

BLYTIA

Norsk Botanisk Forenings tidsskrift

Bind 36

Hefte 3 – 1978



Universitetsforlaget



BLYTTIA

Redaktør: Dosent Per Sunding, adresse: Botanisk hage, Universitetet i Oslo, Trondheimsveien 23 B, Oslo 5. Manuskript sendes reaktøren.

Redaksjonskomite: Rektor Gunnar A. Berg, konservator Gro Gulden, professor Georg Hygen, førstebibliotekar Peter Kleppa.

ABONNEMENT

Medlemmer av Norsk Botanisk Forening får tilsendt tidsskriftet. Abonnements-pris for ikke medlemmer kr. 70,— pr. år. Enkelthefter og eldre komplette årganger kan bare skaffes i den utstrekning de er på lager når ordre innkommer. Priser, som kan endres uten forutgående varsel, oppgis på forlangende.

Abonnement anses løpende til oppsigelse skjer, hvis ikke opphørsdato er uttrykkelig fastsatt i bestillingen. — Ved adresseforandring vennligst husk å oppgi gammel adresse!

Alle henvendelser om abonnement og annonser sendes

UNIVERSITETSFORLAGET, postboks 7508, Skillebekk, Oslo 2.

Annual subscription US \$ 14.00. Single issues and complete volumes can only be obtained according to stock in hand when order is received. Prices, which are subject to change without notice, are available upon request. Correspondence concerning subscription and advertising should be addressed to:

UNIVERSITETSFORLAGET, P.O.Box 7508, Skillebekk, Oslo 2.

NORSK BOTANISK FORENING

Nye medlemmer tegner seg i en av lokalavdelingene ved henvendelse til en av nednevnte personer. Medlemskontingensten besendt over den aktuelle lokalavdelings postgirokonto.

Nordnorsk avdeling: Amanuensis Ivar Andersen, Forsøksgården Holt, 9000 Tromsø. — **Rogalandsavdelingen:** Fru Hervor Bøe, Jonas Lies gt. 2, 4300 Sandnes. Postgirokonto 31 45 93. — **Sørlandsavdelingen:** Lærer Ingvard Haraldstad, Ole Bulls gt. 17, 4600 Kristiansand S. Postgirokonto 61 793. — **Trøndelagsavdelingen:** Cand. real. Inger Gjærevoll, D.K.N.V.S. Museet, Botanisk avdeling, 7000 Trondheim. Postgirokonto 88 366. — **Vestlandsavdelingen:** Cand.mag. Olav Balle, Botanisk museum, Postboks 12, 5014 Bergen — Universitetet, Postgirokonto 70 743. — **Østlandsavdelingen:** Bibliotekar Clara Baadsnes, Botanisk museum, Trondheimsveien 23 B, Oslo 5. Postgirokonto 4 13 12 89.

All korrespondanse om medlemskap sendes lokalavdelingene.

Hovedforeningens styre: Konservator Sigmund Sivertsen (formann), cand.mag. Olav Balle, vit.ass. Per Arvid Åsen, vit.ass. Arne Pedersen, amanuensis Elmar Marker, lektor Peder Skjæveland, universitetslektor Karl-Dag Vorren.

Medlemmer kan kjøpe enkelthefter og eldre komplette årganger av tidsskriftet frem til og med årgang 1974, i den utstrekning de er på lager når ordre innkommer, ved henvendelse til Norsk Botanisk Forening, Trondheimsveien 23 B, Oslo 5. Årganger fra og med 1975 må bestilles gjennom Universitetsforlaget, postboks 7508, Skillebekk, Oslo 2.

Forsidebildet: Bjørnnskjegg (*Scirpus caespitosus* eller *Trichophorum caespitosum*) er en vanlig plante over hele landet, i myr og lynghei. Men hvorledes skiller mellom dens to underarter? Om dette skriver Fremstad og Skogen i dette heftet, s. 135 (Foto Arnfinn Skogen).

Aconitum septentrionale og Lactuca alpina som barskogsarter i Skien kommune, Telemark

Aconitum septentrionale and Lactuca alpina in the coniferous forests of Skien, Telemark, SE Norway

JØRN ERIK BJØRNDALEN

Botanisk museum,
Universitetet i Bergen
Postboks 12, 5014 Bergen

I forbindelse med en plantesosiologisk undersøkelse av lågurtgranskog, høystaudegranskog og kalkfuruskog i nedre Telemark (Bjørndalen 1977) er det gjort en rekke nye funn av høystaudene *Aconitum septentrionale* (tyrihjelm) og *Lactuca alpina* (turt) i høyeliggende deler av Skien kommune. Disse artene opptrer her på noen av sine sørligste og mest lavliggende lokaliteter i Norge, og det er derfor av interesse å diskutere nærmere hvilke vegetasjonstyper de inngår i og hvilke krav de stiller til omgivelsene her i utkanten av utbredelsesområdet. De plantesosiologiske aspektene vedrørende høystaudegranskog vil bli nærmere behandlet i et senere arbeide.

Nomenklaturen for karplantene følger Lid (1974), for bladmossene Nyholm (1954-1969) og for levermosene Arnell (1956).

Høystauder og høystaudevegetasjon

Med høystauder menes høyvokste, bredbladete urter og gras som krever lun vokseplass, næringsrik jord og en jevn markfuktighet hele vegetasjonsperioden igjennom (Nordhagen 1943: 307). Høystaudesamfunn finnes både i lavlandet og i fjellet, men betegnelsen er spesielt brukt i forbindelse med de artsrike og frodige engsamfunnene i bjørkeskogsbeltet og i den lavalpine sone. Alle subalpine og lavalpine plantesamfunn med et sammenhengende høystaudeskikt blir av Nordhagen (1943) ført til forbundet *Lactucion alpinae* (tidligere kalt *Mulgedion alpini*) under klassen *Betulo-Ade-*

nostyletea Br.-Bl. et Tüxen 1943.

Karakteristiske og dominerende arter i fjellets høystaudesamfunn er ifølge Dahl et al. (1971): *Aconitum septentrionale*, *Calamagrostis purpurea*, *Chamaenerion angustifolium*, *Cirsium heterophyllum*, *Deschampsia caespitosa*, *Dryopteris assimilis*, *Filipendula ulmaria*, *Geranium sylvaticum*, *Lactuca alpina*, *Matteuccia struthiopteris*, *Milium effusum*, *Myosotis decumbens*, *Paris quadrifolia*, *Polygonatum verticillatum*, *Ranunculus platanifolius* og *Trollius europaeus*. De fleste av artene kan strekke seg langt ned i lavlandet eller være vanlige selv ute ved kysten. Høystaudene kan danne en tett undervegetasjon i både friske granskoger og løvskoger, særlig i bekkelader og på nordskråninger. Flere av de karakteristiske *Lactucion alpinae*-artene kan også regnes som typiske Alno-Padion-arter.

Forbundet *Lactucion alpinae* omfatter lavalpine og subalpine enger, vierkritt og bjørkeskoger med høystaudedominans. Hvor langt ned i lavlandet dette forbundet strekker seg, kan diskuteres, men det er vanlig å sette grensa ved overgangen til fjellbarskogen (jfr. Nordhagen 1943), selv om enkelte engsamfunn med høystauder i øvre del av barskogsregionen har vært ført til *Lactucion alpinae* (jfr. Kiel-Land-Lund 1962). Høystaudeskogene i lavlandet føres vanligvis til *Vaccinio-Piceion* eller *Alno-Padion* til tross for et nært slektskap med *Lactucion alpinae*. En nærmere diskusjon om avgrensningen av høystaudesamfunn til-

hørende de nevnte forbund faller utenfor rammen for denne artikkelen.

Bemerkninger om klassifisering av høystaudegranskoger

Granskoger dominert av høystauder og store bregner blir av Kielland-Lund (1971, 1973) ført til to assosiasjoner, Melico-Piceetum og Eu-Piceetum, i begge tilfeller som subassosiasjon athyrietasum. Jeg foretrekker å skille høystaudegranskogene ut fra Melico-Piceetum og i stedet bruke assosiasjonsnavnet Aconito-Piceetum Kielland-Lund 1962 om denne skogstypen. En rekke arter kan brukes som skillearter mot lågurtgranskog, spesielt Alno-Padion-arter. I tillegg til de karakteristiske høystaudeartene er i Grenland følgende arter gode skillearter mot Melico-Piceetum: *Alnus incana*, *Anthriscus sylvestris*, *Brachythecium reflexum*, *Campanula latifolia*, *Chrysosplenium alternifolium*, *Cirriphyllum piliferum*, *Epilobium montanum*, *Equisetum pratense*, *E. sylvaticum*, *Geum rivale*, *Plagiothecium undulatum*, *Ranunculus repens*, *Rhytidadelphus squarrosus*, *Stellaria nemorum* og *Urtica dioica* (jfr. Bjørndalen 1977). Aconito-Piceetum har etter min mening lite til felles med noe Vaccinio-Piceetea-samfunn og bør føres ut av denne klassen. På grunn av det sterke innslaget av Alno-Padion-arter, sin likhet med høystaudegråorskoger (Aconito-Alnetum sensu Fremstad 1976) og for å få en mest mulig enhetlig klasifikasjon av høystadeskoger nedenfor den subalpine sone, har jeg ført Aconito-Piceetum til Alno-Padion (Bjørndalen 1977).

Eu-Piceetum athyrietasum er en heterogen underassosiasjon som delvis omfatter storbregnegranskog med dominans av *Athyrium filix-femina*, i høyeliggende strøk også med høystaudene *Aconitum septentrionale* og *Lactuca alpina*, og delvis granskoger på leirjord i lavlandet med bl.a. *Equisetum sylvaticum* og *Ranunculus repens* (Kielland-Lund 1973: 187). Spesielt den sistnevnte er en usikker gruppe sosiologisk sett. Dette samfunnet opptrer i lokale forsenkninger og i bekkeraviner, gjerne i mosaikk med gråorskoger. Også *Equisetum pratense* og *Filipendula ulmaria* kan dominere. Som oftest er det sterkt innslag av Alno-Padion-arter i disse skogene, og jeg har foreslått å skille ut de rikeste utformingene som en

egen assosiasjon (Filipendulo-Piceetum) som sosiologisk bør høre hjemme i Alno-Padion (Bjørndalen 1977). Det eneste samfunnet som fortsatt kan høre hjemme i Eu-Piceetum athyrietasum, er de *Athyrium filix-femina*-dominerte storbregnegranskogene som utvilsomt har et sterkt innslag av Vaccinio-Piceetea-arter, muligens også sumpgranskoger dominert av *Equisetum sylvaticum* og *Sphagnum girgensohnii*, selv om de siste ofte er vanskelige å skille fra Chamaemoro-Piceetum.

Høystaudegranskoger i Luksefjell

Velutviklede høystaudegranskoger finnes i undersøkelsesområdet bare i høyeliggende deler av Skien kommune, spesielt i Luksefjell sogn. Luksefjell er et åsområde som mot vest og nord går naturlig over i Sauheradsfjella og heiområdene ved Kongsberg. Det meste av Luksefjell ligger mellom 300 og 600 m o.h., men enkelte åser kan gå opp i over 800 m o.h. Geologisk består området av permiske dypbergarter, hovedsakelig larvikitt (jfr. geologisk kart hos Segalstad 1975). Det meste av vegetasjonen er oligotrofe barskoger (Eu-Piceetum, Chamaemoro-Piceetum, Cladonio-Pinetum, m.fl.) og myrer, men lokalt finnes partier hvor det opptrer høystaudegranskoger med bl.a. *Aconitum septentrionale*, *Lactuca alpina*, *Ranunculus platanifolius* og *Trollius europaea*. Det er også funnet andre alpine/subalpine arter i Luksefjell, bl.a. *Betula nana*, *Epilobium hornemannii*, *E. lactiflorum*, *Gnaphalium norvegicum*, *Salix phylicifolia*, *Saxifraga stellaris* (Dyring 1911), *Alchemilla alpina*, *Phleum commutatum* og *Salix glauca* (Bjørndalen, Hb O).

Tabell I viser den floristiske sammensetningen i typiske høystaudegranskoger (Aconito-Piceetum) i Luksefjell. *Lactuca alpina* er den arten som vanligvis dominerer i de undersøkte bestandene av Aconito-Piceetum i dette området (jfr. fig. 2), men også *Aconitum septentrionale*, *Chamaenerion angustifolium* og *Dryopteris filix-mas* kan danne facies. En storbregneutforming dominert av *Matteuccia struthiopteris* er skilt ut som en egen underassosiasjon matteuccietosum (Bjørndalen 1977). Vanlige co-dominanter i høystaudeskillet er *Athyrium filix-femina*, *Campanula latifolia*, *Dryopteris assimilis*, *Filipendula ul-*

Tabell I. Høystaudegranskog (Aconito-Piceetum typicum) i Luksefjell, Skien. Gjennomsnittlig dekningsgrad (9 analyser) i Hult-Sernander-Du Rietz' skala.

Tall herb spruce forest (Aconito-Piceetum typicum) in Luksefjell, Skien. Average coverage (9 relevées) in Hult-Sernander-Du Rietz scale.

