.

2 lokaliteter: 35 og 72.
Begge på stein, regelmessig overrislet av vann.
Sjelden på fattige og rike lokaliteter, mangler på intermediære.
1450 m (lok. 35) - 1550 m o.h. (lok. 72).

PLATISMATIA GLAUCA (L.) W. Culb. & C. Culb.

4 lokaliteter: 45, 47, 53 og 56.
Epifyttisk på *Betula pubescens*, på stein, humusdekket stein og på bakken.
Sjelden på rike og intermediære lokaliteter, mangler på fattige.
930 m (lok. 47) - 1550 m o.h. (lok. 56).

POLYCHIDIUM MUSCICOLA (Sw.) S.F. Gray

1 lokalitet: 14.
På stein på rik lokalitet 1330 m o.h. i øst-området.

POLYCHIDIUM UMHAUSENSE (Auersw.) Henssen

1 lokalitet: 14.
På stein på rik lokalitet 1150 m o.h. i øst-området.

Diskusjon pågår omkring såkalte kombinerte morphotyper hvor en og samme soppart inngår i symbiose med to forskjellige alger. Bl.a. gjelder det i tilfeller hvor det på et primærthallus skjer en sekundær utvikling av *Dendriscocaulon*-arter som også kan være frittlevende. Med hensyn til nomenklaturen hevder Duncan (1970) at *Polychidium umhausense* er det korrekte navnet på det som er beskrevet som *Dendriscocaulon umhausense* på *Lobaria amplissima*. Poelt (1974)

uttaler noe mer forsiktig at det på *Lobaria amplissima* befinner seg former som er ganske like *Polychidium umhausense*.

For mer utfyllende opplysninger og inngående diskusjoner henvises til James & Henssen (1976) og Hawksworth (1978).

PSEUDEPHEBE MINUSCULA (Arn.) Brodo & D. Hawksw.

53 lokaliteter.
Alle på stein, hvorav fire på fuglestein.
Meget vanlig på fattige lokaliteter, vanlig på intermediære og rike.
1000 m (lok. 1 og 41) - 2280 m o.h. (lok. 27).

Brodo & Hawksworth (1977) diskuterer utbredelsen av *Pseudephebe minuscula* og *P. pubescens*. De konkluderer med at *P. minuscula* synes å være den mest kontinentale av de to, selv om man ofte finner dem sammen. I Dovrefjell nasjonalpark er de to omtrent like vanlige. I det mer oseaniske Børgefjell-området fant Tønsberg (1975) at *P. pubescens* var vanligere enn *P. minuscula*, henholdsvis 59 og 7 lokaliteter.

PSEUDEPHEBE PUBESCENS (L.) M. Choisy

57 lokaliteter.
Alle på stein, hvorav to på fuglestein.
Meget vanlig på intermediære og fattige lokaliteter, vanlig på rike.
930 m (lok. 47) - 2280 m o.h. (lok. 27).

Se *P. minuscula* for diskusjon om utbredelse.

PSOROMA HYPNORUM (Vahl) S.F. Gray

23 lokaliteter.
Blant mose på bakken og på humusdekket stein. To epifyttisk på henholdsvis *Juniperus communis* og *Betula pubescens*.
Vanlig på rike lokaliteter, spredt på intermediære. Mangler på fattige lokaliteter.
930 m (lok. 47) - 1690 m o.h. (lok. 17).

Den vanligste arten innen Pannariaceae i området. Også den som, sammen med *Pannaria pezizoides*, går høyest.

RAMALINA POLLINARIA (Westr.) Ach.

1 lokalitet: 14.
På stein på rik lokalitet 1150 m o.h. i øst-området.
Registrert ned til 810 m o.h.

RAMALINA POLYMORPHA (Ach.) Ach.

21 lokaliteter.
Alle på stein, hvorav vel halvparten på fuglestein. En av de karakteristiske artene på fuglesteiner i området.
Spredt innen alle tre lokalitetsgrupper.
1150 m (lok. 14 og 18) - 1620 m o.h. (lok. 28).

SOLORINA BISPORA Nyl.

10 lokaliteter.
Oftest på bakken, men også på humusdekket stein.
Spredt på rike lokaliteter, ett enkelt funn fra den rikeste av de intermediære lokalitetene. Mangler på fattige lokaliteter.
1000 m (lok. 41) - 1550 m o.h. (lok. 56).

SOLORINA CROCEA (L.) Ach.

54 lokaliteter.
De fleste på bakken, enkelte på humusdekket stein. Ofte på solifluksjonsjord hvor få andre arter klarte seg.
Meget vanlig på intermediære og rike lokaliteter, vanlig på fattige.
1000 m (lok. 1) - 2120 m o.h. (lok. 33).

SOLORINA OCTOSPORA (Arn.) Arn.

3 lokaliteter: 34, 65 og 69.
Alle på bakken på rike lokaliteter i øst-området (fig. 8).
1250 m (lok. 69) - 1330 m o.h. (lok. 34).

Da Dahl (1938) publiserte arten ny for Norge, foretok han en sammenligning mellom utbredelsene av *S. octospora* og *S. saccata* i området ved Kongsvoll. *Solorina octospora* var alltid funnet over tregrensa opp til 1150 m o.h., mens *S. saccata* alltid under. Av mine funn fremgår at begge artene går opp til vel 1300 m o.h. Når det gjelder mine lavestliggende funn innen nasjonalparken, er det 1250 m o.h. for *S. octospora* og 1050 m o.h. for *S. saccata*.

SOLORINA SACCATA (L.) Ach.

3 lokaliteter: 53, 54 og 65.
Alle på bakken på rike lokaliteter i øst-området.
1050 m (lok. 53) - 1320 m o.h. (lok. 54).

Se *S. octospora* for diskusjon om høydegrenser.

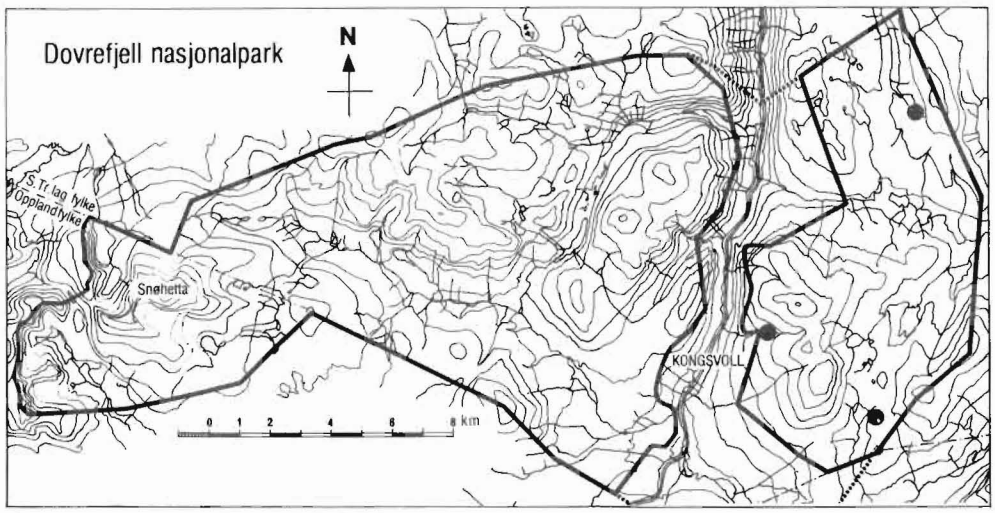


Fig. 8. Utbredelsen av *Solorina octospora* i Dovrefjell nasjonalpark.

The distribution of *Solorina octospora* in Dovrefjell National Park.

SPHAEROPHORUS FRAGILIS (L.) Pers.

20 lokaliteter.

På humusdekket stein og på bakken. Fire på stein.

Spredt innen alle tre lokalitetsgrupper.

930 m (lok. 47) - 2120 m o.h. (lok. 33).

En del av *Sphaerophorus*-materialet har vært vanskelig å bestemme til enten *S. fragilis* eller *S. globosus*. Særlig gjaldt det kollekter fra eksponerte lokaliteter. De fleste individene var lave, tuedannende, uten tydelige hovedgrener og med glatt, sammenhengende bark som ofte var brun. Jodreaksjon ble prøvet både med JKJ-løsning og jodkrystaller løst i 70 % alkohol. Begge ga en lyseblå til mellomblå reaksjon i medulla. TLC gir heller ingen sikker avgjørelse.

Vanskene med å bestemme utypiske individer fra eksponerte voksesteder har blitt omtalt av bl.a. Lynge (1921) og Tibell (1980).

Av mitt materiale har de mest utypiske individene forblitt ubestemte, resten er ført til *S. fragilis*. Alle kollekter bestemt til *S. globosus* gir sterk blå reaksjon på jod i medulla.

SPHAEROPHORUS GLOBOSUS (Huds.) Vain.

51 lokaliteter.
På bakken og på humusdekket stein.
Meget vanlig på rike lokaliteter, vanlig på intermediære og fattige.
930 m (lok. 47) - 2280 m o.h. (lok. 27).
Se *S. fragilis* for adskillelse fra denne.

STEROCAULON ALPINUM Laur.

38 lokaliteter.
Fettsyre ble påvist i 18 av de tilsammen 52 kollektene.
De fleste på bakken, få på stein eller humusdekket stein.
Vanlig på rike og intermediære lokaliteter, spredt på fattige.
1000 m (lok. 1 og 41) - 2120 m o.h. (lok. 33).
Arten er den vanligste innen slekten *Stereocaulon* i undersøkelsesområdet.
Dahl (1956) diskuterer forskjellen i voksestedsøkologi mellom *S. alpinum* og *S. paschale* i Rondane. Han nevner at begge er oligotrofe og acidofile, men *S. paschale* i større grad enn *S. alpinum*. På Dovre har begge lavest frekvens på fattige lokaliteter. *S. alpinum* er vanligst på rike lokaliteter, mens *S. paschale* er vanligst på intermediære.

STEREOCAULON BOTRYOSUM Ach. em. Frey

7 lokaliteter.
De fleste på stein, men også på humusdekket stein og på bakken.
Spredt på rike lokaliteter, sjelden på intermediære og fattige.
930 m (lok. 47) - 1820 m o.h. (lok. 30).
Utenom lokalitetene er ytterligere fem innsamlinger gjort, alle fra rike områder.

STEREOCAULON CAPITELLATUM H. Magn.

En kollekt fra Søndre Knutshø utenom lokalitetene.
Kollekten inneholder atranorin og lobarsyre.
Arten inneholder vanligvis atranorin, anziasyre, perlatolsyre, og miriquidsyre som aksessorisk. Lamb (1977) oppgir en rase med bare atranorin, funnet en gang i Hellas. Tønsberg (1975) oppgir en rase med atranorin, lobarsyre og porphyrylsyre. Rasen er representert ved en kollekt fra Nordre Knutshø av E. Dahl i 1935.

Rasen med atranorin og lobarsyre er ikke tidligere angitt. Eksemplarene var godt utviklede, hadde lite cephalodier og noe tomentum særlig ved basis. De vokste i kolonier på litt grus innimellom steinene i ura opp mot toppen av Søndre Knutshø, 1600 m o.h. i øst-området. UTM: NQ 3508.

STEREOCAULON CONDENSATUM Hoffm.

3 lokaliteter: 9, 46 og 70.
Morfologisk synes *S. condensatum* å være en adskillig mer variabel art enn *S. glareosum*, som den er nærest beslektet med. Lamb (1978) skiller de to artene på utformingen av cephalodiene. I mitt materiale hadde alle kollekter som ble bestemt til *S. glareosum* de karakteristiske *glareosum*-cephalodiene. Med hensyn til materialet henført til *S. condensatum* var forholdet mer komplisert. I en kollekt (nr. 0951) var det vanskelig å finne cephalodier i det hele tatt. I en annen (nr. 4605) var det flertall av *condensatum*-cehpalodier, men også *glareosum*-cephalodier var til stede. Ved å ta andre karakterer til hjelp, bl.a. fyllokladienes form og eventuell forekomst av pseudopodetier, var det likevel mulig å skille de to artene.
Alle tre på bakken.
En på fattig lokalitet, de to andre på rike.
1260 m (lok. 70) - 1620 m o.h. (lok. 9).

STEREOCAULON DEPRESSUM (Frey) Lamb

4 lokaliteter: 17, 44, 46 og 72.
Fettsyre ble påvist i to av de fire kollektene.
Alle godt festet til stein.
Tre på rike lokaliteter, en på fattig.
1400 m (lok. 46) - 1690 m o.h. (lok. 17).

Lamb (1978) har som nøkkelkarakter at *S. depressum* ikke skal inneholde lobarsyre. Forekomsten av lobarsyre gjør derfor at tvilsomme eksemplarer som både med hensyn til utseende og økologi minner mest om *S. depressum*, likevel er ført til *S. rivulorum*. Bl.a. har disse rødfarget basis og vokste hardt festet til stein.

Se mer utfyllende diskusjon under *S. rivulorum*.

STEREOCAULON GLAREOSUM (Sav.) H. Magn.

6 lokaliteter.
Alle på bakken, de fleste på grus og sand.
Sjelden innen alle tre lokalitetsgrupper.
1070 m (lok. 45) - 1750 m o.h. (lok. 13).
Se *S. condensatum* for adskillelse fra denne.

STEREOCAULON GRANDE (H. Magn.) Degel.

6 lokaliteter.
Fettsyre ble påvist i tre av de tilsammen syv kollektene.
Alle på bakken.
Spredt på intermediære lokaliteter, sjelden på rike. Mangler på fattige lokaliteter.
1150 m (lok. 18) - 1400 m o.h. (lok. 3).
Lamb (1974 og 1977) påpeker det utilfredsstillende i at arten har karakterer felles med både *S. alpinum* og *S. paschale* og står i en slags mellomstilling mellom disse. Lamb omtaler den riktignok som art, men betviler likevel dens gyldighet.

STEREOCAULON PASCHALE (L.) Fr.

30 lokaliteter
Det innsamlede materialet representerer individer med normal morfologi med unntak av en kollekt. På lokalitet 28 vokste utypiske eksemplarer (nr. 2802) med unge, tettvokste, korte podetier besatt med fyllokladier av både *alpinum*- og *paschale*-typen. Dette skulle tilsi *S. grande*. Individene vokste direkte på stein. Den store overvekt av *paschale*-cephalodier og størrelsen på podetiene gjør at jeg likevel har ført kollekten til *S. paschale*.
De fleste på bakken, få på stein eller humusdekket stein.
Vanlig på intermediære lokaliteter, spredt på rike og fattige.
930 m (lok. 47) - 1720 m o.h. (lok. 24).
Under *S. alpinum* er diskutert forskjell i voksestedsøkologi mellom disse to artene.

STEREOCAULON RIVULORUM H. Magn.

28 lokaliteter.
Morfologisk meget variabel.
De fleste på bakken, få kollekter fra stein eller humusdekket stein.
Ofte på solifluksjonsmark og i snøleier.

Vanlig på rike lokaliteter, spredt på intermediære og fattige. 1050 m (lok. 53) - 1720 m o.h. (lok. 29).

RASE I: atranorin, perlatolsyre
1 lokalitet: 42. Rik lokalitet 1450 m o.h. i vest-området.

Tønsberg (1977) undersøkte herbariemateriale, tilsammen 74 kollekter, av denne rasen. Alle inneholdt både perlatolsyre og anziasyre. Anziasyre er ikke påvist i min kollekt, og konsentrasjonen av perlatolsyre er relativt liten. Hvis det relative mengdeforhold mellom perlatolsyre og anziasyre er det samme i min kollekt som i referansekollektene, er det mulig anziasyre er til stede, men i så liten konsentrasjon at den ikke fremkommer ved TLC.

Mitt eneste funn er fra en lokalitet helt inntil nasjonalparkgrensen i NNV. I sin foreløpige diskusjon av rasenes utbredelse nevner Tønsberg (1977) at rase I er vanlig i de sentrale deler av Norge (Børgefjell), mens den er spredt i Skandinavias sørlige og nordlige fjell. Ifølge Tønsberg (pers. medd.) har rasen i Sør-Norge sin hovedutbredelse i de vestlige fjellstrøk, noe mine resultater støtter opp under.

RASE II: atranorin, lobarsyre. Fettsyre ble påvist i en av de tilsammen 53 kollektene.
Materialet som ble henført hit, viser stor variasjon morfologisk. To eksemplarer har lange (7 cm) pseudopodetier. Tre *depressum*-lignende individer som vokste hardt festet til stein, ble ført til *S. rivulorum* bl.a. på grunn av forekomsten av lobarsyre. Kollekten med fettsyre (nr. 5303b) må nevnes spesielt. Både morfologisk og kjemisk er den en mellomting mellom *S. depressum* og *S. rivulorum*. Den vokste direkte på stein og har rødbrunt basisparti slik *S. depressum* skal ha. Imidlertid er pseudopodetiene tett besatt med filt, som hos *S. rivulorum*. Kollekten inneholder atranorin og lobarsyre i tillegg til nevnte fettsyre. Sannsynligvis samme fettsyre ble påvist også i *S. alpinum*, *S. depressum* og *S. grande*. Jeg anser derfor ikke fettsyren å være så diagnostisk viktig at det gir grunn til en egen rase. Fordi Lamb bl.a. i bestemmelsesnøkkelen (1978) presiserer at *S. depressum* ikke skal ha lobarsyre, har jeg ført kollekten til *S. rivulorum*.

Rase II er den vanligste av rasene på Dovre. Substrat og utbredelse er som for arten. Ifølge Tønsberg (1977) skal denne rasen dominere i de sørlige og nordlige deler av Norge.

RASE III: atranorin.
2 lokaliteter: 29 og 18. Dessuten samlet i landskapsvernområdet ved Kongsvoll. En fattig og en intermediær lokalitet 1150 m og 1720 m o.h. Den tredje kollekten fra 1060 m o.h.

Tønsberg (1977) oppgir at rasen dominerer i sterkt nordlige områder, for eksempel Svalbard.

STEREOCAULON TOMENTOSUM Fr.
3 lokaliteter: 34, 35 og 65.
Fire av fem kollekter med rikelig atranorin og stiktinsyre. Den femte kollekten med atranorin og meget små mengder av både stiktinsyre og norstiktinsyre.
På bakken på grus og direkte på stein.
To av lokalitetene rike, den tredje fattig.
1290 m (lok. 65) - 1450 m o.h. (lok. 35).
Registrert ned til 1120 m o.h.