Picea abies	V	5	Actaea spicata	III	1
Sorbus aucuparia	V	1	Fragaria vesca	III	1
Betula pubescens	II	1	Anthriscus sylvestris	II	1
Lonicera xylosteum	I	1	Campanula latifolia	II	3
Populus tremula	I	1	Chrysosplenium alterni-		
Salix caprea	I	1	folium	II	2
			Geum rivale	II	1
Vaccinium myrtillus	IV	1	Hepatica nobilis	II	1
Vaccinium vitis-idaea	II	1	Linnaea borealis	II	1
			Melandrium rubrum	II	1
Milium effusum	V	1	Polygonatum verticillatum	II	1
Calamagrostis purpurea	IV	1	Ranunculus platanifolius	II	1
Poa nemoralis	IV	1	Trentalis europaea	II	1
Melica nutans	III	1	Trollius europaeus	II	1
Agrostis tenuis	I	1	Valeriana sambucifolia	II	1
Deschampsia caespitosa	I	1	Crepis paludosa	I	1
Deschampsia flexuosa	I	2	Galeopsis tetrahit	I	1
Luzula pilosa	I	1	Galium triflorum	I	1
			Hypericum perforatum	I	1
Athyrium filix-femina	V	2	Melampyrum sylvaticum	I	1
Dryopteris assimilis	V	2	Moehringia trinervia	I	1
Dryopteris filix-mas	V	2	Ranunculus auricomus	I	1
Gymnocarpium dryopteris	V	2	Ranunculus repens	I	1
Thelypteris phegopteris	IV	3	Taraxacum cordatum coll.	I	1
Equisetum pratense	II	1	Thlaspi alpestre	I	1
Equisetum sylvaticum	II	2	Tussilago farfara	I	1
Matteuccia struthiopteris	II	1	Urtica dioica	I	1
Cystopteris fragilis	I	1	Veronica chamaedrys	I	1
Lycopodium annotinum	I	1	Vicia sepium	I	1
Polypodium vulgare	I	1	Viola riviniana	I	1
Aconitum septentrionale	V	2	Brachythecium reflexum	IV	2
Anemone nemorosa	V	3	Dicranum majus	III	1
Chamaenerion angustifolium	V	1	Hylocomium splendens	II	1
Epilobium montanum	V	1	Plagiothecium undulatum	II	1
Geranium sylvaticum	V	2	Rhytidiodelphus squarrosum	II	1
Lactuca alpina	V	5	Cirriphyllum piliferum	I	1
Maianthemum bifolium	V	1	Cratoneuron commutatum	I	1
Oxalis acetosella	V	4	Hylocomium umbratum	I	2
Rubus idaeus	V	2	Isothecium myurum	I	1
Filipendula ulmaria	IV	2	Mnium affine	I	1
Paris quadrifolia	IV	1	Mnium punctatum	I	1
Rubus saxatilis	IV	1	Pleurozium schreberi	I	1
Solidago virgaurea	IV	1	Polytrichum commune	I	1
Stellaria nemorum	IV	3	Ptilium crista-castreensis	I	1
			Plagiochila asplenoides	III	1



Fig. 1. Høystaudegranskog med dominans av *Lactuca alpina* ved Besstul i Luksefjell.

Tall herb spruce forest dominated by *Lactuca alpina*.
Foto (Photo): J.E.B.

maria, *Geranium sylvaticum* og *Rubus idaeus*. Det lavere feltskillet er dominert av *Anemone nemorosa*, *Gymnocarpium dryopteris*, *Oxalis acetosella*, *Stellaria nemorum* og *Thelypteris phegopteris*. Mosedekket er dårlig utviklet selv om *Brachythecium reflexum* enkelte ganger kan danne relativt tette matter.

Lignende høystaudegranskoger er vanlige i nordlige deler av barskogsregionen i Sverige (Rune 1965, Sjörs 1965) og østover i Finland og Sovjet (Cajander 1921) og i høyeliggende åstrakter på Østlandet, i Trøndelag og i Nordland. Likevel er det gjort få plantesosiologiske undersøkelser av denne skogstypen i Norden. Det viktigste bidraget er gitt av Kielland-Lund (1962) i hans beskrivelse av skogplantesamfunn i Skrukkelia. Ellers er høystaudegranskoger som står nær Aconito-Piceetum omtalt av bl.a. Linkola (1921), Hesselman (1926), Arnborg (1943), Malmström (1949), Gjærevoll (1950), Gjerlaug (1973) og Moen et al. (1976).

Økologiske forhold

Økologiske faktorer som kjennetegner høystaudesamfunn er ifølge Fries (1949: 8) hovedsakelig næringsrik mineraljord med en jevn, frisk markfuktighet, et mektig og langvarig snødekk som hindrer kraftig teledannelse og frostskader om våren og lune, beskyttede vokseplasser.

De fleste høystaudebestandene som er undersøkt i Luksefjell, er knyttet til bratte, gjerne vestvendte lier med forvitringsjord og rasjord av larvikitt. Blokker og store stein forekommer mange steder i overflaten, men jorda er for det meste sandig med synlige mineralkorn godt mikset med organisk materiale. Jordsmonnet, som er brunjord, er relativt grunt (sjeldent dypere enn ca. 30 cm), og underlaget er et mer eller mindre dypt lag av stein og grus av forvitret larvikitt.

Vanligvis er jordsmonnet under høystaudesamfunn moderat surt eller nærmest circum-

nøytralt, og midlere pH i de undersøkte bestandene av høystaudegranskog i Luksefjell er 6,1. Målinger av pH i forskjellige høystaudesamfunn gir stort sett pH-verdier mellom 5,0 og 7,0 (se f.eks. Nordhagen 1943, Kiel-Lund 1962, Holmen 1965, Fremstad 1976).

Klimatisk sett skulle forholdene være gunstige for høystaudesamfunn i Luksefjell. Årsnedbøren ved Besstul (hvor de fleste analysene av Aconito-Piceetum er tatt) er noe over 1100 mm, mens nedbøren i lavlandet rundt Skien er ca. 790 mm (klimatabeller for landbruket 1955). Det faller til dels store snømengder i Luksefjell, og ifølge kartet hos Kravtsova (1972) er gjennomsnittlig snødybde 70-100 cm, mens den rundt Skien er ca. 30 cm. Luksefjell er et flittig benyttet skiterreng langt utover våren når snøen er smeltet i lavlandet.

En vanlig oppfatning er at høystauder som f.eks. tyrihjelm fortrinnsvis finnes på nord-skråninger i lavlandet. I subalpine og lavalpine områder kan også arten forekomme på mer eller mindre sørreksponerte voksesteder på grunn av at de lavere temperaturene nedsetter transpirasjonen (jfr. Nordhagen 1943: 370). I Besstul-området opptrer høystaudegranskoger i vestvendte lier, og tyrihjelm er forbausende vanlig på sørskråninger på sine sørligste og lavestliggende lokaliteter i Grenland. Høye sommertemperaturer er en av de viktigste faktorene som begrenser utbredelsen av alpine og subalpine arter i lavlandet i Sør-Skandinavia (Dahl 1951). Begrensende temperaturer for *Aconitum septentrionale* og *Lactuca alpina* er henholdsvis 28°C og 29°C, og begge arters sør- og østgrenser i Fennoskandia korresponderer med 29°C-isotermen for høyeste sommertemperatur (Dahl 1951). Riktignok er temperaturen noe lavere i 400-500 meters høyde som i Luksefjell enn ved havnivået, men det kan tenkes at stor markfuktighet og sterkt skygge fra den tette granskogen kan moderere effekten av høye sommertemperaturer.

I Besstul er *Lactuca alpina* den art som preger feltskikket i høystaudegranskogene, mens mer eller mindre rene *Aconitum*-bestander er sjeldne. Turt er en av de mest fuktighetskrevende artene av høystaudene, og dens evne til å dominere store partier kan

forklares ut fra en sterkt forgrenet rotstokk (Nordhagen 1943: 371). Turtens rotstokk er meget grunn og når sjeldent dypere enn ca. 30 cm (jfr. Holmen 1965: 245). Ved Besstul består jordsmonnet under høystaudegranskogenen av et 20-30 cm dypt lag med sandig forvitningsjord som lenger nede går over i stein og grus. Man skulle forvente at tyrihjelm ble favorisert framfor turt på grunn av tyrihjelmens gitterrhizom som kan veve seg omkring steiner i flere "etasjer" nedover i jorda og som gjør den i stand til å utnytte grunnvannet der dette ligger relativt dypt. Det tilsynelatende permeable underlaget i Besstulliene burde føre til god drenering og liten markfuktighet i den sonen hvor turten brer sine røtter. Antagelig er den store nedbøren og den sene snøsmeltingen i området tilstrekkelig til å opprettholde et jevnlig sig av vann på eller nær overflaten, og det ble dessuten observert kildehorisonter enkelte steder i den bratte lia.

En av de farer som truer høystaudegranskogene i Luksefjell er den intensive skogsdrift som finner sted i dette området. Høystaudene ser ut til å være følsomme overfor såvel de mekaniske slitasjer som hogst medfører som overfor granplanting og skjøtsel av plantefelt, og disse forholdene vil kunne desimere høystaudevegetasjonen betraktelig.

Aconitum septentrionale i Grenland

Dyring (1911: 183) angir tyrihjelm fra Kragerø, tre lokaliteter på østsiden av Gjerpensdalen og fra Luksefjell. Lokaliteten Kragerø (Blytt & Blytt 1876) bør forkastes fordi det ikke foreligger herbariebelegg eller senere opplysninger om tyrihjelm ved Kragerø. Dessuten ligger denne lokaliteten langt utenfor artens utbredelsesområde i Norge. Kragerø-lokaliteten er heller ikke tatt med av Fries (1949) og Lid (1974).

Det viser seg at arten er atskillig vanligere i Grenland enn det framgår av Dyring (1911), og jeg har funnet en rekke nye lokaliteter i forbindelse med hovedfagsfeltarbeidet. Tyrihjelm er bare funnet i tidligere Gjerpen herred (nå Skien kommune), selv om den sørligste lokaliteten ligger bare få kilometer fra grensa mot Porsgrunn. Angivelsen "Austlandet sør til Trøgstad, Gjerpen og Bykle" hos Lid (1974:

327) har således fremdeles gyldighet. Fig. 2 viser utbredelsen av *Aconitum septentrionale* i Grenland. Det ser ut til at de fleste forekomstene er knyttet til tre geografiske områder: Luksefjell, Linddalen og åsområdet øst for Gjerpensdalen.

Høystaudesamfunn med tyrihjelm i Luksefjell er behandlet ovenfor. De fleste forekomstene av arten i Linddalen og i området øst for Gjerpensdalen er enkeltindivider og små, spredte bestander i forskjellige utforminger av lågurtgranskog og snelle- og mjødurtgranskog.

Tyrihjelmdominerte høystaudegranskoger i lavlandet er vanskelige å plassere plantesosilogisk sett. Bestandene i Linddalen og i området øst for Gjerpensdalen er som nevnt små og fragmentarisk utviklet, og det er vanskelig å karakterisere disse skogene som høystaudegranskoger på like linje som Aconito-Piceetum. Turt og andre av de karakteristiske høystaudene mangler, dessuten er det i disse lavlandsskog-

ene et markert innslag av nemorale arter som stort sett mangler i Aconito-Piceetum.

Disse bestandene opptrer ofte i mosaikk med lågurtgranskoger, spesielt rikere utforminger med *Galium odoratum*, *Lathyrus vernus*, *Viola mirabilis*, m.fl. Disse rikeste og mest edelløvskogspregte lågurtgranskogene er beskrevet som en egen assosiasjon, Galio odorati-Piceetum, av Bjørndalen (1977). Tyrihjelm inngår i en rekke utforminger av Galio-Piceetum, og den kan også danne facies. Av de typiske artene i disse tyrihjelmbestandene kan nevnes *Acer platanoides*, *Actaea spicata*, *Anemone nemorosa*, *Corylus avellana*, *Daphne mezereum*, *Dryopteris filix-mas*, *Eurhynchium zetterstedtii*, *Fragaria vesca*, *Galium odoratum*, *Geranium sylvaticum*, *Hepatica nobilis*, *Hieracium sylvaticum* coll., *Lactuca muralis*, *Lathyrus vernus*, *Lonicera xylosteum*, *Melica nutans*, *Milium effusum*, *Oxalis acetosella*, *Paris quadrifolia*, *Poa nemoralis*, *Rubus idaeus*, *R. saxatilis*, *Stachys sylvatica*, *Viola mirabilis* og *V. riviniana*.

En annen vanlig forekomstmåte for tyrihjelm i lavlandet i Grenland er i rikere snelle- og mjødurtgranskoger (Filipendulo-Piceetum). Tyrihjelm kan enkelte ganger danne facies i Filipendulo-Piceetum. Dette samfunnet danner en overgangstype til de egentlige høystaudegranskogene (Aconito-Piceetum), men atskiller seg fra disse ved et sterkt innslag av nemorale arter både i tre/buskskikt (f.eks. *Acer platanoides*, *Corylus avellana* og *Ulmus glabra*) og i feltskiktet (f.eks. *Carex digitata*, *Dentaria bulbifera*, *Galium odoratum*, *Lactuca muralis*, *Polystichum lonchitis* og *Stachys sylvatica*). Forøvrig er mange Alno-Padion-arter vanlige, f.eks. *Alnus incana*, *Campanula latifolia*, *Chrysosplenium alternifolium*, *Circaeae alpina*, *Cirriphyllum piliferum*, *Crepis paludosa*, *Equisetum pratense*, *Eurhynchium zetterstedtii*, *Filipendula ulmaria*, *Geum rivale*, *Ranunculus repens*, *Roegneria canina*, *Stellaria nemorum*, *Tussilago farfara* og *Urtica dioica*. Dessuten mangler enkelte typiske arter fra Aconito-Piceetum som f.eks. *Brachythecium reflexum*, *Calamagrostis purpurea*, *Chamaenerion angustifolium*, *Lactuca alpina*, *Ranunculus platanifolius* og *Trollius europaeus*.

Den sørligste forekomsten av tyrihjelm i Grenland (og muligens i Norge) er Ørnstjern (ca. 180 m o.h.) øst for Gjerpensdalen. Tyri-

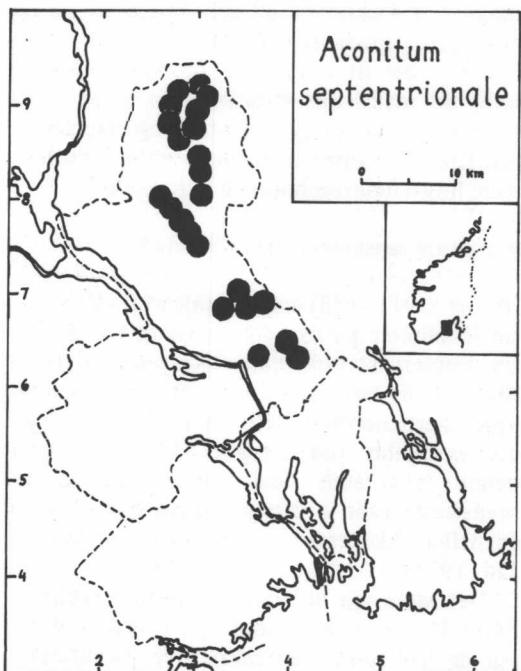


Fig. 2. Utbredelsen av *Aconitum septentrionale* i Grenland.

The distribution of Aconitum septentrionale in Grenland.

hjelm inngår her i en *Milium effusum*-utforming av *Galio odorati-Piceetum*.

Det opereres med en *Aconitum*-Typ i det finske skogstypesystemet (Cajander 1921: 30), men denne typen ser ut til å stå nærmere de nemorale utformingene av tyrihjelm-granskog i Grenland enn til *Aconito-Piceetum*. For øvrig er det kjent løvskogssamfunn med *Aconitum septentrionale* fra andre steder i Norge

som står nær de nemorale tyrihjelmgranskogene i Grenland, bl.a. hasselskoger i Eikesdalen i Romsdal (Nordhagen 1931: 8, Hånde 1969), alme- og hasselskoger i Orkladalen (Fremstad 1976) og Trondheimsområdet (jfr. analyser opptatt av Fremstad, gjengitt av Balle & Bertelsen 1976) i Trøndelag og almeskoger i Nordland (f.eks. Beiarn og Rana-området). Både i Trøndelag og i Rana er gran rikelig representert i disse samfunnene.

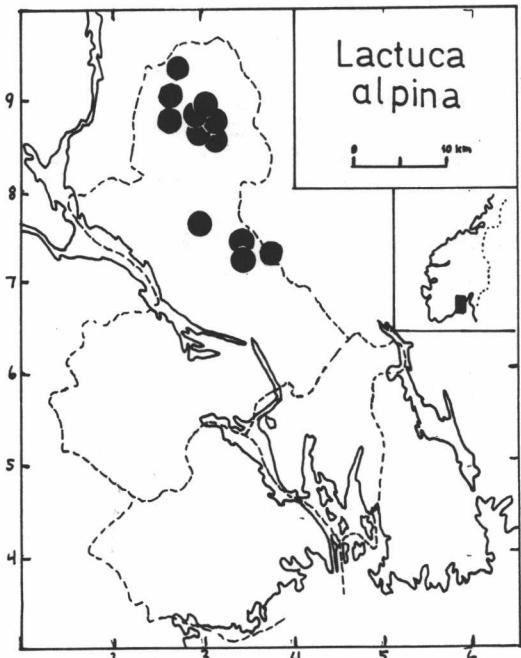


Fig. 3. Utbredelsen av *Lactuca alpina* i Grenland.

The distribution of *Lactuca alpina* in Grenland.

Lactuca alpina i Grenland

Dyring (1911: 266) angir turt fra skogslier i Luksefjell. Sommeren 1975 fant jeg turt også i Linddalen (210 m o.h.). Sammen med stud. real. Sigmund Hansen fant jeg sommeren 1977 store bestander av turt i Skrehelleområdet (mellan 400 og 500 m o.h.). Bortsett fra de isolerte forekomstene i Linddalen og på Skrehelle er utbredelsen av turt i Grenland begrenset til øvre deler av Luksefjell (jfr. fig. 3). Sammen med enkelte forekomster i Siljan og Hedrum hører Grenlandslokalitetene til de sørligste på Østlandet. I Osloatraktene går turt ned til Enebakk, Aker og Asker (Lid 1974: 715).

Forekomstene av turt i Luksefjell er vesentligst knyttet til bestander av *Aconito-Piceetum*, hvor arten gjerne dominerer i feltskiktet (jfr. fig. 1 og tabell I).

På Skrehelle er turt vanligst i fattigere storbregnegranskoger dominert av *Athyrium filix-femina* (Eu-Piceetum *athyrietosum*). Dette er gjerne bekkesamfunn, noe som skulle passe den fuktighetskrevende turten utmerket. Enkelte ganger kan turt danne facies, men den opptrer oftest som spredte individer i de *Athyrium*-dominerte bestandene (jfr. tabell II). Karakteristiske arter i de bestander av Eu-Piceetum *athyrietosum* hvor turt inngår, er *Anemone nemorosa*, *Athyrium filix-femina*, *Atrichum undulatum*, *Calamagrostis purpurea*, *Deschampsia flexuosa*, *Dryopteris assimilis*, *Gymnocarpium dryopteris*, *Oxalis acetosella*, *Polytrichum commune*, *Rubus idaeus*, *Solidago virgaurea*, *Sphagnum girgensohnii*, *Thelypteris phegopteris* og *Trientalis europaea*.

På utpostlokaliteten i Linddalen ble turt funnet som noen få, sterile eksemplarer i en *Galium odoratum*-dominert bestand av *Galio odorati-Piceetum*.

Tabell II. *Lactuca alpina* i bestander av fattige storbregnegranskoger (Eu-Piceetum athyrietosum) på Skrehelle, Skien.

Lactuca alpina in stands of oligotrophic tall fern spruce forests (Eu-Piceetum athyrietosum) at Skrehelle, Skien.

Analysenummer	288	296	288	296
Eksposisjon	NV	NW	Atrichum undulatum	5 2
Helling	20°	16°	Dicranum scoparium	- 1
UTM-koordinater (32V NL)	340	341	Mnium punctatum	- 1
	724	723	Pellia epiphylla	- 1
Høyde over havet (m)	440	480	Plagiochila asplenoides	- 1
Dato	25/7	1/8	Plagiothecium undulatum	- 1
	-77	-77	Polytrichum commune	1 1
Analyseareal (m ²)	24	24	Rhytidadelphus squarrosus	- 1
Antall arter	23	37	Sphagnum girgensohnii	2 4
<i>Alnus incana</i>	1	-		
<i>Betula pubescens</i>	-	1		
<i>Picea abies</i>	3	3		
<i>Sorbus aucuparia</i>	2	2		
<i>Vaccinium myrtillus</i>	1	1		
<i>Calamagrostis purpurea</i>	2	1		
<i>Carex canescens</i>	1	-		
<i>Deschampsia caespitosa</i>	-	1		
<i>Deschampsia flexuosa</i>	1	1		
<i>Athyrium filix-femina</i>	4	5		
<i>Dryopteris assimilis</i>	1	1		
<i>Dryopteris filix-mas</i>	1	-		
<i>Equisetum sylvaticum</i>	-	1		
<i>Gymnocarpium dryopteris</i>	2	2		
<i>Lycopodium annotinum</i>	-	1		
<i>Thelypteris phegopteris</i>	5	5		
<i>Alchemilla vulgaris</i> coll.	-	1		
<i>Anemone nemorosa</i>	1	1		
<i>Crepis paludosa</i>	-	1		
<i>Filipendula ulmaria</i>	1	1		
<i>Geranium sylvaticum</i>	-	1		
<i>Lactuca alpina</i>	5	2		
<i>Maianthemum bifolium</i>	1	1		
<i>Oxalis acetosella</i>	1	1		
<i>Rubus idaeus</i>	1	2		
<i>Rubus saxatilis</i>	-	1		
<i>Solidago virgaurea</i>	1	1		
<i>Taraxacum cordatum</i> coll.	-	1		
<i>Trientalis europaea</i>	1	-		
<i>Valeriana sambucifolia</i>	-	1		

SUMMARY

Aconitum septentrionale and *Lactuca alpina*, two of the characteristic species of the sub-alpine and low-alpine tall herb meadow communities in Fennoscandia, occur in the lowlands of southern Telemark close to their southern distribution limits in Norway. In the Luksefjell area (300-600 m above sea level) in the northern part of the commune of Skien, *Aconitum septentrionale* and *Lactuca alpina* are dominants in the tall herb spruce forests. The floristic composition of these spruce forests is similar to other tall herb spruce forests in the northern coniferous region of Fennoscandia, and the stands in Luksefjell are classified to the association Aconito-Piceetum Kielland-Lund 1962. In the lowland areas around the city of Skien

(i.e. below 300 m), typical tall herb spruce forests with *Aconitum septentrionale* hardly occur. This species may dominate, but the forest stands have a good representation of thermophilous, nemoral species. In the lowland area *A. septentrionale* usually occurs as single individuals or as small groups of plants in stands of low herb spruce forests or in different Alno-Padion communities. *Lactuca alpina* is restricted to the upper parts of the Luksefjell area, except for two isolated localities further south. *L. alpina* often dominates in Aconito-Piceetum, but may also be an important species in tall fern spruce forests with *Athyrium filix-femina* (Eu-Piceetum athyrietosum) along creeks.

LITTERATUR

- Arnborg, T., 1943. Granberget, En växtsociologisk undersökning av ett sydlappländskt granskogsområde med särskilt hänsyn till skogstyper och föryngring. *Norrl. Handbokl.* 14.
- Arnell, S., 1956. *Illustrated moss flora of Fennoscandia. I. Hepaticae*. Lund.
- Balle, O. & Bertelsen, A., 1976. *Rapport fra hovedfagsekspursjon 1975. Økologi*. Botanisk museum, Universitetet i Bergen.
- Bjørndalen, J.E., 1977. *En plantesosiologisk undersøkelse av urterike barskoger i Grenland, Telemark*. Hovedfagsoppgave, Universitetet i Bergen (upubl.).
- Blytt, M.N. & Blytt, A., 1876. *Norges Flora, Tredie Del*. Christiania (Oslo).
- Cajander, A.K., 1921. Über Waldtypen im Allgemeinen. pp. 1-41 i Cajander, A.K. & Ilvessalo, Y. Über Waldtypen II. *Acta Forest. Fennica* 20: 1-77.
- Dahl, E., 1951. On the relation between summer temperature and the distribution of alpine vascular plants in the lowlands of Fennoscandia. *Oikos* 3: 22-52.
- Dahl, E., Kalliola, R., Marker, E. & Persson, Å., 1971. Nordisk vegetationsklassificering för kartläggning. Fjällvegetation. *IBP i Norden* 7: 3-12.
- Dyring, J., 1911. Flora grenmarenensis. Et bidrag til kundskaben om vegetationen ved Langesundsfjorden. *Nyt Mag. Naturv.* 49: 99-276.
- Fremstad, E., 1976. *Vegetasjon og flora i rike løvskogslier i Orkladalen, Sør-Trøndelag*. Hovedfagsoppgave, Universitetet i Bergen (upubl.).
- Fries, M., 1949. Den nordiska utbredningen av *Lactuca alpina*, *Aconitum septentrionale*, *Ranunculus platanifolius* og *Polygonatum verticillatum*. *Acta Phytogeogr. Suec.* 24.
- Gjerlaug, H.C., 1973. *Vegetasjonskartlegging av Lillehammer kommune*. Hovedfagsoppgave, Universitetet i Oslo (upubl.).
- Gjærevoll, O., 1950. Vegetasjonen i Gudfjelløyas sørberg, Røyrvik i Namdalen. *Blyttia* 8: 115-124.
- Hesselman, H., 1926. Studier över barrskogens humustäcke, dess egenskaper och beroande av skogsvården. *Medd. Statens Skogsförskningsanstalt* 22: 169-552.
- Holmen, H., 1965. Subalpine tall herb vegetation, site and standing crop. *Acta Phytogeogr. Suec.* 50: 240-248.

- Hånde, P.S., 1969. *En plantesosiologisk undersökelse av lauvskogssamfunn i Eikesdalsområdet i Romsdal med spesiell vekt på hasselskogen*. Hovedfagsoppgave, Universitetet i Oslo (upubl.).
- Kielland-Lund, J., 1962. *Skogplantesamfunn i Skrukkelia*. Vollebekk.
- 1971. A classification of Scandinavian forest vegetation for mapping purposes (draft). *IBP i Norden* 7: 13-43.
- 1973. A classification of Scandinavian forest vegetation for mapping purposes. *IBP i Norden* 11: 173-206.
- Klimatabeller for landbruket*. Statens kornforretning. Oslo 1955.
- Kravtsova, V., 1972. Map of snow depth in Norway. *Norsk geogr. Tidsskr.* 26: 17-26.
- Lid, J., 1974. *Norsk og svensk flora*. 2. utg. Oslo.
- Linkola, K., 1921. Studien über den Einfluss der Kultur auf die Flora in den gegenden nördlich vom Ladogasee. II. Spezieller Teil. *Acta Soc. Fauna Flora Fennica* 45 (2).
- Malmström, C., 1949. Studier över skogstyper och trädslagsfördelning inom Västerbottens län. *Medd. Statens Skogsundersökningsinstitut* 37 (11).
- Moen, A., Kjelvik, L., Bretten, S., Sivertsen, S. & Sæther, B., 1976. Vegetasjon og flora i øvre Forradalsområdet i Nord-Trøndelag, med vegetasjonskart. *K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Rapp. Bot. Ser.* 1976 (9).
- Nordhagen, R., 1931. En botanisk ekskursjon i Eikesdalen. *Bergens Mus. Årb.* 1930. *Naturv. Rk.* 8.
- 1943. Sikilsdalen og Norges fjellbeiter. *Bergens Mus. Skr.* 22.
- Nyholm, E., 1954-1969. *Illustrated moss flora of Fennoscandia. II. Musci*. Stockholm.
- Rune, O., 1965. The mountain regions of Lappland. *Acta Phytogeogr. Suec.* 50: 64-77.
- Segalstad, T.V., 1975. Cauldron subsidences, ring-structures, and major faults in the Skien district, Norway. *Norsk geol. Tidsskr.* 55: 321-333.
- Sjörs, H., 1965. Forest regions. *Acta Phytogeogr. Suec.* 50: 48-63.