I tillegg to innsamlinger utenom lokalitetene fra rike områder.

STEREOCAULON VESUVIANUM Pers.

8 lokaliteter.
På bakken. Tre av de tilsammen 14 kollektene vokste direkte på stein.
Spredt på intermediære og fattige lokaliteter, sjelden på rike.
1340 m (lok. 20) - 2220 m o.h. (lok. 26).

Er den *Stereocaulon*-arten som går høyest i området.

Lynge beskrev *S. arcticum* som en ny art i sitt Svalbardarbeide fra 1938. Dahl (1950) diskuterer problemene med å skille den fra *S. vesuvianum* og har derfor foretatt en sammenligning mellom de to nevnte artene. Både Lynge og Dahl påpeker forskjellig blågrønnalge i cephalodiene som viktigste skillekarakter.

Tønsberg (1975) angir *S. arcticum* fra en lokalitet i Børgefjell, der blant mose på sand. Bortsett fra cephalodier med *Nostoc* kunne han ikke påvise ytre morfologiske forskjeller mellom denne og putedannende former av *S. vesuvianum*.

Krog et al. (1980) oppgir under *S. vesuvianum* at putedannende former med hovedsakelig *Nostoco*-cephalodier av og til blir oppfattet som en egen art, *S. arcticum*.

Lamb (1977) behandler *S. arcticum* som egen art, men påpeker forekomsten av *Stigonema* sammen med *Nostoc* i dens cephalodier. Lamb (1974 og 1978) har følgende skillekarakterer fra *S. vesuvianum*:

S. vesuvianum	*S. arcticum*
Kan ha soredier.	Har ikke soredier.
Pseudopodetier har ikke bortdøende basis. Godt festet til substratet.	Pseudopodetiene med bortdøende basis og derfor løst festet til substratet.
På stein.	På jord eller mose.
Cephalodier for det meste med *Stigonema*.	Cephalodier for det meste med *Nostoc*.
På godt utviklede eksemplarer har alle eller flertallet av fylloklad-iene mørkere midtparti.	På godt utviklede eksemplarer er mange eller flertallet av fyllokladiene uten mørkere midtparti.

Av mine 14 kollekter har 10 cephalodier. Ved mikroskopering av minst ett cephalodium fra hver kollekt, ble påvist *Stigonema* i alle. *Nostoc* ble ikke påvist.

En av kollektene har soral.

Hverken ved hjelp av disse to karakterer eller de resterende som er listet ovenfor, ser jeg meg i stand til å skille ut *S. arcticum* fra mitt *S. vesuvianum*-materiale.

THAMNOLIA VERMICULARIS (Sw.) Ach.

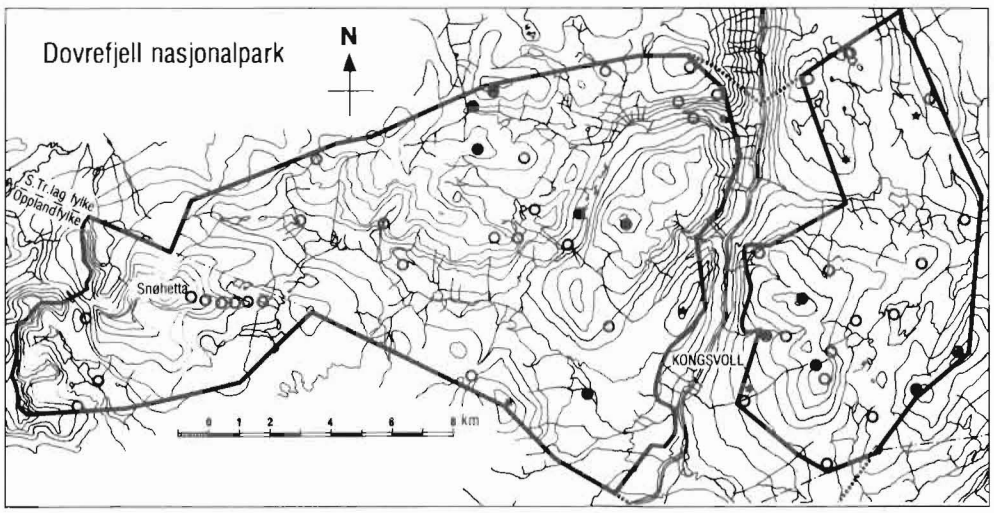
61 lokaliteter.
Fortrinnsvis på bakken, men også på stein, fuglestein og humusdekket stein.
Meget vanlig innen alle tre lokalitetsgrupper.
930 m (lok. 47) - 2120 m o.h. (lok. 33).

Figur 9 viser fordelingen av de to rasene i området: Rase I med thamnolsyre (UV-), rase II med baeomycessyre og squamatsyre (UV+). Vanligst er rase II, som forekommer på tilsammen 52 lokaliteter, mens rase I forekommer på 17 lokaliteter. På 11 av de nevnte lokalitetene vokser de to rasene om hverandre. Rase II er vanlig innen alle tre lokalitetsgrupper. Rase I er vanlig på intermediære og rike lokaliteter, men finnes på bare to av de fattige.

Det som her oppfattes som to kjemiske raser av en og samme art, oppfattes av andre som to gode arter (Culberson 1963). Dette

til tross for at materialet, ifølge samme forfatter, må ligge flere år i herbariet før det er mulig å skille dem morfologisk. På grunn av forskjellen i kjemisk innhold skjer det da en fargeforandring i det ene taxon, men ikke i det andre.

Rasene har noe forskjellig utbredelse, men overlapper i et større område som bl.a. innbefatter nasjonalparken.



Figur 9. Utbredelsen av de to raser av *Thamnolia vermicularis* i Dovrefjell nasjonalpark.
✶ Thamnolsyre ○ Baeomycessyre og squamatsyre
⊛ Begge raser

The distribution of the two strains of *Thamnolia vermicularis* in Dovrefjell National Park.
✶ Thamnolic acid ○ Baecomycesic acid and squamatic acid ⊛ Both strains

UMBILICARIA ARCTICA (Ach.) Nyl.

34 lokaliteter.

TLC (33): gyrophorsyre.

På stein, hvorav tre på fuglestein.

Vanlig på intermediære lokaliteter, spredt på fattige og rike.

1100 m (lok. 18) - 2280 m o.h. (lok. 27).

UMBILICARIA CINEREORUFESCENS (Schaer.) Frey

3 lokaliteter: 18, 45 og 53.
TLC (3): gyrophorsyre.
På stein.
To av kollektene fra rike lokaliteter, den tredje fra intermediær.
1040 m (lok. 53) - 1150 m o.h. (lok. 18).

UMBILICARIA CRUSTULOSA (Ach.) Frey

2 lokaliteter: 9 og 35.
TLC (2): gyrophorsyre.
Begge på stein på fattige lokaliteter i vest-området.
1450 m (lok. 35) - 1620 m o.h. (lok. 9).

UMBILICARIA CYLINDRICA (L.) Del.

65 lokaliteter.
TLC (47): ± norstiktinsyre, påvist i 27 lokaliteter.
På stein, hvorav to på fuglestein.
Meget vanlig innen alle tre lokalitetsgrupper.
930 m (lok. 47) - 2280 m o.h. (lok. 27).

UMBILICARIA DECUSSATA (Vill.) Frey

8 lokaliteter.
Alle kollektene er sterile. Materialet er meget variabelt, bl.a. når det gjelder i hvilken grad thallus er rynket. Likevel kunne ingen kollekter føres til *U. lyngei*. Største målte diameter på individene var 3 cm.
TLC (10): ± gyrophorsyre, påvist i 5 kollekter.
På stein, hvorav to på fuglestein.
Spredt på intermediære og rike lokaliteter, sjelden på fattige.
1100 m (lok. 18) - 1580 m o.h. (lok. 23).

UMBILICARIA DEUSTA (L.) Baumg.

51 lokaliteter.
TLC (23): gyrophorsyre.
På stein, hvorav to på fuglestein.
Meget vanlig på rike og intermediære lokaliteter, vanlig på fattige.
930 m (lok. 47) - 1820 m o.h. (lok. 30).

Umbilicaria deusta er, sammen med *U. polyphylla*, den eneste av de vanlige innen slekten som har en klar øvre høydegrense i om-

rådet. Begge er vanlige opp til 1820 m o.h., men over det har jeg ingen registreringer. Alle de øvrige hyppig forekommende *Umbilicaria*-artene når helt opp til toppen av Snøhetta.

UMBILICARIA HIRSUTA (Sw. ex Westr.) Ach.

4 lokaliteter: 12, 16, 18 og 51.
TLC (4): gyrophorsyre.
På stein.
Sjelden innen alle tre lokalitetsgruppene.
1100 m (lok. 18) - 1300 m o.h. (lok. 51).

UMBILICARIA HYPERBOREA (Ach.) Hoffm.

56 lokaliteter.
TLC (50): gyrophorsyre.
På stein, hvorav en på fuglestein.
Meget vanlig på intermediære og fattige lokaliteter, vanlig på rike.
930 m (lok. 47) - 2280 m o.h. (lok. 27).

UMBILICARIA LEIOCARPA DC

En kollekt fra Stølådalen utenom lokalitetene.
TLC (1): norstiktinsyre.
Eksemplaret vokste på bratt, N-vendt, våt bergvegg ved lokalitet 47.
1000 m o.h. i vest-området. Rik vegetasjon.

UMBILICARIA NYLANDERIANA (Zahlbr.) H. Magn.

4 lokaliteter: 5, 11, 51 og 71.
TLC (3): gyrophorsyre.
På stein.
Sjelden innen alle tre lokalitetsgrupper.
1170 m (lok. 71) - 1300 m o.h. (lok. 11 og 51).

UMBILICARIA POLYPHYLLA (L.) Baumg.

50 lokaliteter.
TLC (36): gyrophorsyre.
På stein, hvorav en på fuglestein. En kollekt fra humusdekket stein.
Meget vanlig på intermediære lokaliteter, vanlig på fattige og rike.
930 m (lok. 47) - 1820 m o.h. (lok. 30).
Se *U. deusta* for diskusjon om øvre høydegrense.

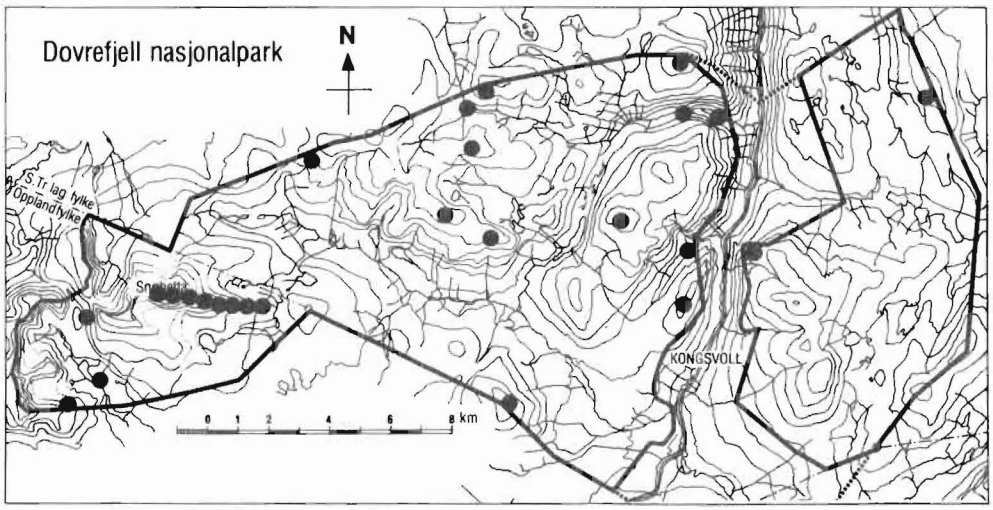
UMBILICARIA PROBOSCIDEA (L.) Schrad.

56 lokaliteter.
TLC (49): gyrophorsyre, ± norstiktinsyre. Norstiktinsyre ble påvist i 31 kollekter.
På stein.
Meget vanlig på fattige og intermediære lokaliteter, vanlig på rike.
930 m (lok. 47) - 2280 m o.h. (lok. 27).

UMBILICARIA RIGIDA (Du Rietz) Frey

26 lokaliteter.
TLC (25): norstiktinsyre påvist i en kollekt. De øvrige uten lavsyrer.
På stein, hvorav en på fuglestein.
Vanlig på fattige lokaliteter, spredt på intermediære og rike.
930 m (lok. 47) - 2280 m o.h. (lok. 27).

Som det fremgår av utbredelseskartet (fig. 10), har arten tyngdepunktet av sin utbredelse i vest-området. Størstedelen av lokalitetene den er funnet på, er fjelltopper og -rygger.



Figur 10. Utbredelsen av *Umbilicaria rigida* i Dovrefjell nasjonalpark.
The distribution of *Umbilicaria rigida* in Dovrefjell National Park.

UMBILICARIA TORREFACTA (Lightf.) Schrad.

49 lokaliteter.
TLC (46): Rase I: stiktinsyre, norstiktinsyre, ± gyrophorsyre.
Gyrophorsyre ble påvist i 3 av de tilsammen 29 kollektene.
Rase II: gyrophorsyre. Tilsammen 17 kollekter.
Alle på stein, hvorav en på fuglestein.
Meget vanlig på fattige lokaliteter, vanlig på rike og intermediære.
1000 m (lok. 1 og 41) - 2280 m o.h. (lok. 27).

UMBILICARIA VELLEA (L.) Ach. em. Frey

5 lokaliteter: 13, 36, 41, 51 og 53.
TLC (8): gyrophorsyre.
På stein.
Spredt på intermediære lokaliteter, sjelden på rike. Mangler på fattige lokaliteter.
1000 m (lok. 41) - 1750 m o.h. (lok. 13).
Registrert ned til 810 m o.h.
I tillegg to kollekter utenom lokalitetene. Også disse er fra intermediære og rike områder.

UMBILICARIA VIRGINIS Schaer.

3 lokaliteter: 21, 26 og 29.
TLC (3): Rase I: gyrophorsyre, ± norstiktinsyre. Norstiktinsyre ble påvist i 1 av de 2 kollektene.
Rase II: norstiktinsyre. 1 kollekt.
Alle på stein.
Sjelden på fattige og rike lokaliteter, mangler på intermediære.
1700 m (lok. 21) - 2120 m o.h. (lok. 26).

UMBILICARIA sp.

En kollekt, nr. 2715 fra toppen av Snøhetta, har vært umulig å bestemme til art. Eksemplaret er enbladet, sterilt og har en diameter på 7 cm. Oversiden er areolert med pruinøst sentrum. Undersiden er gråhvit til rosa mot midten, gråsvart mot kanten og tett besatt med forgrenede rhiziner av samme farge som thallusundersiden. Eneste lavsyre er gyrophorsyre.

USNEA SUBFLORIDANA Stirt.

1 lokalitet: 47.
Kollekten tilhører rase III, med usninsyre, salazinsyre og barbatinsyre.
Epifyttisk på *Betula pubescens* på intermediær lokalitet 930 m o.h. i vest-området.

XANTHORIA CANDELARIA (L.) Th. Fr.

33 lokaliteter.
To av kollektene med apothecier, de øvrige sterile.
På stein, hvorav de fleste på fuglestein. En epifyttisk på *Betula pubescens*.
Arten er en av de mest karakteristiske for fuglesteiner i området.
Vanlig på rike og intermediære lokaliteter, spredt på fattige.
930 m (lok. 47) - 1660 m o.h. (lok. 43).

XANTHORIA ELEGANS (Link) Th. Fr.

22 lokaliteter.
Alle på stein, hvorav fire på fuglestein.
Vanlig på rike lokaliteter, spredt på intermediære og sjelden på fattige.
1000 m (lok. 1) - 1690 m o.h. (lok. 17).
Registrert ned til 810 m o.h.

XANTHORIA SOREDIATA (Vain.) Poelt

5 lokaliteter: 15, 16, 23, 34 og 60.
På stein. En på humusdekket stein.
Alle kollektene fra rike lokaliteter.
1150 m (lok. 15) - 1580 m o.h. (lok. 23).
Ytterligere en kollekt fra en flyttblokk nær lokalitet 2 i vest-området. Flyttblokken var en kalkrik fuglestein.

RESULTATER

Samletabell

Tilsammen 185 arter ble funnet innenfor nasjonalparkens grenser. I tabell 3 er artene ordnet alfabetisk. Arter funnet bare en gang er samlet nederst i tabellen. De øvrige artene er ved substratkoder avmerket på lokalitetene de er innsamlet eller registrert. Lokalitetene er plassert etter økende næringsrikhet, med fattigste lokalitet lengst til venstre i tabellen og rikeste lokalitet lengst til høyre. For hver art er gitt hyppighet i prosent på henholdsvis lokalitetsgruppe (definert s. 25) I, II og III.

Følgende substratkoder er benyttet:

T	:	Jordboende
Tg	:	Grunt jordsmonn, humusdekket stein
Td	:	Dypt jordsmonn
L	:	Epilittisk
Lf	:	Fuglestein
F	:	Epifyttisk
Fj	:	Juniperus communis
Fn	:	Betula nana
Fp	:	Betula pubescens
Fs	:	Salix sp.

Abbreviations for type of substratum:

T	:	Terrestrial
Tg	:	Shallow soil or on rocks covered by a thin humus layer
Td	:	Deep soil
L	:	Epilithic
Lf	:	Boulders manured by birds
F	:	Epiphytic
Fj	:	Juniperus communis
Fn	:	Betula nana
Fp	:	Betula pubescens
Fs	:	Salix sp.

Tabell 3. Samletabell (forklaring forrige side).

Distribution and substratum of the species (explanation on the preceding page).

I FATTIGE LOKALITETER

Species	8	9	10	12	26	27	28	29	30	31	32	33	37	39	40	35	48	5	38	6	24	25	44	7
Alectoria nigricans	Td	Td	Td	.	.	.	Td	L	Td	.	L	Td	.	L/Tg	.	Td	Td	Td	Tg	Td	Td	Td	L	Ta
A. ochroleuca	Td	Td	Td	L	.	.	Td	Td	Td	Td	Td	Td	.	Tg	.	Td	Td	Td	L	Td/Fn	Td	Td	Tg	Td
Bryoria chalybeiformis	.	.	.	.	.	.	Lf	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	L	.	.	.	.	.
B. fuscescens	.	.	.	L	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	L	.	.	.	.	.	.	.	.
Cetraria commixta	L	L	.	.	L	L	L	L	L	L	L	L	L	.	.	L	.	.	.	.	L	L	.	L
C. cucullata	.	Td	.	L	.	.	Td	Td	Td	.	Td	.	Td	Tg	.	Td	.	Td	Td	Td	Td	Td	Td	Td
C. delisei	Td	Td	Td	.	Td	.	Td	Td	Td	Td	Td	Td	Td	Td	Td	Td	Td	.	Td	Td	Td	Td	Td	.
C. ericetorum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Td	.	.	.	.	Td	.	.	.	.	.	Td
C. hepatizon	L	L	.	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	.	L	L	L	L	L	L	L	L	.
C. islandica	Td	Td	Td	.	.	.	Td	Td	Td	Td	Td	Td	Td	Td	Td	Td	Td	Td	Td	Td	Td	Td	Td	Td
C. juniperina	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Fj	.	.	.	.	.
C. nivalis	Td	Td	Td	Tg	.	.	Td	Td	Td	Td	Td	Td	Tg	Td	.	Td/Fj	Td	Td	Td	Td	Td	Td	Td	Td
C. pinastri	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Fn	.	.	Fn	.	.	.	.	.
C. sepincola	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Fn	.	Fn	Fn	Fn	.	.	.	Fn
C. tilesii	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cladonia amaurocraea	.	Td	.	L	.	.	Td	Td	Td	Td	.	.	.	Tg	.	Td	.	Td	Td	Td	Td	Td	.	Td
C. arbuscula	.	.	.	.	.	.	.	Td	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Td	.	.	.	.
C. bellidiflora	Td	Td	.	.	Td	Td	Td	Td	Td	Td	Td	Td	Td	.	.	Td	Tg	.	.	Td	.	Td	Td	Td
C. cariosa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
C. carneola	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Td	.	.	.	.	.
C. cenotea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
C. chlorophaea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Tg	.
C. coccifera	Td	Td	Td	Td	Td	Td	Td	Td	Td	Td	Td	Td	Td	Tg	Td	Td	L	Td	Tg	Td	Td	Td	Td/Tg	Td
C. cornuta	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
C. crispata	.	Td	Td	.	.	.	Td	.	.	Td	Td	.	Td	.	.	Td	.	.	.	.	Td	Td	Td	Td
C. cyanipes	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
C. dahliana	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
C. deformis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Td	.	.	.	.	.
C. ecmocyna	Td	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Td	.	.	.	.	.	Td	.	.	.	Td	Td
C. fimbriata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
C. gracilis	.	Td	.	.	Td	Td	Td	Td	Td	Td	Td	.	Td	Td/Tg	Td	Td	.	Td	Td	Td	Td	Td	Tg	Td
C. grayi I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Td	.	.	.	.	.
C. grayi II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Td	.	.	Td	.	.	.	.	.
C. luteoalba	.	Td	Td	.	.	.	.	Td	Td	.	.	.	.	.	.	.	Tg	.	.	Td	Td	Td	Td	Td
C. macrophylla	Td	Td	Td	.	.	.	Td	Td	Td	Td	Td	Td	Td	Tg	.	Td	Td	Td	Td	.	Td	Td	.	Td
C. macrophyllodes	Td	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Tg	Td
C. maxima	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
C. merochlorophaea I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
C. metacorallifera	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Td	.	.	Td	.	Td
C. mitis	.	Td	.	.	.	.	Td	Td	.	.	.	.	Td	.	Td	Td	.	.	Td	.	Td	Td	Td	Td
	8	9	10	12	26	27	28	29	30	31	32	33	37	39	40	35	48	5	38	6	24	25	44	7

II INTERMEDIÆRE LOKALITETER

Species	3	47	67	2	4	13	43	1	19	20	36	18	11	41
Alectoria nigricans	L	.	Td	.	Td	Td	Td	.	Td	Td	Tg	.	Td	.
A. ochroleuca	Td	Fp	.	Tg	Td	.	Td	L	Td	Td	Tg	Td	Td	Fj/L
Bryoria chalybeiformis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Tg	.	.
B. fuscescens	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cetraria commixta	.	.	.	.	L	.	L	.	.	.	.	.	.	L
C. cucullata	Td	Fp	Td	Td	Td	Td	Td	Td	Td	Td	Td	Td	Td	Td
C. delisei	Tg	Td	.	.	.	.	.	.	Td/Fn	Td	.	.	Td	.
C. ericetorum	.	.	.	Td	.	.	.	Td	.	.	Td	Td	Td	.
C. hepatizon	L	L	.	L	L	L	L	Td/L	L	L	.	L	L	L
C. islandica	Td	Tg/Fp	Td	Td/Fj	Td	Td	Td	Td	Td/Fn	Td	Td	Td	Td	Td
C. juniperina	Fj	Fj	.	Fj	.	.	.	Fj	.	.	Fj	Td	.	Fj
C. nivalis	Td	Tg/Fp	Td	Td/Fj	Td	Td	Td	Td/Tg/Fp	Td	Td/Fn	Td	Td	Td	Td
C. pinastri	.	Fp/L	F	.	.	.	.	Fp/L	.	L	Fj	Fn/Fj	.	Fn/L
C. sepincola	.	Fp	.	Fn/Fj	.	.	.	Fp	Fn	Fj	.	Fn	.	Fj
C. tilesii	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cladonia amaurocraea	.	Td/Tg	.	Td	.	Td	.	.	.	.	Tg	Td	Td	.
C. arbuscula	.	.	.	Td	.	.	.	Td	Td	.	Tg	.	.	Td
C. bellidiflora	Td	Tg/Fp	Td	.	Td	Td	.	Td	Td	Td	Td	Td	Td	.
C. cariosa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
C. carneola	.	Tg/Fp	Td/F	Td	.	.	.	Td	.	.	.	Td	.	.
C. cenotea	.	Fp	Tg	.	.	.	.	Td	.	.	.	.	.	.
C. chlorophaea	.	Tg/Fp	.	Td	Td	.	.	.	.	.	.	Td	.	Td/Fj
C. coccifera	Td	Tg	Td	Td	Td	Td	Td	Td	Td	Td	Td	Td	Td	Tg
C. cornuta	.	.	.	.	.	.	.	Td	.	.	.	Td	.	.
C. crispata	.	Td	.	Td	.	.	.	.	.	.	.	Td	Td	.
C. cyanipes	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
C. dahliana	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Td
C. deformis	.	.	.	Td	.	.	.	Td	.	.	.	.	.	.
C. ecmocyna	.	Td	Td	.	.	Td	.	.	Td	.	Td	.	Td	.
C. fimbriata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
C. gracilis	Td	Td/Tg	Td	.	Td	Td	Td	.	Td	Td	Td	Td	Td	Td/Tg
C. grayi I	.	.	.	.	.	.	.	Td	.	Td	.	.	Td	.
C. grayi II	.	.	F	.	.	Td	.	.	.	Td	.	.	Td	.
C. luteoalba	.	.	.	.	.	Td	.	.	.	Td	.	.	Td	.
C. macrophylla	.	Tg	.	Td	.	Td	.	Td	Td	Td	Td	.	Td	.
C. macrophyllodes	.	.	Tg	Td	.	Td	.	.	.	.	.	Td	Td	.
C. maxima	.	.	Td	Td	.	.	.	.	Td	.	.	Td	.	.
C. merochlorophaea I	Td	.	.	.	.	.	Td	F	.	Td	.	.	.	.
C. metacorallifera	.	.	.	.	.	Td	.	.	.	.	.	.	.	.
C. mitis	Td	Tg	Td	.	.	.	.	.	Td	Td	.	Td	Td	.
	3	47	67	2	4	13	43	1	19	20	36	18	11	41

III RIKE LOKALITETER

Species	61	63	57	59	60	66	71	72	17	52	62	70	42	21	51	53	54	69	14	15	16	55	56	58	68	45	64	50	22	23	34	46	65	% hyppighet I	II	III	
Alectoria nigricans	Tg/L	Tg	Td	.	Lf	Td	L	Tg	Td	.	.	Lf	Td	Td	L	.	Td/Tg	.	.	Td	.	Td	Td	.	Tg	L	Td	Tg/L	Td	Lf	.	.	Td	75	64	70	Alec.nigr.
A. ochroleuca	Tg	Td/Tg	Td	.	Tg	Td/L	Tg	Td	Td	.	Td	Lf	Td	Td/L	Td	Td	Td/Fn	.	L	Td	Td	Td/Tg	Td	Td/Lf	Tg	Tg	Td	Tg	Td	Lf	Td	L	Td	83	86	91	A.ochrol.
Bryoria chalybeiformis	.	.	.	.	.	.	.	.	Tg	.	.	.	.	.	.	.	.	.	L	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Lf	.	.	Tg	8	7	12	Bry.chal.
B. fuscescens	.	.	.	.	.	.	L	L	.	.	.	Lf	.	.	L	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	L	.	.	.	.	.	L	Tg	8	–	21	B.fusc.
Cetraria commixta	L	L	.	.	Lf	L	L	L	L	.	.	.	L	.	L	.	L	.	.	L	.	.	.	L	L	.	.	L	L	.	L	.	.	63	21	49	Cetr.com.
C. cucullata	Tg	Tg	Td	.	Tg	Td	Td	Td	Td	.	Td	Td	Td	Td	Td	Td/L	Td	Tg	L	Td	Td	Td	Td	Td	Tg	Td	Td	.	Td	Td	Td	Tg	Td	67	100	91	C.cucul.
C. delisei	.	Td	.	.	Tg	Td	.	Td	.	.	.	Td	Td	Td	.	.	.	Td	.	Td	.	Td	Td	Td	Td	.	Td	Td	.	Td	.	.	.	83	36	49	C.delisei
C. ericetorum	.	.	.	.	Tg	.	.	.	.	.	.	Td	.	.	.	.	.	.	.	Td	.	.	Td	Td	.	.	.	.	.	.	.	.	.	13	36	15	C.eric.
C. hepatizon	L	L	L	.	Lf/L	L	L	L	L	.	L	Lf	Td	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	Td	L	L	L	L	L	L	L	88	86	94	C.hep.
C. islandica	Tg	Tg	Td	.	Td/Tg	Td	Td	Td	Td	Td	Td	Td	Td	Td	Td	Td	Td	Td/Tg	.	Td	Td	Td	Td	Td	Td/Tg	Td	Td	Td	Td	Td	Td	Tg	Tg	88	100	94	C.isl.
C. juniperina	.	.	.	.	.	.	Fj	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Td/Fj	Td	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Fj	.	4	50	12	C.jun.
C. nivalis	Tg	Tg	Td	.	Td/Tg	Td	Td	Td	Td	Td	Td	Td	Td	Td	Td	Td	Td	Tg	Tg	Td	Td	Td	Td	Td/Tg	Tg	Td	Td	Td	Td	Tg	Td	Tg	Td	88	100	97	C.niv.
C. pinastri	.	.	.	.	.	.	Fj/L	.	.	Fn	Fn	Fs/Lf	.	.	Fn/L	Fp	.	F	.	Fs/L	Fn/L	.	.	.	.	Fs/L	.	.	.	.	Fs	Tg	.	8	50	36	C.pin.
C. sepincola	.	.	.	.	.	.	Fn	.	.	.	Fn	Fs	.	.	.	.	.	.	.	Fn	Fn	.	.	.	.	Fn	.	.	.	.	Fs	.	Fn	21	50	24	C.sep.
C. tilesii	.	.	.	.	.	.	.	L	.	.	.	.	.	Td	.	.	.	.	.	.	.	Td	Td	Td	.	.	.	.	Td	Td	.	Tg	.	–	–	24	C.til.
Cladonia amaurocraea	Tg	Tg	Td	.	Tg	Tg	.	.	Td	.	Td/Tg	.	.	Td	Tg	Tg	Td	Tg	.	.	Td	Td	.	Td	.	.	Td	.	Td	Td	Td	Tg	Td	58	43	64	Clad.am.
C. arbuscula	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Td	.	Td	.	.	.	Td	Td	.	.	.	.	.	.	.	Td	.	Td	.	Td	8	36	21	C.arb.
C. bellidiflora	.	Td	.	.	.	.	Tg	Tg	.	.	.	Td	Td/Tg	Td	.	Td	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Td	.	.	.	.	71	79	24	C.bell.
C. cariosa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Tg	.	.	.	.	.	.	Tg	Td	–	–	9	C.cario.
C. carneola	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Tg	Fs	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	36	6	C.carn.
C. cenotea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	–	21	–	C.cenot.
C. chlorophaea	Tg	.	.	Tg	.	.	Tg	.	Td	Td	Td/Fn	Td/Tg	.	.	Td	Td/Fp	Td	Td	.	Td	Td	.	.	.	Td	.	.	.	.	.	Td/Tg	Tg	Td	4	36	52	C.chloro.
C. coccifera	.	Tg	Td	.	.	Td	.	Tg	Td	Td	Td	Td	Td	Td	.	Td	Td	Tg	.	Td	Td	Td	Td	Td	Td	Tg	Td	Td/Tg	Td	Td	Td	Tg	Td	100	100	82	C.cocc.
C. cornuta	.	.	.	.	.	.	Td	.	.	.	Fn	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Tg	.	.	.	.	.	.	Td	–	14	12	C.corn.
C. crispata	Tg	Td	.	.	.	Td	Tg	.	.	.	.	Td	.	.	.	Td	.	.	.	.	.	Td	.	.	.	.	.	.	.	.	Td	.	.	46	29	24	C.crisp.
C. cyanipes	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Tg	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Td	–	–	6	C.cyan.
C. dahliana	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Td	.	.	–	7	3	C.dahl.
C. deformis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	14	–	C.defor.
C. ecmocyna	Td	Td	.	.	Td	.	Td	Td	.	.	.	.	Td	.	.	.	.	.	.	Td	Td	Td	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	21	43	27	C.ecmoc.
C. fimbriata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Td	Td/Tg	.	.	.	.	.	.	.	–	–	6	C.fimbr.
C. gracilis	Tg	Td/Tg	Td	Tg	Tg	Td/Tg	Td	Td	Td	Td	Td/Tg	Td/Tg	Td	Td	Td	Td	.	Tg	.	Td/Fj	Td	Td	Td	Td	Td	Td/Tg	Td	Tg	Td	Td	Td	Tg	Td	80	86	94	C.grac.
C. grayi I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Td	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	21	3	C.gray.I
C. grayi II	.	.	.	.	.	.	Td	.	Td	Td	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Tg	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8	29	12	C.gray.II
C. luteoalba	.	Td/Tg	.	.	.	.	.	Td	.	.	.	.	Td	Td	.	.	.	.	.	.	Td	.	.	.	.	.	.	.	Td	Td	.	.	.	42	21	21	C.luteo.
C. macrophylla	.	Tg	.	.	.	.	.	Td	Td	.	.	.	.	Tg	.	.	.	.	.	.	Td	Td	.	.	.	Tg	.	.	Td	.	.	.	.	75	57	24	C.macro.a
C. macrophyllodes	.	.	.	.	.	Td	.	Td	.	.	.	.	.	Td	.	.	.	.	.	Td	.	.	.	Td	.	Tg	.	.	.	.	.	Tg	.	13	36	21	C.macr.es
C. maxima	.	.	.	.	.	.	Td	.	.	Td	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Td	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	–	29	9	C.max.
C. merochlorophaea I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Td/Fn	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Td	.	.	.	.	.	Td	.	.	.	.	–	29	9	C.mero.I
C. metacorallifera	.	.	.	.	.	Tg	.	.	.	.	.	.	.	Td	.	Td	.	.	.	Td	.	.	.	.	.	.	.	.	Td	.	.	.	.	13	7	15	C.meta.
C. mitis	Tg	Tg	Td	.	Td/Tg	Td	Td	Td	Td	Td	Td	Td	Td	.	Td	.	Td	Tg	.	.	.	Td	Td	Td	Td	Tg	Td	Td	Td	Td	.	Tg	.	46	50	76	C.mitis
	61	63	57	59	60	66	71	72	17	52	62	70	42	21	51	53	54	69	14	15	16	55	56	58	68	45	64	50	22	23	34	46	65	I	II	III	