Trichophorum caespitosum ssp. germanicum i Norge

Trichophorum caespitosum ssp. germanicum in Norway

ELI FREMSTAD

Botanisk museum,
Universitetet i Bergen

ARNFINN SKOGEN

Botanisk museum,
Universitetet i Bergen

Under arbeidet med første bind av det norske flora-atlaset ble kritiske taxa utelatt (Fægri 1960:12). Enkelte taxa med klar oseanisk utbredelse er derfor ikke kartlagt. Ett av dem er *Trichophorum caespitosum* ssp. *germanicum* (= *Scirpus caespitosus* ssp. *germanicus* i Lid (1974)). Ifølge nomenklaturreglene er den korrekte betegnelsen for den andre underarten *T. caespitosum* ssp. *caespitosum* (= ssp. *austriacus* i Lid op.cit.)). Det førstnevnte taxons forekomst i Norge ble påvist av Brodnesson (1912), som også hadde gitt opplysninger om dets utbredelse til Blytt (1906). Lid (1974) angir utbredelsen til kyst- og fjordstrøk fra Skåtøy og Kongsberg til Sør-Trøndelag, samt Moskenes. Den nordligste kjente forekomsten er behandlet av Flatberg (1976). Utbredelsen i Midt-Norge er kartlagt av Skogen (1968). Revisjon av materialet av *Trichophorum caespitosum* coll. i norske herbarier (Oslo, Bergen, Trondheim, Tromsø og Kristiansand, i alt 1160 belegg) har gitt et mer detaljert bilde av utbredelsen (fig. 6).

Taxonomi

Velutviklet ssp. *germanicum* er et karakteristisk og lett gjenkjennelig taxon, som både i størrelse, farge og lett synlige morfologiske karakterer, såvel som i voksemåte og økologi skiller seg fra ssp. *caespitosum*. De viktigste feltkarakterer er: Akset er langt og grovt, med et bredt nedre aksskjell som normalt når tydelig over selve akset (blomstene). Stengelen er grov og furet også på friskt materiale. Øvre bladslike er spiss (V-formet) nedskåret. Åpningen er lang og slutter løst om strået. For-

holdet mellom slireåpningens høyde og bladplate gir en god differensialkarakter mot ssp. *caespitosum* (se fig. 1, sml. Foerster 1963). Ssp. *germanicum* danner alltid tette tuer med stivt opprette strå, se fig. 2, mens ssp. *caespitosum* som oftest danner matter eller små, sprikende tuer. Det finnes imidlertid eksemplarer som især i tørr tilstand kan være vanskelige å bestemme med sikkerhet etter disse karakterene. Palla (1897), Brodnesson (1912), Foerster (1963), Oberdorfer (1969) og Flatberg (1976) peker på at stengelens anatomi gir de sikreste skillekarakterer mellom de to taxa, se tabell I. Særlig viktig og lett å fastslå er forekomsten av store luftkanaler i stengeltverrsnittet kombinert med vide silrør og små substomatale hulrom i stengelen hos ssp. *germanicum*. Vi har også målt spalteåpningenes lengde hos de to taxa. Som det fremgår av fig. 3, er spalteåpningene gjennomgående betydelig lengre hos ssp. *germanicum* enn hos ssp. *caespitosum*, men det finnes et lite overlappingsområde. På de 10 stengler fra hvert taxon (bestemt etter andre kriterier) hvor vi har målt 10 spalteåpninger på hver, har dog gjennomsnittslengden falt i hvert sitt klart atskilte område. Kombineres spalteåpningslengden med forholdet mellom lengden på slireåpning og bladplate på de samme plantene, faller materialet i to vel atskilte populasjoner, se fig. 4.

Den "småmorphologiske" enkeltkarakter som sikrest skiller de to taxa synes å være de tannete perigonbørstene (jfr. Lid (1974): stive hår, begerhår) hos ssp. *germanicum*, se fig. 5. Den første som pekte på denne karakteren, var Palla (1897), og både Ascherson & Graeb-

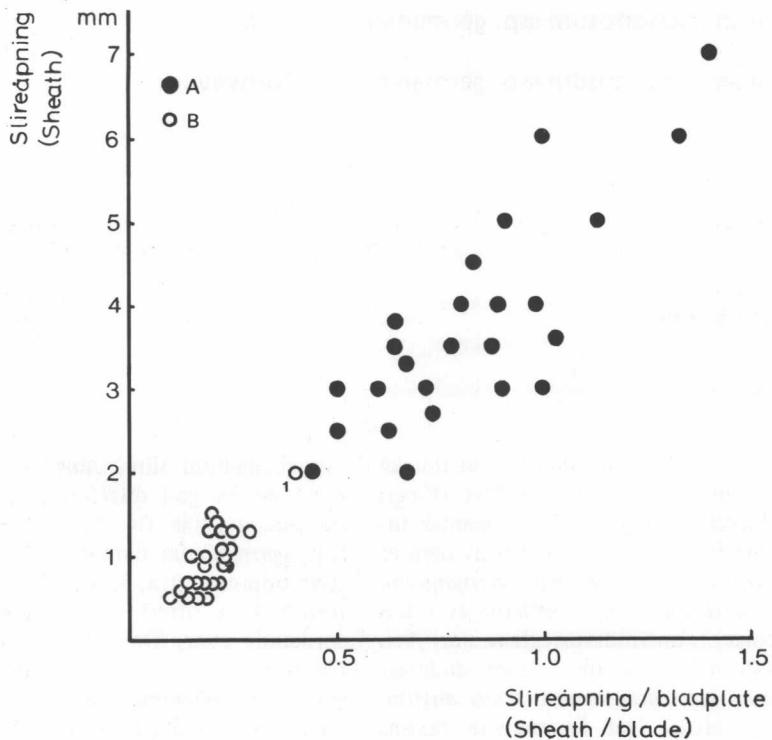


Fig. 1. Forholdet mellom slireåpningens lengde og slireåpning/bladplate hos *Trichophorum caespitosum* ssp. *germanicum* (A) og ssp. *caespitosum* (B). 1 representerer en usikker mellomform.

Relation between sheath length and the ratio sheath/blade in Trichophorum caespitosum ssp. germanicum (A) and ssp. caespitosum (B). 1 represents a transitional form.

ner (1902-1904) og Broddesson (1912) utnytter denne skillekarakteren. Raunkiær (1895-1899: 523) konstaterer at "Scirpus caespitosus har lange blomsterbørster uden smaa-torne". Vår erfaring kan sammenfattes som følger:

Ssp. *caespitosum*: Perigonbørster glatte eller med få og u tydelige, butte tennor, tennor oftest bare ytterst i spissen (fig. 5 e-f). Farge hvit - gulbrun - rødbrun. Ssp. *germanicum*: Perigonbørster tannete eller sterkt tannete med butte til spisse og sprikende tennor i spissen og tydelige tennor eller papiller også et stykke nedover fra spissen, ikke sjeldent helt ned til basis (fig. 5 a-d).

Farge hvit - rødbrun - mørkt rødbrun. Både utformingen av tennene og fargen er i noen grad avhengig av plantenes utviklingsstadium ved innsamling. Hos planter som er tatt under blomstring eller tidlig fruktutvikling, er fargen lys og tennene utydeligere,

men som regel er det mulig å skille underartene fra hverandre også på dette stadium.

Både ut fra vår erfaring i felt og ut fra revisjonen av det norske herbariematerialet av *Trichophorum caespitosum* coll. kan alle de nevnte karakterene variere en del. Særlig stråenes høyde og grovhets varierer sterkt. I noen tilfeller kan ssp. *caespitosum* bli svært grov og danne tuer som lett forveksles med ssp. *germanicum*. Også aksenes høyde og antall blomster er for variable karakterer til å kunne benyttes alene, idet det finnes ssp. *germanicum* med små, fåblomstrete aks.

Ved revisjonen har perigonbørstenes morfologi, slireåpningens dybde og utforming, luftkanaler, dels også substomatale hulrom i stengeltversnittet utgjort de viktigste kriterier for bestemmelsen. I noen tilfeller er også spalteåpningenes høyde utnyttet i kombinasjon med de nevnte karakterer.

Etter revisjonen oppfatter vi knapt 30



Fig. 2. Typisk voksemåte for *Trichophorum caespitosum* ssp. *germanicum*. Eksemplar fra Smøla. Foto: Arnfinn Skogen.

Growth habit of *Trichophorum caespitosum* ssp. *germanicum*. Specimen from Smøla, Central Norway. Photo: Arnfinn Skogen.

Tabell I. Skillekarakterer mellom *Trichophorum caespitosum* ssp. *caespitosum* og ssp. *germanicum*.

Differential characters of *Trichophorum caespitosum* ssp. *caespitosum* and ssp. *germanicum*.

	<u>caespitosum</u>	<u>germanicum</u>
Aksheyde (Height of spikelet)	4-5 mm	5-8 mm
Nederste aksskjell (Lowest glume)	Jevnhøyet med akset (As high as the spikelet)	Tydelig høyere enn akset (Distinctly higher than the spikelet)
Stråets overflate (Stem surface)	Glatt (Smooth)	Furet (Furrowed)
Øverste slireåpnings høyde og utforming (Upper sheath height and morphology)	1 mm, rund. Smal, gulhvitt-gulbrun-sj. rødbrun slirehinne, slutter fast om strået. (1 mm, round. Narrow, yellowish-yellow brown-rarely reddish brown sheath margin, fitting tightly round the stem)	2-3 mm, kileformet. Bred rødbrun/rustfarget slirehinne, slutter løst om strået. (2-3 mm, wedgeshaped. Broad, reddish brown/rusty coloured sheath margin, fitting loosely round the stem)
Perigonberstenes morfologi (Bristle morphology)	Tenner utydelige, oftest bare i spissen. (Teeth indistinct, usually found only in bristle point)	Tenner tydelige, finnes oftest langt nedenfor spissen. (Teeth distinct, usually found also far below bristle point)
Luftkanaler i stengelen (Aerenchyma in the stem)	Mangler (Absent)	Finnes (Present)
Diameter av substomatale hulrom (Diameter of substomatal cavities)	20-26 μ	6-7 μ
Lengde av spalteåpninger (μ) (Stomata length(μ))	42,29 \pm 2,63	48,62 \pm 2,39
Silrerenes diameter (Diameter of sieve tubes)	3-3,5 μ	6-6,5 μ
Ekskresjonsceller i assimilasjonsvevet (Excretory cells in assimilatory tissue)	Mangler (Absent)	Finnes (Present)

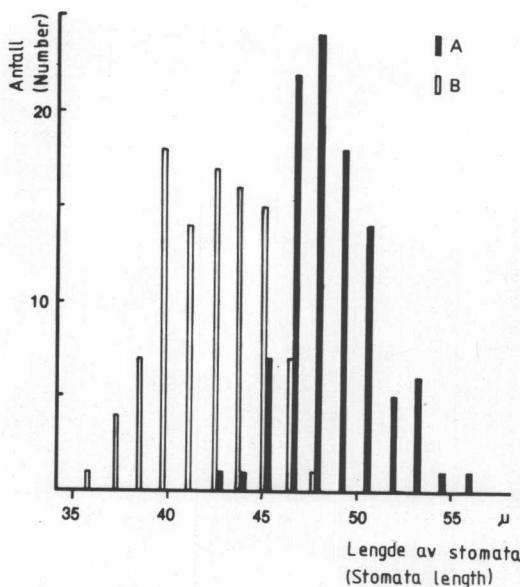


Fig. 3. Stomatalengder hos 10 planter som etter andre kriterier tilhører *Trichophorum caespitosum* ssp. *germanicum* (A) og ssp. *caespitosum* (B).

Stomata length in 10 plants which according to other criteria belong to *Trichophorum caespitosum* ssp. *germanicum* (A) and ssp. *caespitosum* (B).

belegg, eller ca. 2,5% av hele materialet som morfologiske mellomformer, som ikke lar seg føre til det ene av de to taxa. Noen av disse beleggene representerer ufullstendige planter i dårlig preservering, men flertallet er gode kollektører. Også i det bestemte materialet finnes det belegg som i en eller flere karakterer viser trekk som tilhører det taxon belegget etter en samlet vurdering ikke tilhører.

Frekvensen av mellomformer og belegg som "vakler" i en eller flere enkeltkarakterer synes å øke fra kysten mot innlandet, og især med stigende høyde over havet. En stor del av disse beleggene stammer fra Sørlandets heiområder, og fra pre- og subalpine områder i det indre av Møre og Romsdal og Sør-Trøndelag. Fra disse områdene finnes det få belegg som i alle karakterer fullt tilsvarer ssp. *germanicum*. De enkelte karakterene varierer også ofte betydelig innen samme populasjon (belegg). Vår felterfaring peker i samme retning. De morfologiske mellomformene er gjerne kjennetegnet ved vid, men noe rundet og ikke særlig dyp slireåpning, moderat tannete

perigonbørster og ofte påfallende store aks og høye strå. De mangler luftkanaler i stengelen.

Selv om det ikke foreligger cytologiske undersøkelser og dyrkningsforsøk til å underbygge det, synes det sannsynlig at i alle fall endel av disse mellomformene skyldes hybridisering mellom de to taxa. At dette særlig opptrer mot innergrensen for ssp. *germanicum*, dvs. på høytliggende lokaliteter, henger trolig sammen med at blomstringstiden for de to taxa faller sammen på grunn av den korte vegetasjonsperioden. I lavlandet på kysten blomstrer ssp. *caespitosum* lenge før ssp. *germanicum*. (Et lignende forhold finnes hos *Betula*, der *B. nana* x *pubescens* nesten bare opptrer i de lav- og subalpine regioner, der blomstringstiden for begge taxa er sammenfallende.) Innenfor optimalområdet for ssp. *germanicum* er begge taxa "stabilisert", dvs. beskyttet mot hybridisering (samtid introgresjon og retrogresjon) av en fenologisk barriere. Dette må antas å gi grunnlag for en fremskridende differensiering, så vel morfologisk som økologisk. I utkantområdet for ssp. *germanicum* vil "hybridiseringspresset" føre til mer og mindre fullstendig "borthybridisering" av det rene taxon, sml. forholdet mellom *Centaurea* spp. i Vest-Norge (Wendelbo 1957).