	8	9	10	12	26	27	28	29	30	31	32	33	37	39	40	35	48	5	38	6	24	25	44	7	3	47	67	2	4	13	43	1	19	20	36	18	11	41	61	63	57	59	60	66	71	72	17	52	62	70	42	21	51	53	**54**	69	14	15	16	55	56	58	68	45	64	50	22	23	34	46	65	I	II	III	
Cladonia phyllophora	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Td	.	Td	.	.	.	.	.	Tg	.	.	.	Td	.	Td	Tg	Tg	Td	.	.	Td	Td	Td	.	Td	Td	Td	.	.	Td	.	.	Td	Td	.	Tg	.	Td	Td Tg	Td	.	.	.	.	.	.	.	Td	.	Td	.	Td	.	Tg	.	Td	.	.	Td	Tg	.	17	71	42	Clad.phy.
C. pleurota	Td	Td	.	.	.	.	Td	.	Td	Td	Td	.	.	.	.	.	.	Td	Td	Td	.	.	Td	Td	Td	Tg Fp	Td Tg	.	.	.	.	Td	Td	Td	Td	Fn	Td	.	Tg	.	.	.	Tg	.	Td Tg	.	Td	Td	Td Tg	Td	Td	.	Td	Tg Fp	**Td**	.	.	Td	Td	Td	.	.	.	Tg	Td	.	Td	.	.	Tg	Td	46	64	58	C.pleur.
C. pocillum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Td	Td	Tg	Tg	.	Tg	.	.	Fs	.	.	.	Td	.	Tg	**Td**	Td	.	.	.	.	Td	Td Tg	.	Tg	.	Td	Td	.	Td	Tg	Td	–	–	55	C.pocill.
C. pyxidata	.	.	.	.	.	.	Td	.	.	.	Td	Td	Tg	Tg	.	Td	Tg	.	Tg	.	Td	Td	Tg	Td	.	Tg	Td	Td	.	.	Td	.	Td	Td	.	Td	Td	Tg	Tg	Tg	.	Tg	.	Td	Tg	Td	Td	Td	.	Td	.	Td	Td	Tg	**Td**	Td	.	Td Fj	Td	.	.	.	Td	Td Tg	Td	Tg	Td	Td Lf	Td	Tg	Td Tg	50	64	76	C.pyx.
C. rangiferina	.	.	.	.	.	.	Td	.	.	.	.	.	Td	.	.	Td	.	Td	Td	Td	.	.	Td	**Td**	.	Tg L	Td	Td	.	.	Td	Td	.	Td	Td	Td	Td	Td Tg	Tg	Tg	Td	.	Tg	Td	Td	Td	Td	Td Fs	Td	Td	Td	.	Td	Td	**Td**	Tg	.	Td	Td	Td	Td	.	Tg	L	Td	.	Td	.	Td	Tg	Td	33	71	82	C.rang.a
C. squamosa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Td	.	.	**Td**	.	Tg	.	.	.	Td	Td	.	L	.	Td	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8	36	–	C.squam.
C. stellaris	.	Td	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Td	.	Td	Td	.	Td	Td	.	.	.	.	**Td**	Td	Tg	Td	Td	.	.	.	Td	Td	Td	Td	Td	Td	Td	Tg	.	Td	.	.	Td	Td	Td	.	.	Td	Td	.	.	Td	.	.	.	.	Td	.	Td	.	Td	Tg	.	Td	.	.	.	Td	Tg	.	29	79	46	C.stell.
C. stricta	.	Td	.	.	.	.	Td	Td	.	.	.	.	Tg	.	.	Td	.	.	.	.	.	.	Td	.	.	Tg	Td	Td	.	.	.	.	Td	.	.	.	.	.	Td Tg	Td	.	Tg	Td	.	Tg	.	Td	Td	.	.	Tg	Td	.	.	.	Td Tg	.	.	Td	.	.	Td	.	Tg	Td	.	.	.	Td	Tg	.	25	29	49	C.stricta
C. subfurcata	.	.	.	.	Td	Td	.	.	.	.	.	Td	.	Td	.	.	.	.	.	.	Td	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Td	Td	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Td	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	21	14	3	C.subfur.
C. sulphurina	.	.	.	.	.	.	Td	.	.	.	.	.	Tg	.	.	Td	.	Td	Td	Td	Td	.	.	**Td**	Td	Tg Fp	.	Td	.	.	.	Td	Td	Td	.	Td	Td	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Tg	.	.	Td	.	Td Tg	.	.	.	.	Td	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	33	57	12	C.sulph.
C. symphycarpa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Tg	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	**Td**	.	.	.	Td	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	–	–	9	C.symph.
C. turgida	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Td	.	.	.	.	Td	.	Tg	.	.	.	.	.	.	.	.	Td	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	–	14	6	C.turg.
C. uncialis	Td	.	.	.	.	.	Td	Td	Td	.	.	.	Td	.	.	Td	.	Td	Td	Td	Td	Td	Tg	**Td**	Td	Tg	Td	Td	.	.	Td	Td	Td	Td	Td	Td	Td	.	Tg	Tg	Td	.	.	Td	Td Tg	.	Td	.	Td	Td	Td	.	.	Td	.	.	.	Td	Td	.	Td	Td	Td	Tg	Td	.	.	Td	Td	.	.	54	79	58	C.unc.
C. verticillata	.	Td	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Td	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Tg	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8	–	3	C.verti.
Collema polycarpon	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	L	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	L	.	L	.	.	.	L	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	–	–	12	Coll.pol.
C. undulatum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	L	Tg	.	.	.	.	.	.	.	.	.	L	.	L	.	L	L	.	.	.	Tg	.	.	.	.	.	.	.	.	.	–	–	21	C.undul.
Coriscium viride	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Td	.	.	.	.	Td	.	.	.	**Td**	.	Td	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Td	.	.	.	.	13	7	3	Corisc.v.
Cornicularia aculeata	.	.	.	.	.	.	.	.	Td	.	.	.	.	.	.	.	.	Td	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Td	.	Td	.	.	.	.	.	.	.	.	Tg	.	.	.	Tg	.	.	.	Td	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Td	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Td	.	Tg	.	8	14	18	Corn.ac.
C. divergens	.	Td	Td	L	.	.	Td	L	Td L	.	Td L	.	.	Tg	.	Tg	Td	Td L	Fn L	L	Td	.	Tg	**Lf**	.	Fp L	Td	.	Td	Td	Td L	L	.	Td	Tg Lf	Td	.	.	Tg	Tg	Td	.	Tg	Td	Tg	Td	Td	.	Tg	Lf	L	Td L	Td L	Td	**Td**	.	L	.	Td	Td	Td	Td	Tg	Tg	Td	.	L	Lf	Td L	Tg	Tg	67	64	85	C.diver.
C. muricata	Td	Td	.	.	.	.	Td	.	.	.	L	.	.	.	.	Td	Td	.	Fn L	.	.	Td	.	.	.	.	.	.	.	.	Td	.	Fn	Td	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Tg	.	.	.	Lf	Td	.	.	.	.	.	.	.	Fn	Td	Td	.	.	Tg	Td	.	Td	.	.	.	.	33	21	27	C.mur.
Dermatocarpon rivulorum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	L	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Td	.	.	.	.	.	L	.	.	.	.	L	Td	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	–	12	Derm.riv.
D. rufescens coll.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	L	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Td	Tg	.	.	Td	.	.	.	–	–	12	D.ruf.
Hypogymnia atrofusca	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	**Lf**	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	L	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	–	3	Hyp.atr.
H. austerodes	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Fp	.	.	.	.	.	.	.	.	.	L	.	.	.	.	L	.	Lf	Tg	.	L	L	.	.	.	.	.	.	.	**L**	.	L	.	.	L	L	Lf	.	L	.	.	.	Lf	L	L	.	–	14	42	H.auster.
H. intestiniformis	L	L	.	L	.	.	**L**	L	L	L	L	.	L	L	.	L	.	.	L	L	L	L	L	**Lf**	L	L	L	L	L	L	L	.	L	L	.	L	L	.	L	.	.	.	.	.	L	.	.	.	.	Lf	L	L	L	L	.	L	.	.	L	.	.	.	L	.	.	L	.	.	L	L	.	71	79	39	H.intes.
H. oroarctica	.	.	.	L	.	L	L	L	L	L	L	L	.	L	.	L	.	.	L	L	L	L	.	.	.	.	.	.	L	L	L	.	L	L	L	L	.	.	L	L	L	.	Lf	L	.	L	L	.	L	Lf	L	L	L	.	.	.	.	L	.	L	L	Lf	L	.	L	.	Td L	Lf	.	L	.	58	50	64	H.oro.
H. physodes	.	.	.	L	.	.	.	.	L	.	.	.	.	L	.	L	.	Fn L	Fn	L	Td	L	.	**Lf**	.	Fp L	.	.	L	L	L	F	.	Fj L	L	L	.	Fn L	Tg	L	Td L	.	.	L	L	.	L	.	Fn	.	L	L	L	L	**Td** **Fn**	.	L	.	Fn L	Td	Td L	Td	.	Fs L	L	.	Td	.	Td	L	L	42	64	70	H.phys.
H. vittata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	L	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	L	.	.	.	.	Td	.	.	.	.	L	.	.	.	.	.	L	.	.	.	.	.	L	.	.	.	Td	.	.	.	L	.	.	–	7	21	H.vitt.
Leptogium lichenoides	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Tg	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Tg	.	.	.	.	Tg	.	.	.	.	.	.	.	.	.	–	–	9	Lept.li.
L. saturninum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	L	L	L	.	.	.	.	.	.	.	.	L	.	**L**	.	L	L	L	.	L	.	L	.	.	.	.	.	L	.	.	–	–	33	L.sat.
Lobaria scrobiculata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Td	.	.	Tg	.	.	.	.	L	.	.	.	.	L	**L**	.	L	.	.	.	.	.	.	L	.	.	.	.	L	.	.	–	–	24	Lob.scr.
Nephroma arcticum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Td	.	.	.	.	.	.	Td	.	.	.	.	.	Td	Td	Td	.	.	.	Td	Td	Td	.	Td	.	.	Tg	Td	Td	.	.	.	Td	Td	.	.	Td	Td	.	.	.	.	.	.	.	.	L	.	Td	.	.	.	.	.	.	.	Td	.	.	8	50	30	Neph.ar.
N. bellum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	L	.	.	.	.	.	.	.	.	Td	L	.	.	.	.	.	.	.	Fs L	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Fj	Td	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	–	21	9	N.bell.
N. expallidum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Td	.	.	.	.	Td	.	.	.	Td	.	Td	Td	Tg	Td	.	Td	Td	Td	Td	.	Td	Td	Td	.	.	.	.	**Tg**	Td	.	Td	Td	.	Td	Td	Td	.	.	Td	.	.	Td	Tg	Tg	–	29	64	N.exp.
N. parile	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Td	.	.	.	.	L	.	.	.	.	Td	Fj L	L	.	.	Tg	L	L	L	.	.	.	L	Fs	.	.	L	Tg	**L**	.	.	L	Td	.	.	L	L	Tg	.	L	.	.	L	L	.	–	29	55	N.par.
Pannaria pezizoides	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Td	.	.	.	.	.	Td	.	.	.	Td	.	.	.	.	.	Td	.	.	.	Td	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Td	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Td	.	.	–	21	12	Pann.pez.
P. praetermissa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Tg	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Td	.	.	.	.	Tg	.	.	.	.	Td	.	.	–	–	12	P.praet.
Parmelia alpicola	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	.	L	L	L	.	L	L	L	.	**Lf**	L	L	.	.	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	.	L	L	.	Lf	L	.	L	L	.	.	.	L	L	L	.	**L**	.	.	L	L	L	L	Lf	.	L	L	L	L	L	L	.	L	88	86	67	Parm.alp.
P. centrifuga	L	L	L	L	.	.	L	L	L	L	L	L	L	L	.	L	L	L	L	L	.	L	L	**L**	L	L	.	.	L	.	.	L	L	L	L	L	L	L	L	.	.	.	.	.	.	L	L	.	L	.	L	.	L	L	**L**	.	.	L	L	L	.	.	.	L	.	.	.	.	L	L	.	83	71	42	P.centr.
P. disjuncta	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	L	.	.	.	.	.	L	Lf	L	.	.	.	.	Fn L	.	.	.	.	.	.	.	L	.	L	.	.	.	Lf L	.	.	.	.	.	.	.	L	–	7	24	P.disj.
P. exasperata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Fp	.	.	.	.	.	Fp	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	–	14	–	P.exasp.
P. fraudans	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	L	L	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	L	.	.	.	.	.	L	L	.	.	L	Lf	.	L	L	.	.	L	Lf	.	.	.	.	L	.	.	.	.	.	.	.	L	.	Tg	L	.	.	.	.	L	8	14	36	P.fraud.
P. incurva	.	L	L	L	.	.	L	L	L	L	L	.	L	L	.	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	.	.	L	.	.	.	L	L	L	L	.	L	.	.	L	.	.	.	.	L	.	.	.	.	L	L	L	L	.	.	.	.	L	L	.	.	.	L	L	.	.	.	.	.	.	79	57	30	P.incur.
	8	9	10	12	26	27	28	29	30	31	32	33	37	39	40	35	48	5	38	6	24	25	**44**	**7**	3	47	67	2	4	13	43	1	19	20	36	18	11	41	61	63	57	59	60	66	71	72	17	52	62	70	42	21	51	53	**54**	69	14	15	16	55	56	58	68	45	64	50	22	23	34	46	65	I	II	III	

	8	9	10	12	26	27	28	29	30	31	32	33	37	39	40	35	48	5	38	6	24	25	44	7	3	47	67	2	4	13	43	1	19	20	36	18	11	41
Parmelia infumata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
P. olivacea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Fp	.	.	.	.	.	Fp	.	.	.	Fp	.	Fp
P. omphalodes	.	L	L	L	.	L	L	.	L	.	L	L	.	.	.	L	.	L	L	L	L	L	L	L	L	Fp L	Td	L	L	L	L	L	L	L	L	L	.	L
P. panniformis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
P. saxatilis	.	L	.	L	.	L	.	.	.	.	L	.	.	.	.	L	.	L	.	L	.	L	L	.	.	Fp L	.	.	.	.	L	Fp L	L	L	L	L	L	L
P. sorediosa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	L
P. stygia	L	.	.	.	.	.	L	L	.	L	L	.	L	L	.	L	.	.	L	L	.	L	.	Lf L	Lf	L	.	L	L	.	.	L	L	L	L	L	L	L
P. sulcata	.	.	.	L	.	.	Lf	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	L	L	.	.	L	.	Lf	L	Fp	Tg	.	.	.	.	Fp L	L	L	Tg L	L	.	Fp
Parmeliella triptophylla	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Parmeliopsis ambigua	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Fn	.	.	Fn	.	Fn	Fn	Fn	.	.	.	L	Fj	Fp	F	Td Fj	.	.	.	Fp F	L	Fn	.	Fj	Fj	Fn Fj
P. hyperopta	.	.	.	L	.	.	.	.	.	.	.	.	Fn	.	.	.	.	.	Fn	.	.	.	.	L	Fj	Tg Fp	F	Fn Fj	.	.	.	Fp F	Fn	Fn Fj	Fj	Fn Fj	Fj	Fj
Peltigera aphthosa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Td	Td	Td	.	.	.	.	Td	.	.	Td	Td	.
P. canina	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Td	Td	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Td	Td
P. kristinssonii	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Td	.
P. lepidophora	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
P. leucophlebia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Td	.	.	.	.	Td	.	.	.	Td	.	.	.	Td	.	Td
P. malacea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Td	.	.	.	.	.	Tg	.	.	.	Td	.	.
P. membranacea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
P. neopolydactyla	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Td	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Td	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Td	.	.	.	.	.
P. polydactyla	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
P. rufescens	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Td	.	Td
P. scabrosa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Td	Td	.	.	Td	.	.	.	.	.	.	Tg	Td	Td	.	.	.	Td	Td	Td	.	Td	.	.
P. spuria	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Td	.	.
P. venosa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Td	Td
Phaeophyscia endococcina	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
P. kairamoi	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
P. sciastra	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	L	.	.	.	.	.	.
Physcia caesia	.	.	.	Lf	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	L	.	.	L	.	.	.
P. dubia	.	.	F	Lf	.	.	Lf	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	L	.	.	.	Lf	Lf	.	.	.	.	.	.	Lf	.	.	Lf	L	L	.
P. phaea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Physconia muscigena	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Pilophorus robustus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Placopsis gelida	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	L	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Platismatia glauca	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Fp L	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Pseudephebe minuscula	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	.	L	L	L	L	L	L	L	.	L	.	.	.	.	L	L	L	L	L	L	L	Lf	L	L
P. pubescens	L	.	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	.	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	.	L	L	L	L	L	L	L	L	Lf	L	L
Psoroma hypnorum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Fp	Tg	Tg	.	.	.	Td	.	.	.	Td	.	Fj
Ramalina polymorpha	.	.	.	L	.	.	Lf	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	L	.	.	.	Lf	Lf	.	.	.	.	.	.	.	L	.	Lf	L	.	.
Solorina bispora	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Td
S. crocea	Td	Td	Td	.	.	.	Td	Td	Td	.	Td	Td	Td	Td	Td	Td	.	.	Td	.	Td	.	Td	.	Td	.	Td	Td	Td	Td	Td	Td	Td	Td	Td	Td	Td	.
S. octospora	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
S. saccata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	8	9	10	12	26	27	28	29	30	31	32	33	37	39	40	35	48	5	38	6	24	25	44	7	3	47	67	2	4	13	43	1	19	20	36	18	11	41