Utbredelse og økologi

Utbredelsen av *Trichophorum caespitosum* ssp. *germanicum* fremgår av fig. 6. Kartbildet viser stor overensstemmelse med suboseaniske arter som f.eks. *Luzula sylvatica* og *Pedicularis sylvatica* (sml. Fægri 1960). Underarten er ikke sjeldent på begge sider av ytre Oslofjord, men den har få og spredte lokaliteter i indre deler av Østlandet. Den følger kysten i et relativt bredt belte til ytre del av Trondheimsfjorden. Nord for denne finnes det bare få belegg, og vår erfaring fra Fosenkysten tyder på at ssp. *germanicum* mangler eller i alle fall er svært sjeldent der (Skogen 1965, 1968: 56).

I Vest-, Midt- og Nord-Norge faller innergrensen for dens utbredelse påfallende godt sammen med 0°C-isotermen for januar (sml. Fægri 1960). Hintikka (1963: 23) regner ssp. *germanicum* som en "mitteleuropäische Art" med temperaturkrav noenlunde sammenfallende med bl.a. *Lonicera periclymenum* og *Thalictrum minus*. Dette stemmer ikke for

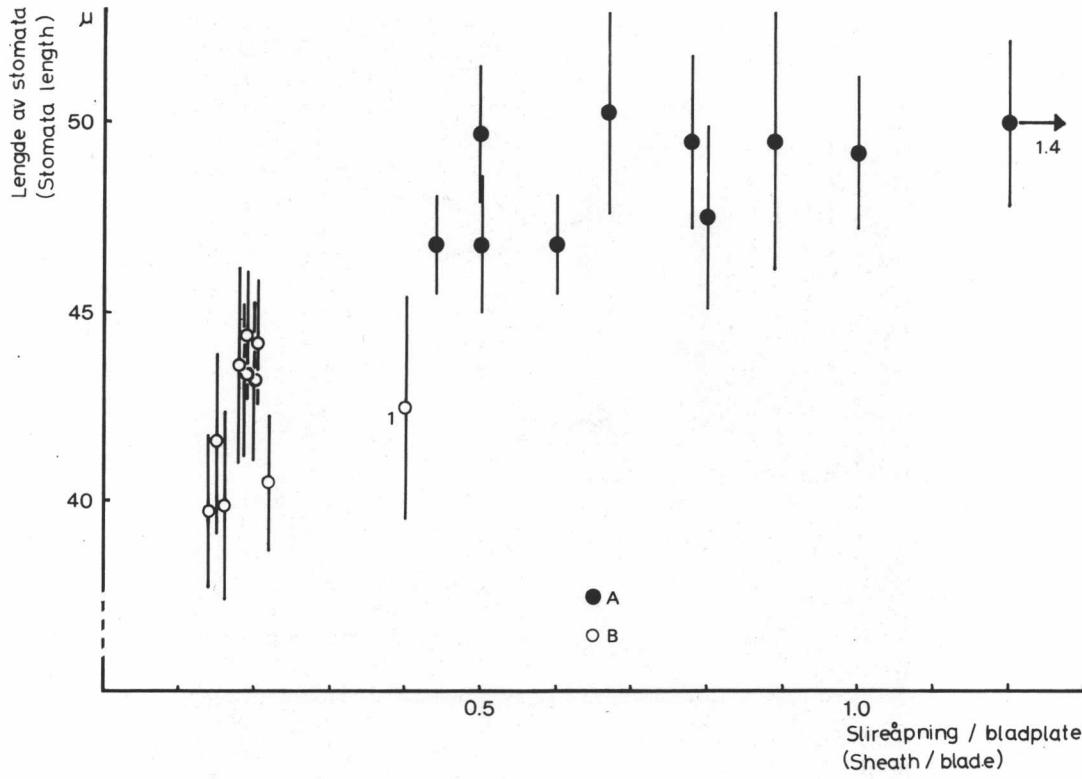


Fig. 4. Lengden av stomata (middel av 10 stomata med doble standardavvik) fra 10 skudd av *Trichophorum caespitosum* ssp. *germanicum* (A) og ssp. *caespitosum* (B) relatert til forholdet mellom lengden av slireåpning og bladplate på de samme skuddene. 1 representerer en usikker mellomform.

Stomata length (mean of 10 stomata with double standard deviation) from 10 shoots of *Trichophorum caespitosum* ssp. *germanicum* (A) and ssp. *caespitosum* (B) related to the sheath/blade ratio of the same shoots. 1 represents a transitional form.

Vest-Skandinavia. Ssp. *germanicum* er langt mindre kravfull m.h.t. sommertemperaturen og går derfor atskillig lengre mot nord, sml. Flatberg's (1976) funn fra Lofoten, og høyere tilfjells enn de nevnte og andre "mitteleuropäische" taxa.

Som påpekt av Flatberg (op. cit.) er et solid snødekket område en forutsetning for at ssp. *germanicum* enkelte steder trenger inn i relativt vinterkalde områder. Like klart synes det at den har såpass store krav til lang vekstsesong at den ikke kan utnytte langvarig snødekket på samme måte som mange andre sub-seasianiske arter, f.eks. *Blechnum spicant*, *Narthecium ossifragum*, *Thelypteris limbosperma* og *Erica tetralix* (Flatberg op.cit.). Den stemmer her med f.eks. *Hypericum pulchrum* og *Carex binervis* (Skogen 1971).

Dette gjør også at underarten har en begrenset utbredelse mot fjellet. I det meste av Vest-Norge ligger de høyeste forekomstene under 700 m o.h. Den høyeste registreringen er 850 m (Røldal i Hordaland, A. Skogen og A. Odland 1976, BG). Med få unntak ligger de høyeste forekomstene nær taxonets innergrense, der den til gjengjeld er svært sjeldent i lavlandet (sml. Fægri 1958, 1960). Dette kan dog like gjerne skyldes at vegetasjonstyper som er aktuelle for ssp. *germanicum* (av klimatiske grunner) bare finnes noe tilværs, som at plantens egne klimakrav er direkte bestemende.

Både i Norge og resten av Europa faller ssp. *germanicum* chorologisk stort sett sammen med utbredelsen av de oseaniske lyngheiene (sml. bl.a. Graebner 1925, Hultén 1962, Ober-

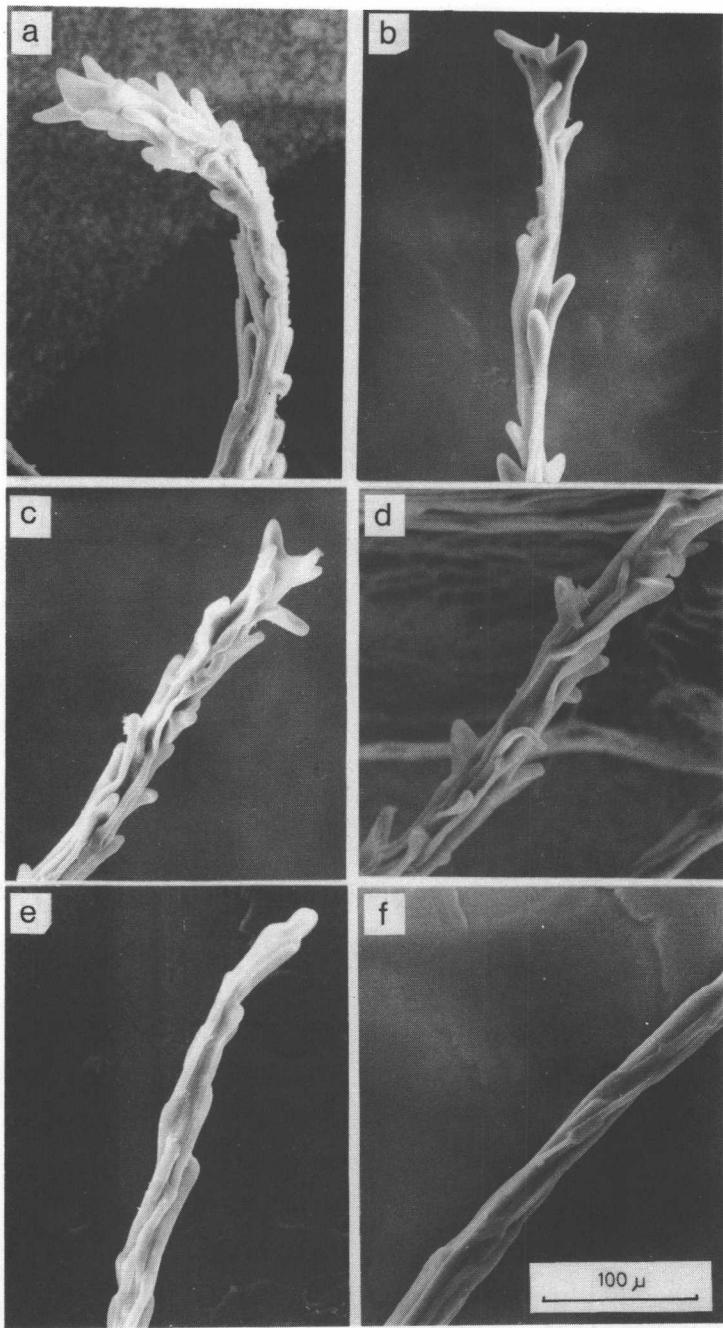


Fig. 5. SEM-fotos av perigonbørster fra *Trichophorum caespitosum* ssp. *germanicum* (a-d) og ssp. *caespitosum* (e-f). Fig. d og f viser utsnitt fra et stykke nede på børstene.

SEM photos of bristles of *Trichophorum caespitosum* ssp. *germanicum* (a-d) and ssp. *caespitosum* (e-f). Fig. d and f are sections from the lower part of the bristles.

dorfer 1969, Gimingham 1972, Skogen 1974). De innerste lokalitetene på Vest- og Sørlandet er imidlertid suboceaniske fjellheier. I Vest-Skandinavia ligger tyngdepunktet for utbredelsen av ssp. *germanicum* avgjort innen lystheiregionen, der den er vanlig syd for Trondheimsfjorden. Ssp. *caespitosum* er vanlig utbredt i hele Skandinavia og har totalt en nordlig sirkumpolar utbredelse.

Også økologisk er ssp. *germanicum* nær knyttet til lystheiene. Dens optimum ligger innen middelsfuktige heier med seig lysthumus og nokså vekslende markfuktighet. Her danner den store tuer som gjerne raker opp over resten av vegetasjonen. De hyppigst assosierte arter er *Juncus squarrosus*, *Molinia caerulea*, *Nardus stricta*, *Carex panicea*, *Sieglingia decumbens*, *Pedicularis sylvatica*, samt ofte *Carex binervis*, nord for Stad også *Carex bigelowii*. *Calluna vulgaris*, *Empetrum* spp. og *Erica tetralix* er vanlig tilstede, men oftest sparsomt. Bunnskiktet er svært ujevnt. *Leucobryum glaucum*, *Rhytidadelphus loreus*, *Hypnum ericetorum*, *Sphagnum strictum*, ofte også puter av *S. molle*, samt *S. tenellum*, *S. compactum* og *Rhacomitrium lanuginosum* utgjør hovedinnslaget.

Ssp. *caespitosum* er først og fremst en myrrart som danner hovedinnslaget i fastmatter på de fleste myrtyper i hele Skandinavia, jfr. Sjörs (1950). Når ssp. *germanicum* opptrer på myr, henger det ofte sammen med sterk kulturpåvirkning i form av torvskjæring og brenning, beite og/eller tråkk. Den utnytter her voksesteder hvor torvtilveksten er stanset, og som er blitt periodevis tørrere enn normal myr. Den vokser her gjerne sammen med en rekke arter som ikke hører hjemme på vanlig myr, som *Deschampsia flexuosa*, *Luzula multiflora*, *L. congesta*, *Cornus suecica*, *Polygala serpyllifolia*, *Festuca vivipara* og *Carex binervis*, men også *Narthecium ossifragum*, *Erica tetralix*, *Juncus squarrosus* og *Potentilla erecta* spiller ofte stor rolle. Særlig vanlig er den i myrkanter og på annen tynn torv (sml. Flatberg 1976: 34). Mosedekket er ofte dårlig utviklet, vanligst er *Sphagnum compactum*, *S. strictum*, *S. molle* og *S. tenellum* og andre arter som trives der tilveksten er stagnert. Vegetasjonen faller innenfor forbundet *Eriocion tetralicis* Schwik. 1933, og stemmer overens med forekomster av ssp. *germanicum*

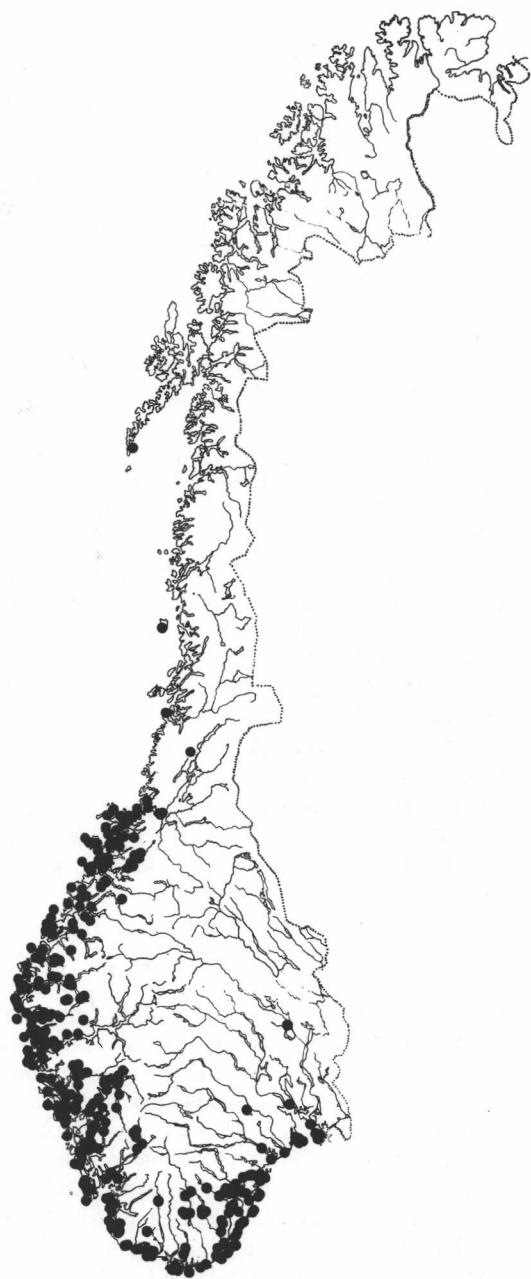


Fig. 6.