	61	63	57	59	60	66	71	72	17	52	62	70	42	21	51	53	54	69	14	15	16	55	56	58	68	45	64	50	22	23	34	46	65	I	II	III	
Parmelia infumata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	L	.	.	.	L	.	.	.	L	.	.	.	.	.	.	L	.	.	.	–	–	12	Parm.inf.
P. olivacea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Fn	.	.	.	.	Fp	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Fn	.	.	.	.	.	.	.	–	29	9	P.oliv.
P. omphalodes	L	L	L	.	L	L	.	L	L	.	L	Lf	.	L	L	Td	L	.	L	.	Td	L	L	Lf	L	L	.	.	Td	Lf	L	.	L	67	93	73	P.omph.
P. panniformis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	L	.	.	.	.	.	.	Tg	.	.	.	.	.	.	.	–	–	6	P.pann.
P. saxatilis	.	L	L	L	.	L	L	L	L	.	L	Lf	L	.	L	Fp L	L	.	L	L	Tg	Tg	L	Lf	L	L	L	L	.	Lf	Tg L	L	L	38	64	82	P.sax.
P. sorediosa	.	.	.	.	.	.	.	L	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	L	L	.	.	.	.	.	–	7	9	P.sor.
P. stygia	.	.	L	.	.	L	.	L	L	.	L	L	L	L	L	L	.	.	.	L	L	.	.	L	.	L	L	.	L	L	L	.	.	50	79	55	P.styg.
P. sulcata	L	.	.	L	Lf	L	Tg	.	.	.	L	Lf	.	.	L	Fp	L	.	L	.	Tg	.	.	Lf	.	L	L	L	.	Lf	L	L	L	25	64	61	P.sul.
Parmeliella triptophylla	.	.	.	.	L	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	L	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Tg	Td	.	.	–	–	12	Par.ella
Parmeliopsis ambigua	.	.	.	.	.	.	Fn	.	.	Fn	Fn	Fs	.	.	.	Fp L	.	F	.	Fj	Fn	.	.	.	.	Fn	.	.	.	.	Fs L	.	Fn	25	71	33	P.sis am.
P. hyperopta	.	.	.	.	.	.	Fn	.	.	Fn	Fn	Fs	.	.	.	Fp	.	.	.	Fj	Fn	.	.	.	.	Fs	.	.	.	.	Fs	.	.	17	79	27	P.hyper.
Peltigera aphthosa	.	.	Td	.	.	Td	.	Td	Td	.	Td	Td	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Td	.	.	.	Tg	.	.	.	.	.	.	Td	–	43	27	Pelt.aph.
P. canina	Td	.	.	.	Td	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Td	.	.	.	.	Td	.	.	Td	Td	.	.	.	.	.	Td	.	Td	–	29	24	P.can.
P. kristinssonii	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Td	.	.	.	.	.	.	Td	.	.	.	.	Td	.	.	.	.	.	.	.	.	–	7	9	P.krist.
P. lepidophora	.	.	Td	Tg	Tg	.	.	Td	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Td	.	.	Td	.	.	.	.	.	.	.	.	.	–	–	18	P.lep.
P. leucophlebia	Td	Tg	Td	.	Tg	Td	Td	.	.	Td	Fn	Td	.	Td	.	.	Td	Td	.	Td	.	.	.	Td	Td	.	Td	Td	.	.	Td	Tg	Td	4	29	61	P.leuc.
P. malacea	.	.	Td	.	.	.	Td	.	Td	.	Tg	.	.	.	Td	.	Td	.	.	.	Td	.	.	.	.	Tg	.	.	.	.	.	Tg	.	–	21	27	P.mal.
P. membranacea	.	Tg	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Tg	.	.	.	.	.	.	.	–	–	6	P.membr.
P. neopolydactyla	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Td	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8	7	3	P.neop.
P. polydactyla	.	Tg	.	.	.	.	.	.	.	.	Tg	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Td	.	.	.	.	.	.	.	–	–	9	P.poly.
P. rufescens	.	.	Td	Tg	Td	Td	Td	.	Td	.	.	.	Td	.	.	.	Td	.	.	Td	Td	.	Td	Td	Td	Tg	.	Td	.	.	Td	Tg	Td	–	14	55	P.ruf.
P. scabrosa	.	Tg	.	.	.	.	.	Td	.	.	Td	Td	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	13	50	12	P.scabr.
P. spuria	.	.	Td	Tg	.	Td	.	.	.	.	Tg	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Td	.	Td	.	.	.	.	.	.	.	Td	.	.	–	7	21	P.spuria
P. venosa	Td	Td	.	.	Tg	Td	.	.	.	Td	.	.	Td	.	Td	.	.	Td	.	Td	.	.	Td	Td	Td	Td	.	Td	.	Td	Td	Tg	Td	–	14	55	P.venosa
Phaeophyscia endococcina	.	.	.	.	Lf	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	L	.	.	–	–	6	Phaeo.en.
P. kairamoi	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	L	.	.	.	L	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	–	–	6	P.kair.
P. sciastra	.	.	.	L	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	L	.	.	.	.	L	.	.	.	.	.	.	.	L	.	.	.	.	.	–	7	12	P.sciast.
Physcia caesia	.	.	Lf	L	Lf	.	.	.	.	.	.	.	.	.	L	.	L	.	.	.	L	.	.	Lf	Lf	L	.	L	.	.	L	L	.	4	8	36	Phys.cae.
P. dubia	.	.	Lf	L	Lf L	.	Lf	.	.	.	.	Lf	.	.	L	.	.	L	L	L	L	.	.	Lf L	Lf	.	.	L	.	Lf	.	Lf L	Lf	21	36	49	P.dub.
P. phaea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	L	.	.	.	.	L	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	–	–	6	P.phaea
Physconia muscigena	.	.	Tg	Tg	Tg	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Td Tg	Tg	Td	.	Tg	Tg	Td	.	Td	Tg	.	Tg	.	Tg	.	Tg	Td Tg	T	Td	–	–	52	Physconia
Pilophorus robustus	L	.	.	.	.	.	.	L	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	–	–	6	Piloph.
Placopsis gelida	.	.	.	.	.	.	.	L	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	–	3	Placopsis
Platismatia glauca	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Td	.	.	.	.	.	.	Td	.	.	Tg	.	.	.	.	.	.	.	–	7	9	Platism.
Pseudephebe minuscula	.	.	L	.	Lf	L	L	.	.	.	L	Lf	L	L	.	L	L	.	L	L	.	L	.	L	L	L	L	L	.	Lf	L	.	L	92	71	64	Pseud.mi.
P. pubescens	L	L	L	.	.	L	L	L	.	.	L	Lf	L	L	L	.	.	.	.	L	L	L	L	.	L	L	L	L	L	.	.	L	L	92	93	67	P.pub.
Psoroma hypnorum	.	.	Td	.	Tg	Td	Tg	Td	Td	Td	Tg	Td	.	.	.	Tg	Td	Tg	.	Td Tg	Td	.	.	.	.	Tg	.	Td	.	.	.	Tg	.	–	43	52	Psoroma
Ramalina polymorpha	.	.	Lf	L	.	Lf	Lf	.	.	.	L	Lf	.	.	L	.	L	.	L	.	L	.	.	.	.	.	.	.	.	Lf	.	Lf	Lf	17	29	39	Ramalina
Solorina bispora	Td	.	.	.	.	.	Td	.	.	.	.	.	.	.	Td	.	.	.	.	.	.	.	Td	Td Tg	Td	.	Tg	Td	.	.	.	Tg	.	–	7	27	Sol.bisp.
S. crocea	Td	Td	Td	.	Td	Td	Td	Td	Td	Td	Tg	Td	Td	Td	Td	Td	Td	.	.	Td	.	Td	Td	Td	Td	Tg	Td	Td	Td	Td	.	Tg	.	63	86	82	S.crocea
S. octospora	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Td	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Td	.	Td	–	–	9	S.octo.
S. saccata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Td	Td	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	–	–	9	S.sacc.
	61	63	57	59	60	66	71	72	17	52	62	70	42	21	51	53	54	69	14	15	16	55	56	58	68	45	64	50	22	23	34	46	65	I	II	III	

	8	9	10	12	26	27	28	29	30	31	32	33	37	39	40	35	48	5	38	6	24	25	44	7	3	47	67	2	4	13	43	1	19	20	36	18	11	41	61	63	57	59	60	66	71	72	17	52	62	70	42	21	51	53	54	69	14	15	16	55	56	58	68	45	64	50	22	23	34	46	65	I	II	III	
Sphaerophorus fragilis	.	.	Td	.	.	.	L	.	.	.	Td	Td	.	.	.	Td	.	.	.	.	.	.	Tg	L	.	Tg	.	.	.	.	.	.	.	Tg	.	.	.	.	Tg	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	L	Td	Tg	.	.	.	.	Td	Td	.	.	.	Tg	Td	.	L	Tg	.	Tg	.	29	14	33	Sph.frag.
S. globosus	.	Td	Td	.	Tg	Tg	Td	.	.	.	.	.	Td	Tg	.	Td	Tg	Td	Td	Td	Tg	Td	Tg	Td	Td	Tg	.	Td	Td	Td	Td	Tg	Td	Td	Td	.	.	.	Tg	Tg	Td	.	Tg	Td	.	Td	Td	.	Td	Tg	Td	.	Td	.	Tg	.	Tg	.	.	Td	Td	Td	Tg	Tg	Td	Tg	Tg	Td	Td	Tg	Td	67	71	76	S.glob.
Stereocaulon alpinum	Td	Td	.	.	.	.	.	.	Td	.	.	Td	Td	.	Td	.	.	.	Td	Td	.	.	Td L	Td	.	.	.	Td Tg	.	.	.	Td	Td	Td	.	Td	Td	Td Tg	Td	Tg	Td	.	Td Tg	Td L	.	Tg	.	Td	.	Td	Td	Td	.	Td	Td	.	.	Td	Td	.	Td	Td	.	Td	Td	Td	.	Td	Td	.	.	42	50	64	Ster.alp.
S. botryosum	.	.	.	.	.	.	.	.	Td	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Tg	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Tg L	.	.	.	L	.	.	L	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	L	.	.	.	.	L	.	.	.	.	.	.	4	7	15	S.botr.
S. condensatum	.	Td	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Td	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Td	.	4	–	6	S.cond.
S. depressum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	L	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	L	L	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	L	.	4	–	9	S.depr.
S. glareosum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Td	.	.	Td	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Td	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Td	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Td	.	Td	.	.	.	.	.	8	7	9	S.glar.
S. grande	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Td	.	.	Td	.	.	.	.	Td	.	.	Td	.	.	.	.	.	.	.	.	Td	.	.	Td	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	–	29	6	S.grande
S. paschale	.	.	.	.	.	.	L	.	.	.	.	.	.	.	.	Td	.	.	Td	Td	Td	.	.	Td	Td	Tg	Td	Td Tg	.	.	.	Td	Td	Td	Td	Td	Td	.	.	Td	Td	.	.	Td	Tg	Tg	Td	.	Td L	Td	Td	.	Td	.	Td	.	.	Td	.	Td	.	.	Tg	.	.	.	.	.	.	.	.	25	71	42	S.pasch.
S. rivulorum	.	.	.	.	.	.	.	Td	.	.	.	.	.	.	.	L	.	.	Td	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Td	.	Td	.	.	.	.	Td	.	.	Td L	Td	.	.	Td L	.	.	.	Td	.	Td	Td	Td	Td	.	Td L	Td	Td	.	Tg	Td	.	Td	Td	Td Tg	Td	Td	Td L	.	L	Td L	.	Td	13	21	67	S.riv.
S. tomentosum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	L	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Td	.	Td	4	–	6	S.tom.
S. vesuvianum	.	.	.	.	L	.	.	Td	.	Td L	.	Td	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Td	Td	.	.	.	Td	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Td L	.	.	.	.	17	21	3	S.ves.
Thamnolia vermicularis	Td	Td	Td	.	.	.	Td	Td	Td	Td	Td	Td	Tg	Tg	Td	Td	.	Td	Td	Td	Td	Td	Td	Td	Td	Tg	.	Td	Td	Td	Td	Td	Td	Td	Tg	Td	Td	.	L	Tg	Td	.	Tg L	Td	.	L	Td	.	Td	Td	Td	Td	Td	Td	Td	Tg	L	Td	.	Td	Td	Td	Tg	Tg	Td	Tg	Td	Lf	Td	Tg	Td	83	86	88	Thamn.
Umbilicaria arctica	L	.	.	.	L	L	L	L	L	.	L	L	.	L	.	.	.	.	.	.	L	L	.	.	L	.	L	.	L	L	L	.	L	L	L	L	.	.	.	.	.	L	.	.	L	.	L	.	.	Lf	.	.	.	.	L	.	.	L	L	.	L	Lf	.	.	L	.	L	Lf	L	L	.	46	64	42	Umb.arc.
U. cinereorufescens	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	L	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	L	.	.	.	.	.	.	.	.	.	L	.	.	.	.	.	.	.	–	7	6	U.ciner.
U. crustulosa	.	L	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	L	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8	–	–	U.crust.
U. cylindrica	L	L	L	.	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	.	L	L	L	.	L	L	.	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	.	L	L	L	.	L	L	Lf	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	Lf	L	L	L	L	L	L	L	L	L	83	100	94	U.cyl.
U. decussata	L	.	.	L	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	L	.	.	L	.	.	.	.	.	.	.	L	.	.	.	.	.	Lf	.	.	.	.	.	.	L	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Lf	.	.	.	8	14	12	U.dec.
U. deusta	L	L	.	L	.	.	L	L	L	.	.	.	L	.	.	L	.	.	L	L	L	.	L	L	L	L	L	L	.	.	.	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	Lf L	L	L	L	L	L	L	Lf	L	L	L	L	.	L	.	L	L	.	.	L	L	L	L	L	.	.	L	L	L	54	79	82	U.deus.
U. hirsuta	.	.	.	L	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	L	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	L	.	.	.	.	.	L	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	7	6	U.hirs.
U. hyperborea	L	L	L	L	L	L	L	L	.	L	L	.	L	L	.	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	.	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	.	L	L	L	.	L	.	L	L	.	L	.	L	L	L	.	L	.	.	L	L	.	L	L	.	L	.	L	L	Lf	L	L	L	88	93	67	U.hyper.
U. nylanderiana	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	L	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	L	.	.	.	.	.	.	.	L	.	.	.	.	.	.	.	L	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	7	6	U.nyl.
U. polyphylla	L	L	.	L	.	.	.	L	L	.	.	.	.	L	.	.	.	L	L	L	L	L	.	L	L	L	.	L	.	L	.	L	L	L	L	L	L	L	.	.	L	.	.	.	L	.	.	.	Tg L	Lf	L	L	L	.	.	.	L	L	L	L	L	.	.	L	.	L	L	.	.	L	L	50	79	52	U.poly.
U. proboscidea	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	.	L	.	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	.	L	L	L	L	L	L	L	L	L	.	.	L	L	L	.	.	L	.	L	L	.	L	.	L	L	L	L	L	.	L	L	.	L	L	L	L	.	L	.	L	.	L	L	L	92	79	70	U.prob.
U. rigida	L	L	L	.	L	L	L	L	L	L	L	L	.	L	.	.	L	.	.	.	L	.	.	.	.	L	.	.	L	L	L	.	.	.	L	.	.	L	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	L	.	L	.	.	.	.	.	.	.	.	.	L	L	.	L	Lf	.	.	.	58	43	18	U.rig.
U. torrefacta	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	.	L	L	.	L	.	L	.	L	.	L	.	.	L	L	.	L	L	.	.	L	L	.	L	.	.	.	.	L	L	.	L	L	.	L	Lf	.	L	.	L	L	.	L	L	.	L	L	L	L	L	L	L	L	.	L	L	L	79	57	67	U.torr.
U. vellea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	L	.	.	.	.	L	.	.	L	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	L	L	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	–	21	6	U.vellea
U. virginis	.	.	.	.	L	.	.	L	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	L	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8	–	3	U.virg.
Xanthoria candelaria	.	.	.	L	.	.	Lf	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Lf	.	L	.	.	.	Lf	Lf	Fp	.	.	.	.	L	L	L	.	Lf	L	L	.	.	.	Lf	L	Lf	Lf	Lf	.	.	.	Lf	Lf	.	.	L	.	Lf	.	L	.	L	.	.	Lf	Lf	Lf	L	Lf	.	Lf	L	Lf	Lf	21	57	61	Xant.can.
X. elegans	.	.	.	L	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	L	.	.	Lf	L	.	.	L	.	Lf	.	Lf	.	L	L	L	.	.	.	.	.	L	L	L	.	L	L	L	.	L	Lf	L	L	L	.	.	.	.	L	.	4	21	55	X.eleg.
X. sorediata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Tg	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	L	L	.	.	.	.	.	.	.	.	L	L	.	.	–	–	15	X.sor.
	8	9	10	12	26	27	28	29	30	31	32	33	37	39	40	35	48	5	38	6	24	25	44	7	3	47	67	2	4	13	43	1	19	20	36	18	11	41	61	63	57	59	60	66	71	72	17	52	62	70	42	21	51	53	**54**	69	14	15	16	55	56	58	68	45	64	50	22	23	34	46	65	I	II	III	

Arter funnet på bare en lokalitet (lok. nr. og substratkode i parentes):

Species only in one locality (loc. no. and abbreviation for substratum in brackets):

Bryoria bicolor (47 Tg)
B. intricans (12 L)
B. pseudofuscescens (41 Fp)
B. simplicior (47 Fp)
Catolechia wahlenbergii (53 L)
Cetraria chlorophylla (47 Fp)
Cladonia botrytes (1 Td)
C. coniocraea (45 Fs)
C. furcata (52 Td)
C. merochlorophaea II (15 Td)

Collema bachmanianum (54 Td)
C. glebulentum (46 L)
C. tenax (56 Td)
Dermatocarpon arnoldianum (60 L)
D. miniatum (14 L)
Hypogymnia tubulosa (47 Fp)
Leptochidium albociliatum (60 Tg)
Pannaria hookeri (72 L)
Parmelia septentrionalis (71 Fn)
P. subargentifera (14 L)

Arter bare funnet utenom lokalitetene (substratkode i parentes):

Species found only outside localities:

Peltigera neckeri (58 Td)
P. praetextata (53 Tg)
Physconia enteroxantha (14 Tg)
P. perisidiosa (14 Tg)
Pilophorus cereolus (72 L)
Polychidium muscicola (34 L)
P. umhausense (14 L)
Ramalina pollinaria (14 L)
Usnea subfloridana (47 Fp)

Artenes substratpreferanser

Artene kan grupperes etter hvilket substrat de oftest forekommer på i området. Med "oftest" mener jeg mer enn halvparten av kollektene og registreringene tilsammen. En slik gruppering gir følgende prosentvise fordeling:

Jordboende : 54 %
Epilittiske : 36 %
Epifyttiske : 7 %
Indifferente: 3 %

De fleste jordboende lavene ble funnet på både dypt og grunt jordsmonn, men de var vanligst på dypt jordsmonn. Bare tre av de i alt 100 jordboende artene ble oftest funnet på grunt jordsmonn eller humusdekket stein. Det var *Peltigera membranacea*, *P. polydactyla* og *Physconia muscigena*. Karakteristiske arter for humusdekket stein i området er bl.a. *Cornicularia divergens*, *Physconia muscigena* (på rikt substrat) og *Sphaerophorus fragilis* i tillegg til ulike *Cladonia*-arter. Bortsett fra *Physconia muscigena* ble imidlertid alle oftere funnet på dypere jordsmonn.

Tre av de tilsammen 68 epilittiske artene ble oftest funnet på fuglestein: *Physcia dubia*, *Ramalina polymorpha* og *Xanthoria candelaria*.

Gruppen epifyttiske lav omfatter også de som vokste på død ved.

Gruppen indifferente arter omfatter de som ikke viser substratpreferanse.

Artenes utbredelse innen området

Vertikal utbredelse

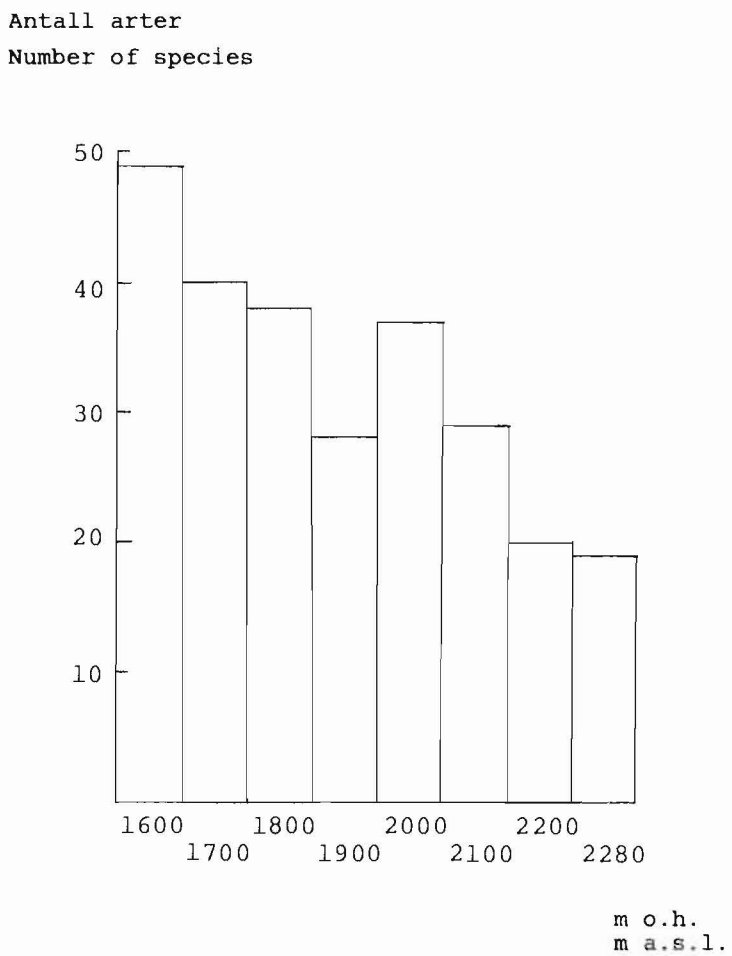
Som beskrevet i metode-kapitlet (s. 22), ble Snøhetta-transektet plassert for om mulig å gjøre høyden over havet til eneste økologiske variabel og studere dens innvirkning på artsantall og artssammensetning.

Lokaliteten på selve toppen står i en særstilling. På grunn av sin beliggenhet er den ytterligere eksponert i forhold til de andre lokalitetene. På de øvrige lokalitetene langs transektet

er, bortsett fra høydevariabelen, de økologiske faktorene relativt konstante.

I de følgende tabeller og figurer er høydeangivelsene avrundet til nærmeste hele hundremeter.

Figur 11 viser hvordan artsantallet varierte med høyden over havet på de åtte utvalgte lokalitetene. Det største antallet, 49 arter, ble funnet på den lavestliggende lokaliteten, mens det laveste antallet, 19 arter, ble funnet på den øverste lokaliteten. Ser man bort fra uregelmessigheten ved lokaliteten på 1900 m o.h., avtok artsantallet med økende høyde over havet. Gjennomsnittlig minket artsantallet med ca. 4 pr. 100 m stigning på Snøhetta-lokalitetene.



Figur 11. Forholdet mellom artsantall og høyde over havet på Snøhetta-lokalitetene.

The relationship between species number and altitude on the Snøhetta-localities.

Tabell 4 viser de enkelte artenes vertikale utbredelse innen nasjonalparken. De forskjellige rasene innen *Cladonia chlorophaea* agg. er inkludert. Tilsammen 29 arter ble funnet bare en gang og er samlet nederst i tabellen. De øvrige artene er markert med en linje fra laveste til høyeste voksested, inkludert registreringer gjort utenom lokalitetene. For å gjøre tabellen mest mulig oversiktlig, er linjene heltrukne også der det fra enkelte hundremetere mangler registreringer.

Innen nasjonalparken ligger den totale variasjon i høyde fra 930 m til 2286 m o.h. Innenfor denne spennvidden finner en rekke av de registrerte lav sin høydegrense, enten nedre grense, øvre grense eller begge deler.

I tabell 4 er lavartene gruppert etter deres øvre høydegrense. Resultater og diskusjon er i første rekke knyttet til denne grupperingen.

Arter med øvre høydegrense. Tabell 5 gir en oversikt over antall arter med øvre høydegrense på hvert hundremetersnivå i området. I tillegg ble hele 19 arter funnet på toppen av Snøhetta. Disse har ingen øvre høydegrense i området. Av de 19 ble 13 funnet også på de lavestliggende lokalitetene og har derved maksimal vertikal utbredelse i området. Artene på toppen omfatter bl.a. seks arter innen slekten *Umbilicaria*, fire innen *Cladonia* og tre innen *Parmelia*.

Blant de artene som går ut ved lavere høyder enn 1500 m, er epifyttiske lav. Riktignok kan de fleste epifyttiske lav sekundært gå over på annet substrat, men i området går de sjelden høyere enn sitt primære substrat.

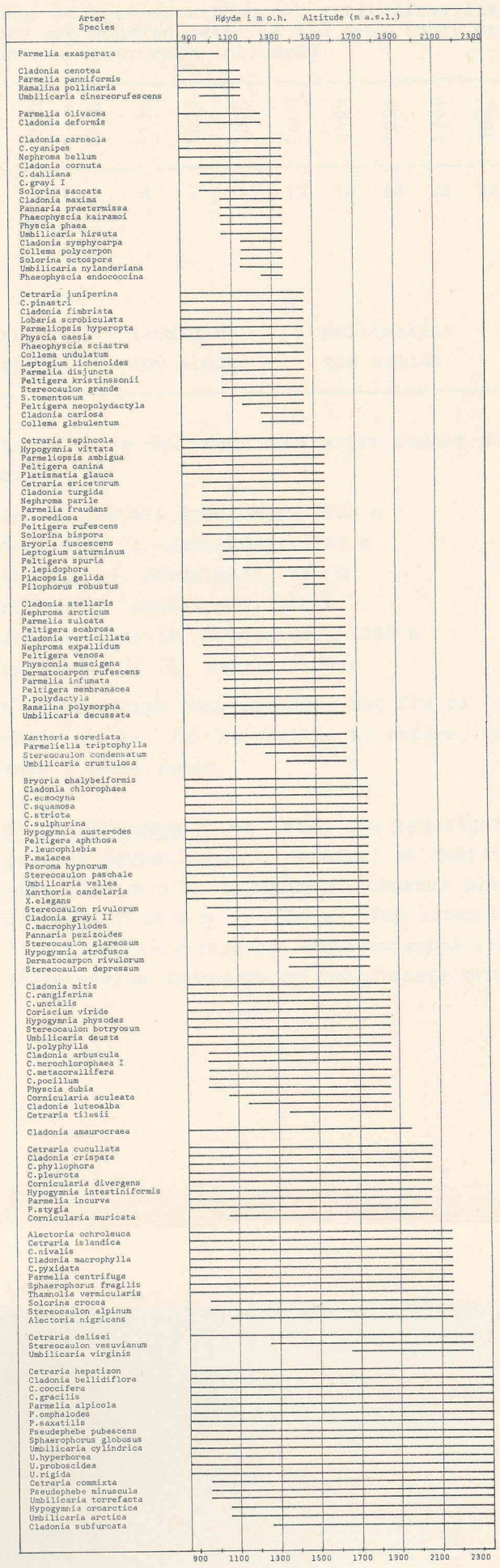
Epifyttiske lav og deres øvre høydegrenser (i parentes er angitt substratet de oftest ble funnet på):

Parmelia exasperata (Betula pubescens), 1000 m
P. olivacea (B. pubescens), 1220 m
Cetraria juniperina (Juniperus communis), 1400 m
Parmeliopsis hyperopta (Betula nana), 1400 m
Cetraria pinastri (B. nana), 1450 m
C. sepinocola (B. nana), 1460 m
Parmeliopsis ambigua (B. nana), 1460 m

De to sistnevnte følger *Betula nana* så høyt som denne går i området.

Tabell 4. Artenes vertikale utbredelse innen nasjonalparken.

The vertical distribution of the species within the National Park.



Arter med bare ett funn, gruppert etter høyde:

Species with only one registration:

900: Bryoria bicolor
B.simplicior
Cetraria chlorophylla
Hypogymnia tubulosa
Umbilicaria leiocarpa
Usnea subfloridana

1000: Bryoria pseudofuscescens
Catolechia wahlenbergii
Cladonia botrytes
Peltigera praetextata

1100: Cladonia coniocraea
C.merochlorophaea II
Dermatocarpon miniatum
Parmelia subargentifera
Physconia enteroxantha
P.perisidiosa
Polychidium umhausense

1200: Bryoria intricans
Cladonia furcata
Parmelia septentrionalis

1300: Collema bachmanianum
Dermatocarpon arnoldianum
Leptochidium albociliatum
Polychidium muscicola

1400: Peltigera neckeri

1500: Collema tenax
Pannaria hookeri
Pilophorus cereolus

1600: Stereocaulon capitellatum

Tabell 5. Antall arter med øvre høydegrense innen hver hundremeter i området (arter med bare en registrering er ikke tatt med).

Number of species with upper altitudinal limit within every one hundred meter in the area (only species with more than one occurrence included).

Høyde i m.o.h. Altitude	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000	2100	2200
Antall arter med øvre høydegrense Number of species with upper limit	-	1	4	2	17	17	18	18	23	16	1	9	11	3
	subalpin subalpine		lavalpin low alpine				mellomalpin mid alpine				høyalpin high alpine			

I tillegg ble følgende seks arter funnet på en lokalitet og da epifyttisk:

Bryoria simplicior (Betula pubescens), 930 m
Cetraria chlorophylla (B. pubescens), 930 m
Hypogymnia tubulosa (B. pubescens), 930 m
Usnea subfloridana (B. pubescens), 930 m
Bryoria pseudofuscescens (B. pubescens), 1000 m
Parmelia septentrionalis (B. nana), 1170 m

Den mellomalpine sone strekker seg fra ca. 1300-1450 m o.h. til ca. 1900-2000 m o.h. Vel halvparten av artene, omtrent 100, har øvre høydegrense i denne sonen.

Arter med nedre høydegrense. Den arten som tydeligst er begrenset til nasjonalparkens høyestliggende områder, er *Umbilicaria virginis* med nedre grense 1700 m o.h. *Pilophorus robustus* ble funnet på to lokaliteter med høyder 1470 m og 1550 m. Fem arter ble ikke funnet under 1400 m o.h.: *Cetraria tilesii, Dermatocarpon rivulorum, Placopsis gelida, Stereocaulon depressum* og *Umbilicaria crustulosa*.

Horisontal utbredelse

Områdets utstrekning er i luftlinje 14 km i retning N-S og 31 km i retning Ø-V. Arter med funn på minst fem lokaliteter fordelt på minst to av lokalitetsgruppene er undersøkt med hensyn på geografisk utbredelse. De gitte forutsetninger gjør at de mest sjeldne arter og de med helt spesielle krav til næringsinnhold i berggrunn og jordsmonn er eliminert. Dette for å unngå feilslutninger om geografisk/klimatisk tilhørighet når årsak til skjev fordeling egentlig er geologisk/edafisk betinget.

Enkelte arter har tyngdepunktet av sin utbredelse i enten øst- eller vest-området. Av disse bør følgende nevnes:

Vest-området: *Cladonia luteoalba* (fig. 5), *C. squamosa*, *C. subfurcata* (fig. 6) og *Coriscium viride*.
Øst-området: *Parmelia disjuncta*, *Peltigera spuria* og *Xanthoria elegans*.

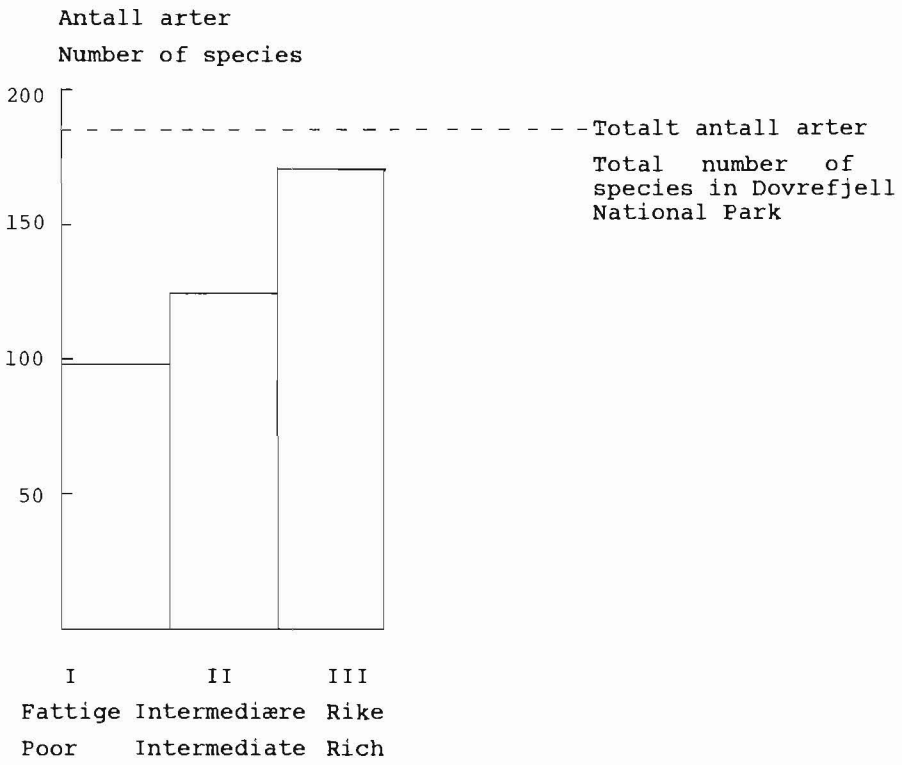
Utstrekningen i N-S-retning er for liten til å kunne påvise eventuelle preferanser.

Artenes fordeling på de tre lokalitetsgruppene

Artsantall innen hver av de tre lokalitetsgruppene

Figur 12 viser fordelingen av totalt artsantall på hver av de tre lokalitetsgrupper. Som det fremgår av figuren, er det en klar stigning i antall arter fra 99 på fattige til 125 på intermediære og 171 på rike lokaliteter. Bare 15 av de tilsammen 185 artene ble ikke funnet på rike lokaliteter.

Tabell 6 gir en oversikt over gjennomsnittlig artsantall pr. lokalitet i hver av de tre lokalitetsgruppene. Intermediære lokaliteter har like høyt gjennomsnitt som rike lokaliteter, mens fattige ligger betydelig lavere. Det største antall på en enkelt lokalitet, 77 arter, ble funnet på en intermediær lokalitet (lok. 18 ved Bekkelægret).



Figur 12. Fordelingen av antall arter på hver av de tre lokalitetsgruppene.
Number of species in each of the locality groups.

Tabell 6. Oversikt over artsantall pr. lokalitet i lokalitetsgruppene.
Number of species per locality in the three locality groups.

	Lokalitetsgruppe Locality group		
	I Fattige Poor	II Intermediære Intermediate	III Rike Rich
Gjennomsnittlig artsantall pr. lok. Mean number of species per locality	37	52	52
Største antall arter på en lok. Highest number of species in one locality	55	77	72

Arter med hovedutbredelse innen en eller to av lokalitetsgruppene

Samletabellen (tab. 3) viser enkeltartenes hyppighet i prosent på hver av lokalitetsgruppene. For å lette oversikten, har jeg gruppert hyppighetsprosentene i frekvensklasser etter mønster fra plantesosiologisk litteratur (Braun-Blanquet 1964):

Frekvensklasse		Prosent
I	:	1-20
II	:	21-40
III	:	41-60
IV	:	61-80
V	:	81-100

Kravet om konstant rutestørrelse er ikke oppfylt.

I tabell 7 er gruppert arter hvor forskjellen i frekvensklasser mellom den ene av lokalitetsgruppene og de to øvrige er minst to enheter. Tabellen omfatter derved arter som har sin hovedutbredelse innen en, eventuelt to, av lokalitetsgruppene. Hver gruppe har jeg gitt navn etter en karakteristisk art (understreket i tabellen).

Cetraria delisei er den eneste arten med tyngdepunkt på fattige lokaliteter. Den manglet på bare tre av de fattige lokalitetene.

Cladonia bellidiflora, *Hypogymnia intestiniformis* og *Umbilicaria rigida* har tyngdepunkt på fattige og intermediære lokaliteter.

Peltigera scabrosa-gruppen med hovedutbredelse på intermediære lokaliteter består av fem arter, hvorav tre epifyttiske: *Cetraria juniperina*, *Parmeliopsis ambigua* og *P. hyperopta*.

Cladonia phyllophora er valgt ut som karakteristisk lav for gruppen av ti arter med tyngdepunkt på intermediære og rike lokaliteter. Seks av de ti artene mangler på fattige lokaliteter. *Nephroma expallidum* har forskjell på to frekvensklasser mellom alle tre lokalitetsgruppene og står derved i en særstilling innen gruppen.

Den største gruppen av diskriminerende taxa utgjøres av 11 arter med hovedutbredelse på rike lokaliteter. Halvparten av dem er begrenset til denne lokalitetsgruppen: *Cetraria tilesii*, *Collema undulatum*, *Leptogium saturninum*, *Lobaria scrobiculata*, *Physconia muscigena* og *Cladonia pocillum*. De to sistnevnte er de viktigste i gruppen. De ble funnet på over halvparten av de rike lokalitetene, men manglet på både intermediære og fattige.

Tabell 7. Oversiktstabell.

Arter som har en forskjell på minst to frekvensklasser mellom lokalitetsgruppene.

Synoptic table showing species with a difference of two or more frequency classes between locality groups.

	Lokalitetsgrupper / Locality group		
	Fattige / Poor	Intermediære / Intermediate	Rike / Rich
Cetraria delisei	V	II	III
Cladonia bellidiflora	IV	IV	II
Hypogymnia intestiniformis	IV	IV	II
Umbilicaria rigida	III	III	I
Parmeliopsis ambigua	II	IV	II
P. hyperopta	I	IV	II
Peltigera scabrosa	I	III	I
Cetraria juniperina	I	III	I
Cladonia cenotea	-	II	-
Cladonia phyllophora	I	IV	III
Parmelia sulcata	II	IV	IV
Cladonia rangiferina	II	IV	V
Parmelia saxatilis	II	IV	V
Peltigera aphthosa	-	III	II
P. canina	-	II	II
P. malacea	-	II	II
Psoroma hypnorum	-	III	III
Nephroma parile	-	II	III
N. expallidum	-	II	IV
Peltigera leucophlebia	I	II	IV
Stereocaulon rivulorum	I	II	IV
Hypogymnia austerodes	-	I	III
Peltigera rufescens	-	I	III
P. venosa	-	I	III
Cetraria tilesii	-	-	II
Collema undulatum	-	-	II
Leptogium saturninum	-	-	II
Lobaria scrobiculata	-	-	II
Physconia muscigena	-	-	III
Cladonia pocillum	-	-	III

I tillegg var det ytterligere 39 arter som bare ble funnet på rike lokaliteter. Disse var imidlertid så sjeldne at de ikke kom med i tabellen under de gitte forutsetningene.