Utbredelsen av *Trichophorum caespitosum* ssp. *germanicum* i Norge.

Distribution of Trichophorum caespitosum ssp. germanicum in Norway.

i Tyskland (sml. bl.a. *Sphagno compacti-Trichophoretum germanici* (Bartsch & Bartsch 1940), Oberdorfer's (1969) og Weber's (1902) beskrivelser. Forekomstene på myr virker således som sekundære og kulturbetingete.

Også i de høytliggende forekomstene vokser ssp. *germanicum* helst i overgangen mellom myr med tynn torv og llyngheti eller rabb, gjerne inntil stier og tråkk, hvor det snarere er torverosjon enn tilvekst. Særlig mosedekket stemmer godt overens med det som er nevnt foran.

I Vest- og Midt-Norge er ssp. *germanicum* aldri funnet på helt upåvirket myr. Trolig skyldes også en stor del av angivelsene fra noenlunde naturlig, dels ombrotrof myr i Mellom-Europa at taxonet ofte har vært mistolket og feilbestemt (se Oberdorfer 1969: 590).

I motsetning til ssp. *caespitosum* er ssp. *germanicum* bundet til sure og kalkfattige voksesteder. Substratet er oftest en hedtorv med innblanding av litt grus eller sand, eller en sterkt øksydert torv i kulturpåvirket myr. Der det finnes løs mineraljord, er det gjerne utviklet et humuspodsol, men oftest ligger humuslaget direkte på fast berg. Et stort antall prøver av substratet den vokser i, har gitt pH mellom 3,8 og 4,8 (Flatberg 1976 anser vokstedet i Lofoten "av mesotrof karakter".

SUMMARY

During preparation of distribution maps of coast plants (Fægri 1960) critical taxa were omitted, such as *Trichophorum caespitosum* ssp. *germanicum*. Ssp. *germanicum* is separated from ssp. *caespitosum* by its long and coarse spikelet and a broad lower glume which overtops the spikelet, acute, wedgeshaped, 2-3 mm long upper sheath with a long blade (Table I). The bristles have distinct teeth (Fig. 5). The stems have aerenchyma and are furrowed even on fresh material. Ssp. *germanicum* grows in dense tufts (Fig. 2). The stomata of ssp. *germanicum* are larger than those of ssp. *caespitosum*.

All the characters mentioned may vary considerably. During the revision of the Norwegian herbarium material we have used the following characters: bristle morphology, sheath

length and shape, aerenchyma and to some degree substomatal cavities and stomata length. 2.5% of the material are classified as transitional forms which are difficult to interpret. There is an increasing frequency of transitional forms from the coastal districts towards inland areas and with increasing latitude and height above sea level. Many of the specimens of transitional types are collected in the interior of the Agder, Møre og Romsdal and Sør-Trøndelag counties. In the coastal areas, where ssp. *germanicum* has its ecological optimum, it flowers much later than ssp. *caespitosum*. Due to the shorter growth season in northern and high-altitude areas, the flowering seasons of the two taxa here overlap, thus making hybridization possible. This may explain the high frequency of intermediate specimens in

Konklusjon

Både morfologisk, chorologisk og økologisk er det svært mange forhold som taler for å oppfatte det behandlede taxon som en selvstendig art. Forekomsten av morfologiske mellomformer tyder dog på at det ikke er helt isolert fra ssp. *caespitosum* (sml. Brodesson 1912: 94). Inntil grundige cytotaxonomiske undersøkelser foreligger, finner vi det mest hensiktsmessig å oppfatte det som en underart innen *Trichophorum caespitosum*.

Vi retter en takk til Maria Stavdal for arbeidet med SEM-fotografiene og til personalet ved norske herbarier for utlån av materiale.

these areas.

Ssp. *germanicum* has a pronounced suboceanic distribution in Norway. It is common in a broad belt along the coast from the Oslofjord area in the south to the Trondheimsfjord in the north, and has scattered localities in the coastal areas up to Lofoten in Nordland county. Contrary to many other suboceanic species it does not seem able to grow in localities with a long-lasting snow cover. It is a

lowland species with upper distribution limit at 850 m a.s.l.

Ssp. *germanicum* occurs abundantly in the coastal heathlands, preferably growing in heath communities with fluctuating soil moisture and a raw humus layer. It is rarely found in mire communities and then only after burning or peat cutting or in mire habitats disturbed by grazing and trampling and other habitats where peat growth has stopped.

LITTERATUR

- Ascherson, P. & P. Graebner, 1902-1904. *Synopsis der mitteleuropäischen Flora*. 2.2. Leipzig.
- Bartsch, J. & M. Bartsch, 1940. Vegetationskunde des Schwarzwaldes. *Pflanzensoziologie* 4. 229 s.
- Blytt, A., 1906. *Haandbog i Norges Flora*. Kristiania. 780 s.
- Broddesson, E., 1912. Om de skandinaviska formerna af *Scirpus caespitosus*. *Bot. Notiser* 1912: 81-94.
- Flatberg, K.I., 1976. Plantefunn fra Lofoten. *Blyttia* 34: 23-45.
- Foerster, E., 1963. *Trichophorum caespitum* (L.) Hartm. ssp. *caespitum* im Hohen Venn. *Decheniana* 115: 274-275.
- Fægri, K., 1958. On the climatic demands of oceanic plants. *Bot. Notiser* 111: 325-332.
- 1960. Maps of distribution of Norwegian plants. I. The coast plants. *Univ. Bergen Skr.* 26. 134 s. LIVpl.
- Gimingham, C.H., 1972. *Ecology of heathlands*. London 266 s.
- Graebner, P., 1925. *Die Heide Norddeutschlands*. 2. Aufl. Leipzig.
- Hintikka, V., 1963. Über das Grossklima einiger Pflanzenareale in zwei Klimakoordinatensystemen dargestellt. *Ann. bot. Soc. Zool. Bot. fenn. Vanamo* '34 (5). 64 s.
- Hultén, E., 1962. The circumpolar plants. I. Vascular cryptogams, conifers, monocotyledons. *K. svenska Vetensk. akad. Handl. Ser.* 4 (8). 275 s.
- Lid, J., 1974. *Norsk og svensk flora*. 2. utg. Oslo. 808 s.
- Oberdorfer, E., 1969. Zur Verbreitung und Soziologie von *Trichophorum caespitum* (L.) Hartm. subsp. *caespitum* und subsp. *germanicum* (Palla) Hegi. *Ber. dt. bot. Ges.* 82: 589-594.
- Palla, E., 1897. Einige Bemerkungen über *Trichophorum atrichum* und *caespitum*. *Ber. dt. bot. Ges.* 15: 467-471.
- Raunkiær, C., 1895-1899. *De danske blomsterplanters naturhistorie. I. Enkimbladede*. Kjøbenhavn. 724 s.
- Sjörs, H., 1950. Regional studies in North Swedish mire vegetation. *Bot. Notiser* 103: 173-222.
- Skogen, A., 1965. Flora og vegetasjon i Ørland herred, Sør-Trøndelag. *K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Årb.* 1965: 13-124.
- 1968. Plantogeografiske undersøkelser på Frøya, Sør-Trøndelag. I-II. *Blyttia* 26: 47-62.
- 1971. Studies in Norwegian maritime heath vegetation. I. The eco-sociological range of *Carex binervis* at its northern distribution limit. *Årb. Univ. Bergen. Mat. naturv. Ser.* 1970 (5). 17 s.
- 1974. Den vest-norske lyngheien — et kulturlandskap i endring. *Forskningsnytt* 19: 4-6.
- in prep. *Havmyrene. Studies in Norwegian oceanic mire vegetation*.
- Weber, C.A., 1902. Über die Vegetation und Entstehung des Hochmoors von Augstumal im Memeldelta mit vergleichenden Ausblicken auf anderen

- Hochmoore der Erde*. Berlin. 252 s.
Wendelbo, P., 1957. Arter og hybrider av
Centaurea underslekt *Jacea* i Norge.
Univ. Bergen. Årb. 1957 (5). 29 s.

Bidrag til Vestlandets pyrenomycet-flora

Contribution to the pyrenomycete flora of western Norway

EIRIKUR JENSSON

Botanisk museum,
Universitetet i Bergen

Den norske pyrenomycet-floraen er generelt sett dårlig kjent, og Vestlandet er ikke noe unntak. Der er det nesten ikke gjort undersøkelser i det hele tatt. De mest omfattende opplysninger om norske pyrenomyceter er å finne hos Rostrup (1904) og Jørstad (1945). I tillegg tar Sommerfelt (1826), Schroeter (1886, 1888) og Trail (1889) med endel pyrenomyceter i sine avhandlinger. Av disse er det bare Trail som utelukkende har samlet på Vestlandet. De undersøkelser som er gjort i de senere år, tar stort sett for seg enkelte slekter eller familier (se Eckblad 1967, 1969 og Eckblad & Torkelsen 1974).

Sommieren 1976 samlet jeg en del pyrenomyceter på Vestlandet. Størsteparten er samlet i Bergen og omegn, men jeg var også en kort tur til Askvoll i Sunnfjord. I tillegg til mitt eget materiale har jeg også fått noen kollektører fra studenter ved Botanisk museum, og sett på det materialet som er oppbevart der.

Artene som er behandlet i denne artikelen, vokser enten på ved eller på blad av trær. De er alle funnet i Norge tidligere, men de fleste er nye for Vestlandet, og alle er her angitt fra nye lokaliteter. Da vi kjenner så lite til pyrenomycetfloraen i Norge, er det vanskelig å si noe om artenes totale utbredelse, men en stor del av dem er uten tvil vanlige over hele landet. For å kunne si noe sikkert om dette, trengs det langt mere omfattende undersøkelser enn det som hittil er gjort.

Alt materiale som er behandlet i artikkelen er oppbevart i Botanisk museum, Universitetet i Bergen.

Jeg takker Norges almenvitenskapelige forskningsråd som delvis har finansiert dette ar-

beidet, og dosent Finn-Egil Eckblad ved Botanisk museum, Universitetet i Bergen for all den hjelp han har ytet meg i forbindelse med dette arbeid.

Bertia moriformis (Tode ex Fries) de Not.

Fruktalegemene svarte, overflatiske, spredte eller tettstående, opptil 1 mm høye og ca. 0,6 mm brede, nesten sylinderiske på bredere grunn. Yttersiden av fruktlegemene er grovt ruglet slik at de minner om bjørnebær. Asci klubbeformete, tynnveggete, med langt avsmalnende stikl, 8-sporete. De måler 75-110 x 12-14 μm . Ascosporene er 38-43 x 5-5,5 μm , fusiforme til sylinderiske, som regel litt bøyet, to-cellete, hyaline. De er vanligvis klumpet sammen i øverste delen av ascus, men det forekommer asci med en eller to sporer nede i stilken. *B. moriformis* synes å foretrekke litt tørt klima. Den vokser på ved av forskjellige tre- slag.

Ny for Vestlandet. Først nevnt fra Norge av Sommerfelt (1826) som *Sphaeria moriformis* (materialet er ikke undersøkt) og senere som *Bertia moriformis* av Schroeter (1886, 1888) og av Rostrup (1904).

Undersøkt materiale:

Rogaland: Sandnes: Høle 6.4.1968, på
Betula, P.M. Jørgensen.

Hordaland: *Kvinnherad*: Ølv, Fuglebergsbygda, Stø 20.6.1976, på *Fraxinus*, E. Jenson. — *Kvam*: Kvamskogen 20.4.1975, på *Ulmus*, O. Balle. — *Lindås*: Vågseidet 23.3. 1975, på *Pinus*, A. Granmo. — *Lindås*: Seim i bøkeskogen 12.10.1975, på *Fagus*, E. Jenson.

Sogn og Fjordane: *Eikefjord*: Sunnarvik

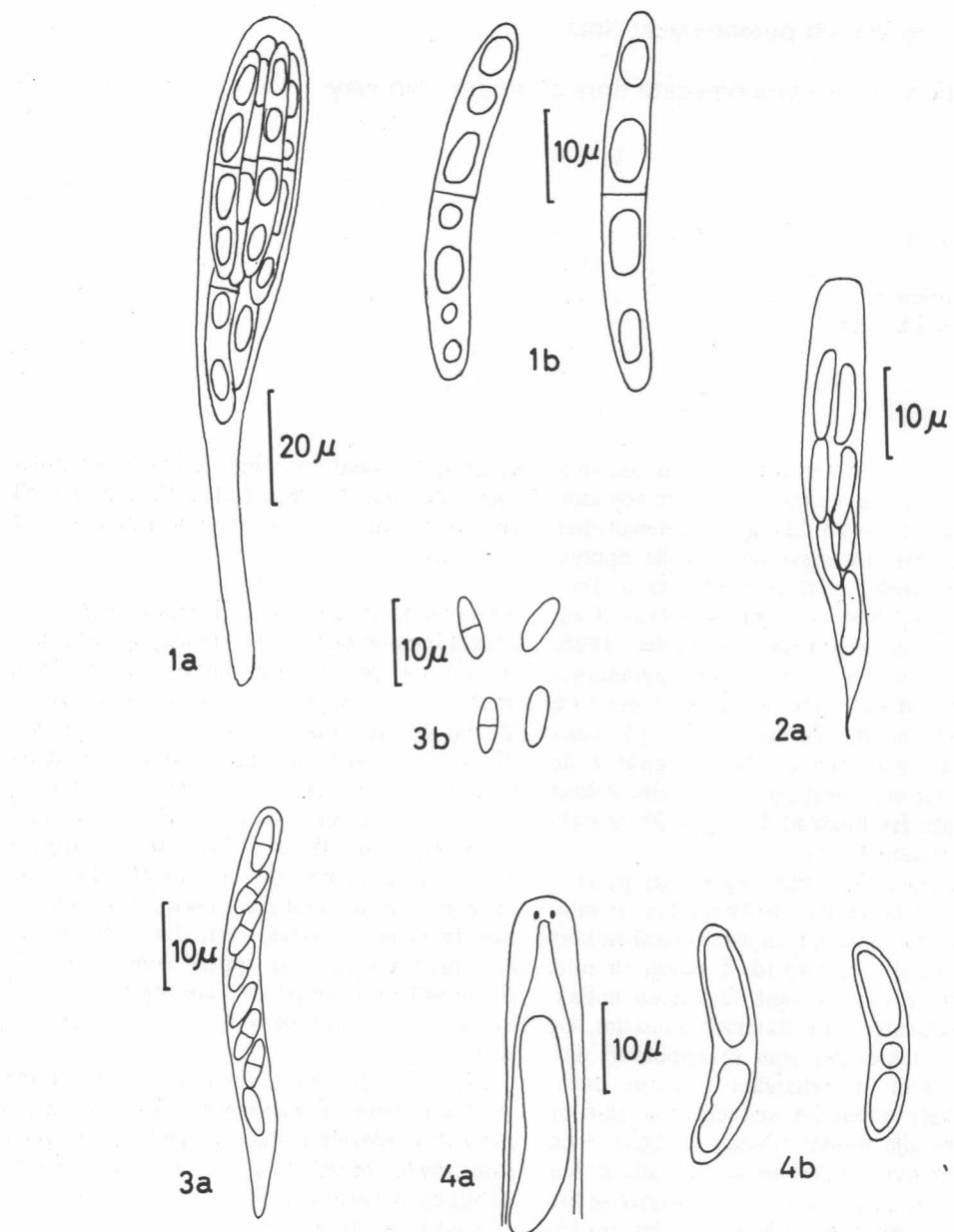


Fig. 1-4. Fig. 1. *Bertia moriformis*. 1a. ascus med sporer. 1b. sporer. Fig. 2. *Calosphaeria pusilla*. 2a: ascus med spores. Fig. 3. *Chaetosphaeria myriocarpa*. 3a. ascus med sporer. 3b. spores. Fig. 4. *Lasiosphaeria spermoides*. 4a. ascus topp. 4b. sporer.

Fig. 1. Bertia moriformis. 1a. ascus with spores. 1b. spores. Fig. 2. Calosphaeria pusilla. 2a. ascus with spores. Fig. 3. Chaetosphaeria myriocarpa. 3a. ascus with spores. 3b. spores. Fig. 4. Lasiosphaeria spermoides. 4a. ascus tip. 4b. spores.

27.8.1972, på *Picea*, F.-E. Eckblad. — *Gulen*: Brekke, Brekkestranda 28.4.1974, på ukjent substrat, F.-E. Eckblad. — *Vågsøy*: Vågsøy i Måløy 2.10.1975, på forarbeidet ved, A. Granmo.

Calosphaeria pusilla (Wahlenb.) Karsten

Fruktlegemene ikke stromatiske, opp til 30 sammen i runde eller elliptiske grupper nede i barken, svarte, kuleformete, opp til 800 µm i diam., med ca. 3 mm lange mer eller mindre bøyde ostioler som stikker opp gjennom sprekker i barken. Ascii 50-53 x 5-7,5 µm, smalt klubbeformete, kort stilkete, med tverr topp, 8-sporete. De sitter i forskjellig høyde på hyfer som i utseende minner om parafyser. Ascosporene er klumpet sammen midt i eller nedest i ascus eller ordnet i to rekker (biseriate), 9-11 x 2-2,5 µm, sylinderiske, ofte litt bøyde, encellete, hyaline.

Vokser på bjørkegrener. Trolig er dette en vanlig art, men den er ikke alltid like lett å få øye på. Tidligere bare nevnt av Rostrup (1904). Ny for Vestlandet.

Undersøkt materiale:

Hordaland: *Bergen*: Natlandsfjellet 25.7. 1976, E. Jensson.

Sogn og Fjordane: *Askvoll*: Askvoll 15.10. 1976, E. Jensson.

Chaetosphaeria myriocarpa (Fries) Booth

Fruktlegemene 130-190 µm i diam., kuleformete med liten, men tydelig papillat ostiole, frie, glinsende, svarte, litt ruglete på yttersiden, spredte eller tett sammen, ofte så tett at de står vegg i vegg med hverandre. Ascii 45-58 x 4-6 µm, sylinderiske, tynnveggete med rund topp og kort stilk, 8-sporete. Ascosporene 5,5-8 x 2,5-3 µm, kort sylinderiske eller ovale, i en rekke (uniseriate), men ofte ordnet slik at de overlapper en del, hyaline, en- eller tocellete. De sporer som er to-cellete, er delt på midten, og de er ikke innsnørte ved skillevegen. Vokser på råtten ved av forskjellige treslag (Munk 1957). *C. myriocarpa* er bare nevnt en gang før fra Norge, nemlig av Sommerfelt (1826) under navnet *Sphaeria myriocarpa* Fr. Ifølge Booth (1957) er dette synonym til *Chaetosphaeria myriocarpa* (Fries) Booth. Jeg har ikke undersøkt Sommerfelts materiale.

Undersøkt materiale:

Hordaland: *Bergen*: Alvøy 24.3.1976, på ved av *Betula*, E. Jensson.

Sogn og Fjordane: *Askvoll*: Askvoll 15.10. 1976, på ved av *Betula*, E. Jensson.

Hysterium pulicare Pers. ex Fries

Fruktlegemene mørkebrune til svarte, spredte eller i små grupper på bark av løvtrær, runde til ovale, men kan også være langstrakte, ofte litt bøyde, opp til 1,5 mm lange og 0,3-0,6 mm brede. De åpner seg med nedensuket lengdespalte. Ascii 100-120 x 14-16 µm, sylinderiske til smalt klubbeformete, forholdsvis tykkveggete særlig i toppen. Hver ascus inneholder åtte sporer. Ascosporene 22-27 x 6,5-9 µm, biseriate, fusiforme eller nærmest ellipsoide, rette eller bøyde, fire-cellete. De to midterste cellene brune til rødbrune, endecellene nesten hyaline. Fruktlegemene er ikke lette å få øye på, fordi de skiller seg lite fra mørkt underlag. Best er å ta barkbiter og undersøke dem under lupe. *H. pulicare* er ikke funnet på Vestlandet før, men er nevnt både av Rostrup (1904) og Jørstad (1928). Jeg har undersøkt materiale fra følgende lokaliteter:

Rogaland: *Sandnes*: Høle 28.6.1968, på bark av *Quercus*, P.M. Jørgensen.

Hordaland: *Os*: Lysø 5.5.1975, på *Aesculus hippocastanum*, P.M. Jørgensen. — *Bergen*: Fanafjell 12.9.1976, på bark av *Betula*, E. Jensson. — *Lindås*: Vågseidet 21.8.1976, på bark av *Quercus*, O. Balle.

Sogn og Fjordane: *Askvoll*: Askvoll 15.10. 1976, på bark av *Betula*, E. Jensson.

Hysterographium fraxini (Pers. ex Fries) de Not.

Fruktlegemene vokser enkeltvis eller i små grupper på ved eller bark. De er ovale til langstrakte, ofte bøyde, opp til 2 mm lange og ca. 0,5 mm brede. De åpner seg med nedensuket lengdespalte som går over hele fruktlegemet. Ascii klubbeformete, bøyde, 8-sporete, med kort stilk og måler 130-175 x 28-35 µm. Ascosporene gyldenbrune, biseriate eller uregelmessig ordnet, 35-50 x 12,5-17,5 µm, ellipsoide med opp til 10 tverrvegger og 1-3 ufullstendige lengdevegger, innsnørte på midten. Den nederste delen av sporene er ofte smalere enn den øverste. *H. fraxini* er først nevnt fra Norge av Trail (1889) fra Graven (Granvin) i Hardanger. Rostrup (1904) har arten også på sin liste,

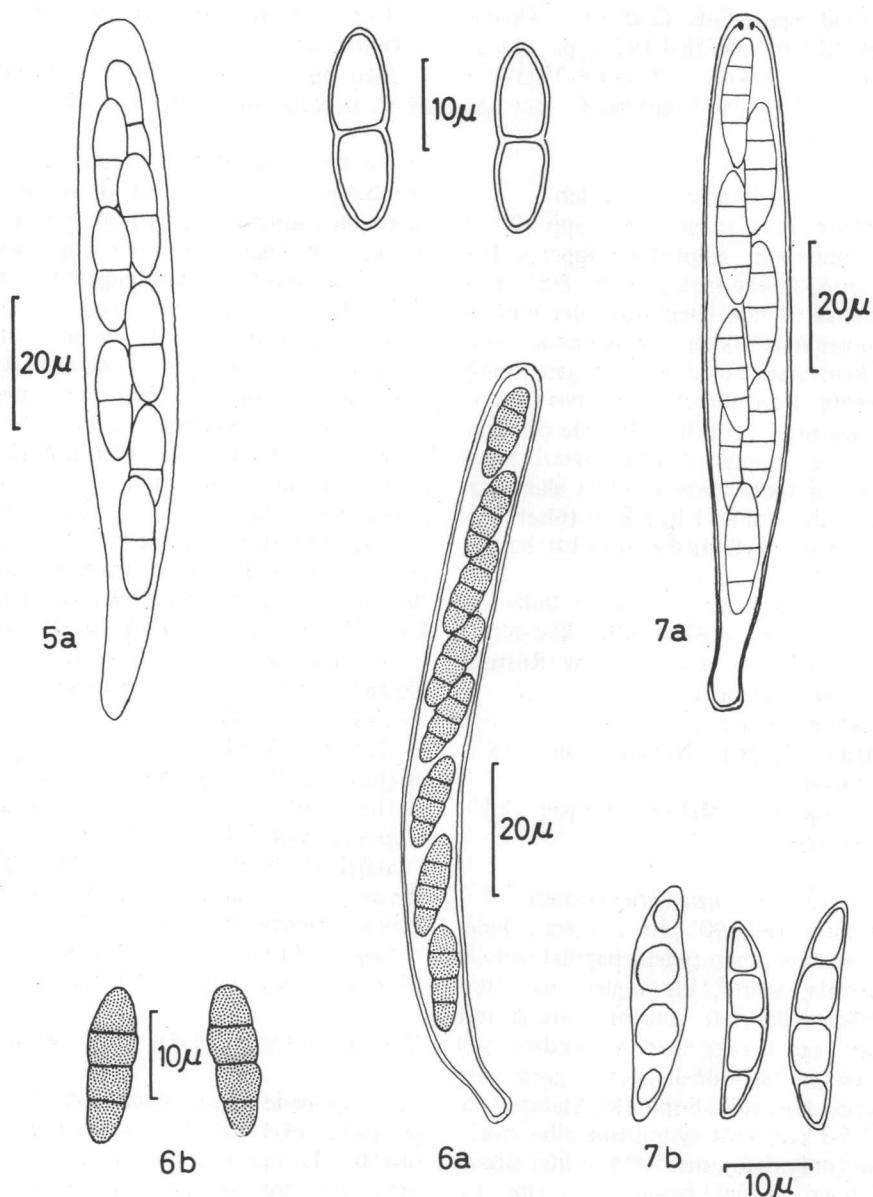


Fig. 5-7.

Fig. 5. *Melanconis stilbostoma*. 5a, ascus med sporer. 5b. sporer. Fig. 6. *Melanomma pulvis-pyrius*. 6a. ascus med sporer. 6b. sporer. Fig. 7. *Zignoëlla ovoidea*. 7a. ascus med sporer. 7b. sporer. 7c. tversnitt av fruktlegeme skematisert.

Fig. 5. *Melanconis stilbostoma*. 5a. ascus with spores. 5b. spores. Fig. 6. *Melanomma pulvis-pyrius*. 6a. ascus with spores. 6b. spores. Fig. 7. *Zignoëlla ovoidea*. 7a. ascus with spores. 7b. spores. 7c. ts. of an ascocarp schematized.

men han nevner ingen lokaliteter. Jeg har bare funnet den ett sted:

Sogn og Fjordane: Askvoll: Askvoll 15.10. 1976, på ved av ukjent treslag, E. Jensson.

Lasiosphaeria spermoides (Hoffm. ex Fries) Ces. & de Not.

Fruktalegemene overflatiske, 400-600 μm i diam., kuleformete, meget tettstående, med en liten papillat ostiole. Asci 130-160 x 9-11 μm , smalt klubbeformete, langstilkete, 8-sporete. Ascosporene er biseriate, 21-26 x 4-4,5 μm , sylinderiske, som regel knebøyde i nedre halvdelen, en-cellete, hyaline med to til noen oljeindraper. Meget vanlig både i Danmark og Storbritannia der den oftest forekommer på *Fagus*-stubber, men er også funnet på andre treslag (Munk 1957, Dennis 1968). Den er forholdsvis lett å få øye på, fordi den ofte dekker store deler av substratet. Det skulle være gode sjanser til å finne den på flere steder enn den hittil er kjent fra. Særlig gode muligheter skulle det være der det vokser bok. Ny for Vestlandet, men tidligere angitt fra Norge av Rostrup (1904).

Undersøkt materiale:

Hordaland: Bergen: Alvøy 24.3.1976, på *Fraxinus*-stubbe, E. Jensson. — Bergen: ved Fantoft stavkirke 2.11.1976, på *Fagus*-stubbe, E. Jensson.

Sogn og Fjordane: Leikanger: Leitet 6.6. 1976, på *Fagus*-stubbe, O. Aas.