Arter som er vanlige innen alle tre lokalitetsgruppene

En stor gruppe lavarter er vanlige over hele nasjonalparken uten noen tydelig næringspreferanse. I artslisten under er samlet de artene som forekom på minst halvparten av lokalitetene innen hver av de tre lokalitetsgruppene. Totalt antall lokaliteter arten ble funnet på, er gitt i parentes:

Cetraria nivalis (67)
C. islandica (66)
Cladonia coccifera (65)
Umbilicaria cylindrica (65)
Cetraria hepatizon (64)
Alectoria ochroleuca (62)
Cladonia gracilis (62)
Thamnolia vermicularis (61)
Cetraria cucullata (60)
Pseudephebe pubescens (57)
Umbilicaria hyperborea (56)
U. proboscidea (56)
Parmelia alpicola (55)
Solorina crocea (54)
Cornicularia divergens (53)
Parmelia omphalodes (53)
Pseudephebe minuscula (53)
Sphaerophorus globosus (51)
Umbilicaria deusta (51)
Alectoria nigricans (50)
Umbilicaria polyphylla (50)
U. torrefacta (49)
Cladonia pyxidata (44)
C. uncialis (43)
Hypogymnia oroarctica (42)
Parmelia stygia (41)

Listen inneholder tilsammen 26 arter. Den vanligste arten, *Cetraria nivalis*, manglet på bare fire lokaliteter. Av de ni vanligste artene er fire *Cetraria* spp. *Umbilicaria* er med sine seks arter den slekten som har flest arter i denne gruppen.

Ytterligere åtte arter ble funnet på minst halvparten av lokalitetene og kan derfor betegnes som vanlige i området. De er imidlertid noe ujevnt fordelt på de tre lokalitetsgruppene og har derfor ikke hyppighetsprosent på 50 i hver av dem.

Det gjelder følgende arter:

Parmelia centrifuga (44)
Cladonia mitis (43)
Hypogymnia physodes (42)
Cladonia amaurocraea (41)
Cladonia pleurota (39)
Stereocaulon alpinum (38)
Cetraria commixta (37)
Parmelia incurva (37)

Arter i tillegg

En av målsetningene har vært å gi et mest mulig fullstendig bilde av områdets lavflora. For å kunne gjøre det, har jeg her tatt med arter funnet i nasjonalparken av andre innsamlere, samt arter registrert i landskapsvernområdet, men ikke i nasjonalparken. Opplysninger ut over egne funn baserer seg dels på herbariebelegg (O) som jeg selv har kontrollert, dels på opplysninger fra de nevnte monografier (s. 23).

Finnested og årstall for kollekten er angitt, dessuten innsamlerens navn.

Artene fra landskapsvernområdet er alle fra fjellbjørkeskog 800-900 m o.h.

Arter funnet i nasjonalparken av andre innsamlere

Hypogymnia bitteri: Nordre Knutshø. Lynge 1916.

Arter begrenset til landskapsvernområdet

Cladonia acuminata: Gåvålivatnet. Lynge 1928.
C. decorticata: Kongsvoll. Sørensen 1980.
Collema cristatum: Vårstigen. Lynge 1916.
C. nigrescens: Grønbakken. Dahl 1935.
C. tuniforme: Kongsvoll. Degelius 1946.
Heterodermia speciosa: Vårstigen. Lynge 1916.
Lobaria linita: Kongsvoll. Platou 1936.
Nephroma resupinatum: Kongsvoll. Sørensen 1977.
Pannaria leucophaea: Kongsvoll. Vrang 1934.
Parmelia glabratula: Stølåa/Driva. Sørensen 1977.
Peltigera collina: Stølåa/Driva. Sørensen 1977.
Phaeophyscia constipata: Kongsvoll. Moberg (pers. medd.).
Physcia aipolia: Stølåa/Driva. Sørensen 1977.
P. stellaris: Stølåa/Driva. Sørensen 1977.
Ramalina thrausta: Kongsvoll. Degelius 1927.
Solorina spongiosa: Kongsvoll. Sørensen 1980.

Årsaken til at jeg ikke har funnet artene i den andre gruppen i nasjonalparken, skyldes antagelig at de har en øvre høydegrense som ligger lavere enn nasjonalparken.

Lobaria linita er ikke funnet innenfor nasjonalparkens grenser. Fra Sør-Norge foreligger det kun en kollekt i tillegg til den som er nevnt i listen, funnet av Baur i 1892. Kollekten er merket Hjerkinn, Dovrefjell. Øvrige gjeldende sørgrense er Børgefjell (Tønsberg 1975).

DISKUSJON

Epifyttiske arter

Utbredelsen av de epifyttiske artene (s. 94) er avhengig av substratets utbredelse. Trær og busker er utbredt i de laverelliggende områder av nasjonalparken. I mellomalpin sone (over 1300-1450 m o.h.) er det bare flekkvise forekomster av dvergbusker som tjener som substrat for makrolav. De forsvinner helt i denne sonen. Derved forsvinner også de epifyttiske artene.

Tre av artene, *Parmeliopsis ambigua*, *P. hyperopta* og *Cetraria juniperina*, kommer i oversiktstabellen (tab. 7) ut i *Peltigera scabrosa*-gruppen med tyngdepunktet av sin utbredelse på intermediære lokaliteter. Forklaringen er trolig at intermediære lokaliteter har lavere gjennomsnittshøyde enn de to andre lokalitetsgruppene, 1210 m o.h. mot 1650 m på fattige lokaliteter og 1370 m på rike. Hyppigheten av trær og busker som tjener som substrat for de epifyttiske artene, er derfor størst innen denne lokalitetsgruppen. Disse tre lavartene kan vanskelig sies å ha noen direkte indikatorverdi med hensyn på næringsinnhold i berggrunn og jordsmonn.

At så få som 13 arter ble funnet som epifyttiske, er ikke overraskende for et område hvor størstedelen ligger over skoggrensa.

Vanlige arter

De 34 vanlige artene (s. 101) viser stor grad av tilpasning og finnes mer eller mindre overalt i området. Enkelte av dem viser stor evne til å utnytte ulike substrattyper. Som diskutert av Brodo (1973), er de aller fleste lav i stand til å skifte substrat. Men deres evne til å gjøre det er forskjellig. *Hypogymnia physodes* kan nevnes som eksempel på en art med stor grad av tilpasning til ulike substrattyper. I området ble 31 av tilsammen 50 kollekter av arten

gjort på stein, resten på trær og busker, humusdekket stein og bakken. I lavereliggende skogsområder opptrer arten fortrinnsvis som en epifyttisk lav.

Som eksempel på vanlige arter som er sterkt substratavhengige i området, kan nevnes de seks *Umbilicaria*-artene: *U. cylindrica*, *U. hyperborea*, *U. proboscidea*, *U. deusta*, *U. polyphylla* og *U. torrefacta*. Bortsett fra en kollekt. (*U. polyphylla* på humusdekket stein, nr. 6236), er samtlige gjort på stein og fuglestein.

De øvrige artene og faktorer som påvirker deres utbredelse

Ved å ekskludere de 13 epifyttiske og 34 vanlige artene, er det tilbake 138 arter. Over to tredjedeler av områdets lavarter er ikke vanlige og/eller viser økologiske preferanser. To faktorer har i min undersøkelse vist seg å ha stor betydning for disse artenes utbredelse: høyde over havet og næringsinnhold i berggrunn og jordsmonn.

I tillegg er diskutert andre faktorer med mindre eller liten betydning for disse lavartenes utbredelse. Jeg betrakter da gruppen av 138 arter som helhet. For enkelte av artene kan hver av faktorene ha stor betydning. Det gjelder imidlertid et fåtall. Eksempler på slike arter er nevnt der jeg har observert det i nasjonalparken. De mindre viktige faktorene regner jeg har noenlunde samme variasjon innen hver av de tre lokalitetsgruppene. Derved har de ingen utslagsgivende virkning på grupperingen i oversiktstabellen (tab. 7).

Som oftest virker flere faktorer sammen, og det kan derfor være vanskelig å vurdere dem mot hverandre.

Faktorer med stor betydning for artenes utbredelse innen området

Høyde over havet. Den vertikale gradienten er ifølge Ahti, Hämet-Ahti & Jalas (1968) og Ahti (1977c) en klimavariabel vesentlig basert på forskjeller i varmemengde.

Ut fra egne resultater er denne faktoren den som med størst sikkerhet kan sies å ha innflytelse på lavartenes utbredelse. Eksemplet med Snøhetta- lokalitetene (fig. 11) viser klart at artsantal-

let minker med økende høyde når de øvrige økologiske faktorene er konstante.

Høyden over havet har muligens også innvirkning på artsantallet pr. lokalitetsgruppe (fig. 12). Som nevnt er gjennomsnittshøyden for de tre lokalitetsgruppene ulik. Fattige lokaliteter har gjennomsnitt godt over de to andre lokalitetsgruppene. Ti lokaliteter ligger over 1700 m, hvorav ni er fattige. Arter som har øvre høydegrense under 1800 m, kan derfor ha blitt noe underrepresentert på fattige lokaliteter. Sannsynligvis ville forskjellene i artsantall pr. lokalitetsgruppe blitt noe mindre hvis gjennomsnittshøyden hadde vært den samme i de tre lokalitetsgruppene.

Samtidig med at antall lavarter minker med økende høyde, blir betydningen av lav i forhold til andre plantegrupper stadig større. Dette har sammenheng med at lav generelt er en konkurransesvak plantegruppe. Etter hvert som andre planter ikke klarer seg, åpnes muligheten for lav til å etablere seg. De utgjør derfor en stadig større andel av vegetasjonen jo høyere man kommer. Den totale lavbiomasse minker imidlertid. Det har trolig sammenheng med den betydelige klimaforverringen som finner sted fra mellomalpin sone og oppover. Sannsynligvis er klimaforverringen også årsak til at så mange lavarter har øvre høydegrense i mellomalpin sone (tab. 5).

For å få et inntrykk av lavartenes høydegrenser på Dovre i forhold til andre områder, har jeg foretatt sammenligning med Rondane (Dahl 1956), Børgefjell (Tønsberg 1975) og Øvre Heimdalen (Østhagen 1975). Rondane har egnet seg best til sammenligningen. Dette fjellområdet ligger i Sør-Norge og har, som Dovrefjell, topper som går opp i over 2000 m o.h.

Artene som når høyest på Dovre, går minst 100 m over deres tilsvarende øvre forekomster i Rondane. Dette har sammenheng med at Snøhetta er ca. 100 m høyere enn de høyeste toppene i Rondane. Forøvrig er forskjellene små. Noen arter går høyest i Rondane, andre på Dovre. Men sjelden dreier det seg om mer enn 100 meters forskjell.

Høyeste toppen i Øvre Heimdalen, Jotunheimen, er på 1840 m o.h. Tilsammen 43 arter går høyere enn dette på Dovre. For de øvrige artene er forskjellene små.

Børgefjell nasjonalpark ligger lenger nord og har totalt sett lavere beliggenhet: 350-1730 m o.h. Lavartenes øvre og nedre høydegrenser ligger derfor jevnt over lavere enn på Dovre. Blant

unntakene kan nevnes at *Umbilicaria virginis* i Børgefjell bare er funnet på 1700 m o.h., det samme som nedre høydegrense på Dovre. *Hypogymnia oroarctica* har i Børgefjell nedre høydegrense på 1550 m, mens den på Dovre går ned til 1090 m o.h.

Næringsinnhold i berggrunn og jordsmonn. Grupperingen i fattige, intermediære og rike lokaliteter er foretatt på grunnlag av forekomst av karplanter som er akseptert som indikatorarter når det gjelder krav til næringsinnhold i berggrunn og jordsmonn. Av de ting jeg har ønsket å finne ut, er om lavartene i området kan grupperes på samme måte. Tabell 7 viser at 30 av de 185 artene kan grupperes ved at de har sin hovedutbredelse innen en eller to av lokalitetsgruppene. Med forbehold om at andre faktorer (høyde over havet, topografi etc.) kan spille en viss rolle, mener jeg artsgruppene i tabell 7 (bortsett fra de tre nevnte epifyttene) representerer lokale indikatorarter.

Cladonia pocillum-gruppen omfatter syv arter som også ifølge Krog et al. (1980) krever kalkrikt substrat. Listen består av både epilittiske og jordboende arter: *Peltigera leucophlebia, P. rufescens, P. venosa, Cetraria tilesii, Collema undulatum, Physconia muscigena* og *Cladonia pocillum*. *Nephroma expallidum* i *Cladonia phyllophora*-gruppen regnes også som kalkkrevende (Krog et al. 1980).

Blant de 39 sjeldne artene med funn på bare rike lokaliteter, foretrekker 12 ifølge Krog et al. (1980) kalkrikt substrat (i parentes er angitt antall lokaliteter artene ble funnet på):

Cladonia cariosa (3)
C. symphycarpa (3)
Collema bachmanianum (1)
C. polycarpon (4)
C. tenax (1)
Pannaria hookeri (1)
Pannaria praetermissa (4)
Peltigera lepidophora (6)
Phaeophyscia kairamoi (2)
Solorina octospora (3)
S. saccata (3)
Xanthoria sorediata (5)

En del arter som hos Dahl (1956) og Poelt (1974) er angitt som oligotrofe, acidofile og noen endog kalsifobe, er på Dovre like vanlige på intermediære og rike lokaliteter som på fattige. Bl.a. gjelder det følgende arter innen slektene *Cladonia* og *Stereocaulon*:

Cladonia amaurocraea
C. coccifera
C. mitis
C. pleurota
C. rangiferina
Cladonia stellaris
C. uncialis
Stereocaulon alpinum
S. botryosum
S. paschale

En mulig forklaring er at bl.a. Dahl (1956) har foretatt pH-målinger på lavens voksested, mens min inndeling av lokalitetene baserer seg på indikatorarter blant karplantene. Som Jørgensen (1978) diskuterer i forbindelse med *Psoroma hypnorum*, vokser denne arten direkte oppå mosen uten å ha særlig kontakt med jorda under. Selv på kalkrik grunn vil derfor arten vokse i surt miljø. Karplanter derimot, har et dypere rotsystem som er i kontakt med jordsmonn og eventuelt berggrunn. De fleste av ovennevnte lavarter er jordboende, og vil med sitt korte festesystem finne sure lokalmiljøer også på de fleste rike lokaliteter.

Ifølge Brodo (1973) er de mest substratspesifikke artene de som er i nærest kontakt med substratet. Disse artene kan få viktige næringsstoffer fra substratet.

Av de 11 artene som viser preferanse for rike områder (*Cladonia pocillum*-gruppen), ble bare to funnet på fattige lokaliteter (i alt 4 registreringer). Generelt gjelder det, at de krevende artene bare i unntakstilfeller går over på de fattige lokalitetene. De lite krevende artene derimot, finnes som oftest også på de rike lokalitetene. Som eksempel kan nevnes *Cetraria delisei*, den eneste arten med tyngdepunktet av sin utbredelse på fattige lokaliteter. Den ble også funnet på halvparten av de rike lokalitetene.

To av artene i *Cladonia pocillum*-gruppen, *Cetraria tilesii* og *Cladonia pocillum*, er begrenset til rike lokaliteter og når opp til 1770 m o.h. Over denne høyden finnes bare fattige lokaliteter. Gitt kalkrikt substrat over 1770 m er det mulig disse ville gå høyere.

Noe vanskeligere er det å vurdere plasseringen av de tre *Peltigera*-artene *P. aphthosa*, *P. canina* og *P. malacea* i *Cladonia phyllophora*-gruppen med tyngdepunktet av sin utbredelse på intermediære og rike lokaliteter. Ingen av artene ble funnet på fattige lokaliteter, til tross for at de ikke regnes for å være krevende. I området har de øvre høydegrense mellom 1470 m og 1690 m o.h. En mulig forklaring er at de, fordi de her er på yttergrensen av sitt vertikale utbredelsesområde, har større krav til næringsinnhold i substratet enn i lavereliggende områder. For karplantenes vedkommende har Westhoff & Maarel (1980) påpekt at artene kan ha helt forskjellig økologiske amplituder i ulike deler av sine utbredelsesområder. Bl.a. gjelder det krav til syre-base-forholdene i substratet (Sjörs 1956).

Kanskje forklarer dette også enkelte andre arters plassering i tabellen, arter som ikke går for å ha spesielle krav til næringsinnhold i berggrunn og jordsmonn.

Faktorer med mindre betydning for artenes utbredelse i området

Utbredelse i Ø-V-retning. Få arter kan sies å ha tyngdepunktet av sin utbredelse enten i øst- eller i vest-området (s. 97). Jeg ser da bort fra arter med spesielle krav til næringsinnhold i berggrunn og jordsmonn. Forskjellen i de makroklimatiske forhold i Ø-V-retning (se "Klima") kan ha innvirkning på disse artenes utbredelse. Til tross for de oseaniske trekk lengst vest i nasjonalparken, opptrer det ikke oseaniske lavarter der. De mikroklimatiske forholdene blir sannsynligvis bestemmende for lavartenes eventuelle forekomst når den horisontale utstrekning ikke er større.

Snødekkets tykkelse og varighet er ifølge Dahl (1956) en viktig økologisk faktor for plantene, for fjellvegetasjonen kanskje den aller viktigste. Et tykt og lenge-varende snødekke gjør vekstsesongen kortere. Til gjengjeld beskytter det vegetasjonen mot sterk kulde om vinteren og gir sikker vanntilførsel i store deler av vekstsesongen. For lav er trolig den sistnevnte faktor viktigst.

Cetraria delisei er en karakteristisk art for ekstreme snøleier i området, hvor den fullstendig kan dominere vegetasjonen. I noe mindre ekstreme snøleier dominert av *Salix herbacea*, er *Cladonia ecmocyna* og *Stereocaulon rivulorum* vanlig.

Rabbevegetasjonen blir ofte dominert av *Alectoria ochroleuca* (tilhører gruppen vanlige arter).

Fordi hver enkelt lokalitet er heterogen, har de aller fleste lokalitetene større eller mindre områder både med rabbe og snøleie. Rabbe- og snøleielav vokser derfor som oftest på samme lokalitet.

De store snømengdene på de fattige lokalitetene i nasjonalparkens vestlige deler, kan være en medvirkende årsak til at *Cetraria delisei* er vanligst på fattige lokaliteter. Kanskje kan det ha innvirkning på artens plassering i oversiktstabellen (tab. 7).

Konkurranse fra andre plantegrupper er større på intermediære og rike lokaliteter enn på fattige. Det har bl.a. sammenheng med at fattige lokaliteter gjennomsnittlig ligger høyere enn de to øvrige lokalitetsgruppene.

Lav som opptrer i sluttet karplantevegetasjon og derfor må regnes som konkurransesterke, er arter innen slekten *Cladonia*. De opptrer imidlertid spredt og med få individer.

Solifluksjon. Få lavarter klarer seg på solifluksjonsjord. I forhold til andre plantegrupper vokser lav langsomt, og de fleste trenger derfor et stabilt substrat. En karakteristisk art for solifluksjonsmark i området er *Solorina crocea* (tilhører gruppen vanlige arter). *Cladonia luteoalba* og *Stereocaulon rivulorum* ble også ofte funnet på slik jord.

Tilgangen på lys er sannsynligvis ingen begrensende faktor og kan ikke tillegges vesentlig vekt når man ser på de store trekk i nasjonalparken. Bortsett fra to lokaliteter i skoggrensa ligger de resterende høyere og har maksimal tilgang på lys.

Som diskutert av Henssen & Jahns (1974), er mange lavarter ømfintlige overfor sterkt sollys. Kanskje kan det være en begrensende faktor i de høyereliggende områder.

Ser man på de mer lokale forhold på lavens voksested, er forskjellen i N-S-eksponering viktig på grunn av ulik innstråling/varmemengde det representerer. Jeg har ikke foretatt undersøkelser med hensyn på dette.

Tråkk- og beitepåvirkning er også en faktor av betydning i området. Under *Cladonia rangiferina* (s. 52) er beitehistorien i området diskutert.

Mekanisk sammensetning av substratet er viktig i flere henseende (Brodo 1973). Bl.a. er det avgjørende for substratets evne til å holde på fuktighet, en faktor som er viktig for lavvegetasjonen. Arter på grus og sand i området er bl.a. *Stereocaulon glareosum* og *S. condensatum*. Alle artene innen slekten *Solorina* vokser derimot på materiale bestående av finere partikler, da artene er avhengig av jevn fuktighet.

SUMMARY

The purpose of this work has been:

1. Carry out systematic survey of the macrolichens of Dovrefjell National Park.
2. Make a comparison of the lichen flora of the eastern area with calcareous rocks, with that of the western acidic rocks.
3. Investigate the horizontal and vertical distribution of the lichen species within the National Park.
4. Reveal any possible preferences in choice of substratum for the different species.

THE INVESTIGATED AREA

Dovrefjell National Park is a mountainous area at the border of the two counties Oppland and Sør-Trøndelag covering 265 km^2. The Park is divided into two geographically separate parts (Fig. 2) by the river valley Drivdalen. These two parts will below be mentioned as the Eastern and Western parts respectively.

The climate varies from oceanic in the Western parts to continental in the Eastern parts.

The altitudinal span within the Park is from 900 m to 2286 m a.s.l. The topography of the different parts is mainly related to the geology.

The Eastern part consists of easily weatherable rocks belonging to the Trondheim region, giving rise to a relatively smooth landscape of rounded hills and flattened mountain meadows. Dominating the Eastern part is the mountain Knutshø with its three summits of more than 1600 m a.s.l.

The Western part is in large made up of sparagmite with a low nutrient content. This hard rock is resistent to erosion which results in a rough topography of steep mountain sides and marked peaks strewn with boulders. Most of the mountain tops are above 1500 m with Snøhetta (2286 m) and Svånåtindan (2209 m) being the highest. These western parts are covered by snow and ice for a large part of the year.

The bedrock of the National Park is covered by mineral soil of varying thickness.

The vegetation varies from subalpine forest of mountain birch along Drivdalen to upper alpine boulder field almost devoid of any vegetation. The Western area is dominated by lichens. Most of the higher plants occuring are oligotrophic. In the Eastern area higher plants dominate with numerous calciphilous and eutrophic species present.

The most important grazing animals are livestock, horses, sheep, musk, oxen and reindeer.

RESULTS

The flora of macrolichens were examined in 71 localities. These were chosen so as to cover the ecological diversity within the Park with regards to altitude, geology, climate, vegetation and substratum type, slope and aspect. Field notes were made of factors such as snow cover, manure from birds and mammals, water supply, soil texture, soil stability/solifluction, grazing and trampling.

Some collections and records were made outside these localities. A total of 185 species of macrolichens have been recorded for the Park. The species were examined with regards to variation in morphology and chemical content. Their frequency has been given (Tab. 3). A grouping of the species through their substratum preference show 54 per cent terrestrial, soil-living, 36 per cent are epilithic, 7 per cent epiphytic and 3 per cent with no particular preferences.

To obtain a picture of the altitudinal effect on species number and composition a transect was made along the eastern edge of Snøhetta. Analyses were carried out every one hundred vertical metres in all together eight localities. As shown in Figure 12 the species number show a decrease with increasing altitude.

By using indicator species among the higher plants, the localities were divided into three groups: rich, intermediate and poor, reflecting the nutrient condition of the rocks and soil. This was done in order to try and spot any specific edaphic demands for the different lichens. Through this classification several groups of lichen species with definite preferences along the poor - rich gradient were revealed (Tab. 7).

A comparison between the lichen floras of the three locality groups is carried out. The total number of lichen species were

highest on rich localities, lower on intermediate and lowest on the poor localities. The average species number per locality is the same on rich and intermediate localities, but considerably lower on poor.

In the discussion the different ecological factors are considered, and their relative influence on the distribution of the lichen species evaluated. Two factors were found to be of particular importance: the climate as expressed by altitude, and the nutrient contents of bedrock and soil. The distribution of a great number of the species seem to be directly determined by these two factors.

Discrepancies concerning nutrient demand as recorded in earlier investigations have been found for some species during the present work. A possible explanation for those species showing higher demands in the Park than elsewhere, may be that on Dovre they grow near their vertical distribution limit and hence have a narrower ecological amplitude.

Some of the discrepancies as compared to earlier works may however be only apparent ones. The Western area, comprising the poor localities, has still not recovered from the serious overgrazing starting around 1950 as a result of the increasing density of the reindeer population. In particular this affected the species belonging to the subgenus *Cladina*.

Considering the fact that practically the whole of Dovrefjell National Park is above the timberline, the number of species of macrolichens is high. Comparisons with similar surveys in other areas in Southern Norway show that the lichen flora of Dovre is more varied than most other areas. This is probably due to the great ecological diversity within the Park.

Several species on Dovre have an upper altitudinal limit above that recorded earlier.

LITTERATUR

Ahti, T., 1961. Taxonomic studies on reindeer lichens (*Cladonia*, subgenus *Cladina*). *Ann. Bot. Soc. Zool. Bot. Fenn. Vanamo 32 (1)*: 1-160. Pls. 1-12.

- 1977 a. Taxonomic revision of the *Cladonia gracilis* group. *2nd Intern. Mycol. Congr. Abstr. 1*: 6. Tampa.
- 1977b. *Cladonia* Wigg., nom. cons. subgen. *Cladonia*. s. 55-84 i J. Poelt & A. Vězda, *Bestimmungsschlüssel europäischer Flechten. Ergänzungsheft I*. Vaduz.
- 1977c. Lichens of the boreal coniferous zone. s. 145-181 i M.R.D. Seaward (ed.), *Lichen Ecology*. London.
- 1978. Nomenclatural and taxonomic remarks on European species of *Cladonia*. *Ann. Bot. Fenn. 15*: 7-14.
- 1980. Taxonomic revision of *Cladonia gracilis* and its allies. *Ann. Bot. Fenn. 17*: 195-243.

Ahti. T., L. Hämet-Ahti & J. Jalas, 1968. Vegetation zones and their sections in northwestern Europe. *Ann. Bot. Fenn. 5*: 169-211.

Blytt, M.N., 1838. Botanisk reise i sommeren 1836. *Nyt Mag. Naturv. 1*: 257-356.

Braun-Blanquet, J., 1964. *Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde*. 3. Auflage. Wien. 865 s.

Brodo, I.M., 1973. Substrate ecology. s. 401-441 i V. Ahmedjian & M.E. Hale (eds.). *The Lichens*. New York.

Brodo, I.M. & D.L. Hawksworth, 1977. *Alectoria* and allied genera in North America. *Opera Bot. 42*: 1-164.

Bruun, I., 1967. *Standard Normals 1931-60 of the Air Temperature in Norway*. Det norske meteorologiske institutt, Oslo. 270 s.

Creveld, M., 1981. Epilithic lichen communities in the alpine zone of southern Norway. *Bibliotheca Lichenologica 17*: 1-288.

Culberson, C.F., 1972. Improved conditions and new data for the identification of lichen products by a standardized thin-layer chromatographic method. *J. Chromatogr. 72*: 113-125.

Culberson, C.F. & H. Kristinsson, 1977. A standardized method for identification of lichen products. *J. Chromatogr. 46*: 85-93.

Culberson, W.L., 1963. The lichen genus *Thamnolia*. *Brittonia 15*: 140-144.

Dahl, E., 1938. Interesting finds of lichens in Norway. *Nytt Mag. Naturv. 78*: 127-138.

- 1950. Studies in the macrolichen flora of South West Greenland. *Medd. Grønland 150 (2)*: 1-176, Pls. 1-7 + kart.

- 1956. Rondane. Mountain vegetation in South Norway and its relation to the environment. *Skr. Norske Vidensk.-Akad. Oslo, Mat.-Naturv. Kl. 1956 (3)*: 1-374 + kart.

- 1976. *Forelesninger i økologi ved Norges Landbrukshøgskole*. Ås. 200 s.

Dahl, E., R. Kalliola, E. Marker & Å. Persson, 1971. Nordisk vegetationsklassificering för kartläggning. Fjällvegetation. *IBP i Norden 7*: 3-12.

Degelius, G., 1954. The lichen genus *Collema* in Europe. *Symb. Bot. Upsal. 13 (2)*: 1-499, Pls. 1-26.

Du Dresney, R., 1950. Quelques observations dans le district Kongsvoll - Snøhetta. *Norsk Geol. Tidsskr. 28*: 157-171.

Duncan, U.K., 1970. *Introduction to British Lichens*. Market Place LXXIV + 299 s.

Esslinger, T., 1977. A chemosystematic revision of the brown *Parmeliae*. *J. Hattori Bot. Lab. 42*: 1-211.

Foreløpige nedbørsnormaler 1931-1960. Upublisert datautskrift. Det norske meteorologiske institutt, Oslo. 1976. 24 s.

Frisvoll, A.A., 1975. *Moseflora og -vegetasjon på steiner og bergvegger i et subalpint område ved Kongsvold, Dovrefjell Nasjonalpark*. Upublisert hovedfagsoppgave, Trondheim. 373 s.

Frey, E., 1927. Bemerkungen über die Flechtenvegetation Skandinaviens, verglichen mit denjenigen der Alpen. *Veröff. Geobot. Inst. Rübel Zürich 1927 (4)*: 210-259.

Gjærevoll, O., 1975. Vegetasjon og flora. s. 41-70 i O. Gjærevoll, L. Ryvarden o.fl., *Dovrefjell og Ormtjernkampen. Norges nasjonalparker 8*. Oslo.

Gjærevoll, O., L. Ryvarden o.fl., 1975. *Dovrefjell og Ormtjernkampen. Norges nasjonalparker 8*. Oslo. 131 s.

Hawksworth, D.L., 1978. The taxonomy of lichen-forming fungi: reflections on some fundamental problems. s. 211-243 i H.E. Street (ed), *Essays in Plant Taxonomy*. London.

Heim, J.G., 1971. *Zur Geologie des südlichen Trondheim-gebietes.* Upublisert doktoravhandling, Mainz. 164 s.

Hennipman, E., 1978. De Nederlandse *Cladonia*'s. 2. utg. ved H.J.M. Sipman. *Wetensch. Mededel. Koninkl. Nederl. Natuurhist. Ver. 124*: 1-80.

Henssen, A. & H.M. Jahns, 1974. *Lichenes.* Stuttgart. 467 s.

Hesjedal, O., 1973. *Vegetasjonskartlegging.* Ås. 118 s.

Hesselmann, H., 1932. Om klimatets humiditet i vårt land och dess inverkan på mark, vegetation och skog. *Medd. Stat. Skogförsöksanst. 26*: 515-559.

Høiland, K., 1977. Noen merkelige laver, Torvnavlesopp og dens nære slektninger. *Naturen 1*: 29-32.

James, P.W. & A. Henssen, 1976. The morphological and taxonomic significance of cephalodia. s. 27-77 i D.H. Brown, D.L. Hawksworth & R.H. Bailey (eds.), Lichenology: *Progress and Problems.* New York.

Jørgensen, P.-M., 1978. The lichen family Pannariaceae in Europe. *Opera Bot. 45*: 1-123.

Krog, H., 1980. On *Bryoria chalybeiformis* and some related species. *Lichenologist 12 (2)*: 243-245.

Krog, H., H. Østhagen & T. Tønsberg, 1980. *Lavflora.* Oslo - Bergen - Tromsø. 312 s.

Lamb, I.M., 1974. *Stereocaulon* Hoffm. nom. cons. s. 632-648 i J. Poelt, *Bestimmungsschlüssel europäischer Flechten.* Vaduz.

- 1977. A conspectus of the lichen genus *Stereocaulon* (Schreb.) Hoffm. *J. Hattori Bot. Lab. 43*: 191-355.
- 1978. Keys to the species of the lichen genus *Stereocaulon* (Schreb.) Hoffm. *J. Hattori Bot. Lab. 44*: 209-250.

Lid, J., 1974. *Norsk og svensk flora.* 2. utgåve. Oslo. 808 s.

Lufttemperaturen i Norge 1861-1955. Det norske meteorologiske institutt, Oslo. 1957. 288 s. + 356 s.

Lye, K.A., 1967. En ny inndeling av Norges plante-geografiske element. *Blyttia 25*: 88-123.

Lynge, B., 1921. Studies on the lichen flora of Norway. *Vidensk. Selsk. Skr. Mat.-Naturv. Kl. 1921 (7)*: 1-252, Pls. 1-16.

- 1938. Lichens from the west and north coasts of Spitsbergen and the North-East Land. *Skr. Norske Vidensk. -Akad. Oslo, Mat.-Naturv. Kl. 1938 (6)*: 1-136, Pls. 1-14.

Lynge, B. & P.F. Scholander, 1932. Lichens from North East Greenland. *Skr. Svalbard Ishavet 41*: 1-116, Pls. 1-7.

Menlove, J.E., 1974. Thin-layer chromatography for the identification of lichen substances. *Brit. Lich. Soc. Bull. 34*: 3-5.

Moberg, R., 1977. The lichen genus *Physcia* and allied genera in Fennoscandia. *Symb. Bot. Upsal. 22 (1)*: 1-108.

Nedbøren i Norge 1895-1943. I. Middelverdier og maksima. Det norske meteorologiske institutt, Oslo. 1949. 114 s. + 16 kart.

Nilsen, O., 1978. Caledonian sulphide deposits and minor iron-formations from the southern Trondheim region, Norway. *Norges Geol. Undersøk. 340*: 35-85.

Nordhagen, R., 1943. Sikilsdalen og Norges fjellbeiter. En plantesosiologisk monografi. *Bergens Mus. Skr. 22*: 1-607.

- 1962. Villreinen og dens vinterbeiter i Snøhetta-området [1. - 2. del]. *Aftenposten (aftenutgave) 19. des. og 20. des. 1962.*

- 1963. Villreinen sulter i Snøhetta-området. *Aftenposten (aftenutgave) 13. nov. 1963.*

- 1963. Villreinen og dens vinterbeiter i Snøhetta-området [1. - 2. del]. *Jakt - Fiske - Friluftsliv 3*: 112-116 og *4*: 160-162, 185.

Pinna, P., 1973. *Etude geologique du Dovrefjell méridional*. Upublisert doktoravhandling, Orsay. 68 s. + figurer.

Poelt, J., 1974. *Bestimmungsschlüssel europäischer Flechten*. Vaduz. 757 s.

Poelt, J. & A. Vězda, 1977. *Bestimmungsschlüssel europäischer Flechten. Ergänzungsheft I*. Vaduz. 258 s.

Rønning, O.I., 1972. *Vegetasjonslære*. Oslo. 101 s.

Sjörs, H., 1956. *Nordisk växtgeografi*. 2. upplagan. Stockholm. 240 s.

Sollid, J.L., 1975. Landskapet. s. 24-39 i O. Gjærevoll, L. Ryvarden o.fl., *Dovrefjell og Ormtjernkampen. Norges nasjonalparker 8*. Oslo.

Strand, T., 1951. The Sel and Vågå map areas. *Norges Geol. Undersøk. 178*: 1-118.

- 1975. Berggrunnen. s. 20-23 i O. Gjærevoll, L. Ryvarden o.fl., *Dovrefjell og Ormtjernkampen. Norges nasjonalparker 8*. Oslo.

Tibell, L., 1980. Lavordningen Caliciales i Sverige. Släktena *Cyphelium, Microcalicium, Sphaerophorus, Sphinctrina, Thelomma* och *Tholurna*. *Svensk Bot. Tidskr. 74*: 55-69.

Tønsberg, T., 1975. *Makrolavfloraen i Børgefjell nasjonalpark*. Upublisert hovedfagsoppgave, Oslo. 144 s.

- 1977. The chemical strains in *Stereocaulon rivulorum* and their distribution. *Norw. J. Bot. 24*: 231-234.

Vrang, E.P., 1935. Bidrag til kännedomen om Dovres lavflora. *Kongl. Norske VidenskSelsk. Forh. 7 (3)*: 8-10.

Walter H., 1970. *Vegetationszonen und Klima*. Stuttgart. 244 s.

Westhoff, V. & E. van der Maarel, 1980. The Braun-Blanquet approach. s. 287-399 i R.H. Whittaker (ed.), *Classification of Plant Communities*. 2. impression. The Hague.

Østhagen, H., 1975. Makrolavfloraen i Øvre Heimdalen, Jotunheimen. *Blyttia 33 (2)*: 83-87.