Melanconis stilbostoma (Fries) Tul.

Fruktalegemene stromatiske, svarte, ca. 500 μm i diam., arrangert i sirkel nede i barken med ostiolene igjennom eller langs kanten av den hvite stromaskiven. Enkelte ganger fyller de skiven helt. Stromata er runde til ellipsoide, 1-3 mm lange og ca. 1 mm brede. Inneholdet i fruktlegemene er gulaktig. Asci sylinderiske til smalt klubbeformete, tynnveggete, 8-sporete, og måler 85-100 x 10-14 μm . Ascosporene 15,5-21 x 5,5-7,5 μm , biseriate, ellipsoide til fusiforme, to-cellete, delte på midten, innsnørte ved skilleveggen, hyaline.

Fra Norge er *M. stilbostoma* tidligere bare nevnt av Rostrup (1904), men uten noen lokaliteter. Vokser på nylig nedfalte grener av *Betula*, ofte i store mengder. Trolig vanlig.

Undersøkt materiale:

Hordaland: Bergen: Fyllingsdalen 24.3.1976,

E. Jensson. — Bergen: Studentbyen Natland 10.4.1976, E. Jensson.

Sogn og Fjordane: Askvoll: Askvoll 15.10. 1976, E. Jensson.

Melanomma pulvis-pyrius (Pers. ex Fries) Fuckel

Fruktalegemene 250-430 μm i diam. De vokser vanligvis så tett at de danner en svart skorpe på substratet. De er overflatiske, mørke, ofte ørlite glinsende med litt ujevn overflate. Asci 86-120 x 6-9 μm , sylinderiske med kort stilk, 8-sporete. Ascosporene 14-20 x 4,5-6,5 μm , lysebrune, nesten uniseriate, men overlapper litt, ellipsoide til fusiforme, den nest øverste cellen er som regel bredere enn de øvrige. Innsnørte ved skilleveggene, særlig den på midten. En meget vanlig art som vokser på nærmest alle slags vedtyper, men foretrekker tørt klima. Angitt av Sommerfelt (1826) fra Saltdalen under navnet *Sphaeria pulvis-pyrius* (materialet ikke undersøkt), Schroeter (1886, 1888) anga den fra Bodø og Tromsdalen og Rostrup (1904) fra "Christiania til Alten", men uten nærmere presisering av lokaliteter.

Undersøkt materiale:

Hordaland: Bergen: Natlandsfjellet 6.7.1976, på ved av *Betula*, E. Jensson. — Bergen: Studentbyen Fantoft 25.7.1976, på bark av *Prunus*, E. Jensson. — Bergen: Studentbyen Natland 21.11.1976, på ved av *Betula*, E. Jensson. — Modalen: Duesund 28.4.1974, på *Betula*, F.-E. Eckblad. — Modalen: Granheim 12.1.1973, på *Ribes*, I. Langedal. — Fitjar: Sandvikvåg 13.5.1974, på *Salix*, F.-E. Eckblad. — Lindås: Vågseidet 23.3.1973, på *Betula*, A. Granmo.

Sogn og Fjordane: Gulen: Brekke, Brekkestranda 28.4.1975, F.-E. Eckblad. — Askvoll: Askvoll 15.10.1976, på bark av *Betula*, E. Jensson. — Jølster: Befring 8.5.1973, på *Ribes rubrum*, O. Befring.

Zignoëlla ovoidea (Fries) Sacc.

Fruktalegemene spredte eller tett sammen, 200-400 μm i diam., svarte, eggformete til nesten kuleformete, med en liten papillat ostiole, glatte, ofte litt glinsende. Asci 95-120 x 10-12 μm , sylinderiske, kort stilkete, 8-sporete, med liten, men tydelig apikal ring. Ascosporene biseriate, 20-28 x 5-6,5 μm , fusiforme med noe spisse ender, ofte avflatete

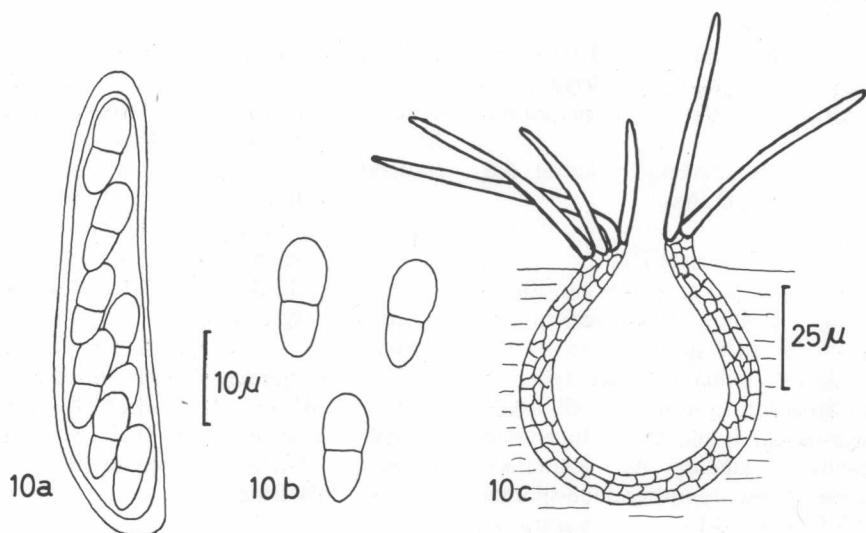
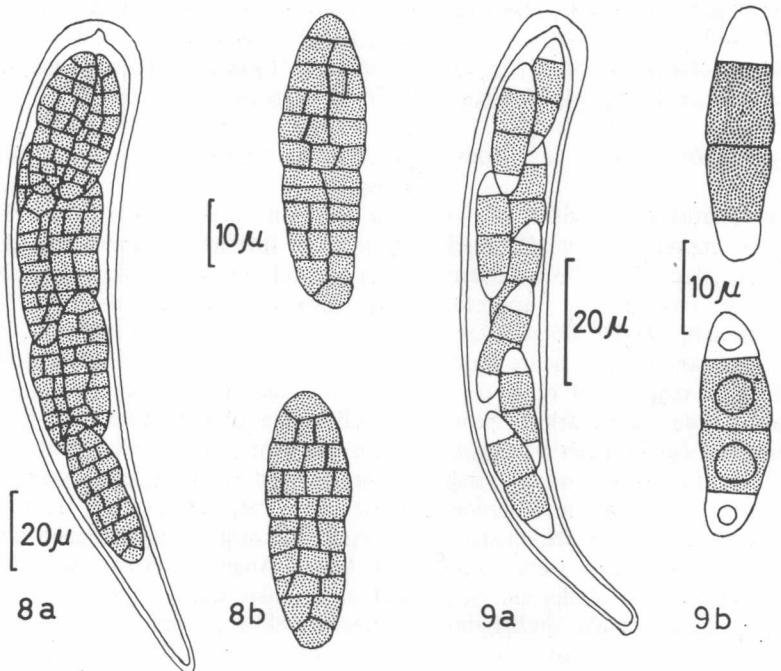


Fig. 8-10. Fig. 8. *Hysterographium fraxini*. 8a. ascus med sporer. 8b. sporer. Fig. 9. *Hysterium pulicare*. 9a. ascus med sporer. 9b. spores. Fig. 10. *Venturia ditricha*. 10a. ascus with spores. 10b. spores.

Fig. 8. Hysterographium fraxini. 8a. ascus with spores. 8b. spores. Fig. 9. Hysterium pulicare. 9a. ascus with spores. 9b. spores. Fig. 10. Venturia ditricha. 10a. ascus with spores. 10b. spores.

på den ene siden, hyaline. Sporene har som regel fire oljedråper slik at de virker firecellete, selvom de ikke har ekte skillevegger. Bare funnet en gang før her i landet, i Oppdal (Rostrup 1904).

Undersøkt materiale:

Hordaland: *Lindås*: Seim i bøkeskogen 12.10.1975, på bark og ved av *Fagus*, E. Jensson. — *Bergen*: Natlandsfjell 6.7.1976, på bark av *Betula*, E. Jensson.

Sogn og Fjordane: *Askvoll*: Askvoll 15.10. 1976, på bark av *Betula*, E. Jensson.

Venturia ditricha (Fries) Karst.

Fruktslegemene som vokser på fjarørets blad av *Betula*, modnes om våren eller tidlig på sommeren. De er 75-115 µm i diam., kuleformete, med liten ostiole. Ned sunket slik at det bare er ostiolene som stikker opp av substratet. De vokser som regel i grupper og danner da gråaktige flekker på bladene, men de kan også vokse spredt. Rundt åpningen sitter det mørke

mer eller mindre spisse usepterte hår, som kan bli opp til 90 µm lange og ca. 4-6 µm brede ved basis. Asci 45-60 x 11-14 µm, omvendt klubbeformete, tykkest ned mot grunnen, smalere mot toppen, tykkveggete, 8-sporete, uten stilk, ascosporene 12,5-16 x 5-6 µm. Nederst i ascus er de ordnet i to rekker, men mer eller mindre i en enkelt rekke i den øvre delen. De er tøffel- eller klubbeformete med runde ender, tocellete, delte på midten eller like nedenfor. Den nedre cellen er noe smalere enn den øvre, lyst grågrønne.

Ny for Vestlandet, men nevnt fra andre landsdeler av Schroeter (1886, 1888), Rostrup (1904) og Jørstad (1945).

Undersøkt materiale:

Hordaland: *Bergen*: Langeskogen 18.3.1977, på blad av *Betula pubescens*, E. Jensson.

Sogn og Fjordane: *Aurland*: Vatnehalsen, ved Reinungavatn 23.8.1976, på blad av *Betula pubescens*, E. Jensson.

SUMMARY

Bertia moriformis, *Calosphaeria pusilla*, *Chaetosphaeria myriocarpa*, *Hysterium pulicare*, *Lasio-sphaeria spermooides*, *Melanconis stilbostoma*, *Zignoëlla ovoidea* and *Venturia ditricha* are

recorded as new to Western Norway, *Melanomma pulvis-pyrius* as possibly so, and *Hystero-graphium fraxini* from its second locality in the area.

LITTERATUR

- Booth, C., 1957. Studies on Pyrenomycetes. I. Four species of *Chaetosphaeria*, two with *Catenularia* conidia. II. *Melanopamma pomiformis* (Niessl.) Sacc. and its *Stachybotris* conidia. *Mycological Papers* 62: 1-27.
- Dennis, R.W.G., 1968. *British Ascomycetes*. Lehre.
- Eckblad, F.-E., 1967. The genus *Cordyceps* in Norway. *Nytt Mag. Bot.* 14: 68-76.
- 1969. The genera *Daldinia*, *Ustulina* and *Xylaria* in Norway. *Ibid.* 16: 139-145.
- Eckblad, F.-E. & Torkelsen, A.-E., 1974. Contributions to the Hypocreaceae and fungicolous Nectriaceae of Norway. *Norw. J. Bot.* 21: 5-15.
- Jørstad, I., 1928. Nord-Norges skogsdykdommer. *Tidsskr. for skogbruk* 36 (8): 365-456.
- Jørstad, I., 1945. Parasitsoppene på kultur- og nyttrevekster i Norge. I. Sekksporesopper (Ascomycetes) og konidiesopper (Fungi imperfecti). I *tillegg C til Landbruksdirektørens melding for 1943*.
- Munk, A., 1957. Danish Pyrenomycetes. — A preliminary flora. *Dansk Bot. Ark.* 17, nr. 1.
- Rostrup, E., 1904. Norske ascomyceter. *Vidensk. Selsk. Kria. Skr. I. Math-naturv. Kl.* 1904, No.4.
- Schroeter, J., 1886. Über die mykologischen Ergebnisse einer Reise nach Norwegen. — *Jb. Schles. Ges. Vat. Cult.* 63: 208-213. Breslau.

- Schroeter, J., 1888. Beitrage zur Kenntnis der nordischen Pilze. 3. *Ibid.* 65: 266-277.
- Sommerfelt, S.C., 1826. *Supplementum flora lapponicae*. Christianiae.
- Trail, J.W.H., 1889. Enumeration of Fungi collected in Hardanger in 1887. *Trans. Proc. Bot. Soc. Edinburgh* 17 (3): 487-495.

Myricaria-krattene langs elvene i Trøndelag

The Myricaria germanica thickets along the rivers in Trøndelag, Central Norway

TERJE KLOKK

Botanisk institutt, NLHT,
Universitetet i Trondheim

Innledning – metoder

Som et ledd i plantesosiologiske og økologiske studier av elvekantsamfunn ved de større trønderske vassdrag, er det foretatt analyser av *Myricaria*-dominert vegetasjon. Undersøkelsene er konsentrert omkring nedre deler av Orkla, Gaula og Stjørdalselva (fig. 1).

Myricaria germanica har gjennom lange tider oppattet botanikere, særlig har artens eiendommelige utbredelsesmønster i Skandinavia vært grunnlag for diskusjon. Få botanikere har imidlertid vært oppattet av *Myricaria*-krattene som vegetasjonstype. En av årsakene er sannsynligvis at *Myricaria*-forekomstene nesten alltid har liten arealmessig utstrekning. Langs de nedre deler av de nevnte vassdrag er imidlertid *Myricaria* vanlig, og her finner en også noen av de største forekomstene i Norge. *Myricaria*-krattene er en typisk heliofil pionervegetasjon som danner en smal sone mellom elva og gråor-heggeskogen.

Overgangen fra *Myricaria*-vegetasjonen til den innenforliggende gråor-heggeskogen er gradvis. Innledende undersøkelser viste at det kunne være hensiktsmessig å foreta en inndeling i tre soner, som da er tre faser i en suksesjon (fig. 4). I alt er det tatt 53 storruteanalyser (5×5 m), som er grunnlaget for framstillingen i tabell I og II. For å få lagt ut tilstrekkelig antall ruter langs analyseprofilen er den plantesosiologiske inventeringen koncentrert om de største forekomstene.

Vegetasjonen i *Myricaria*-krattene er glissen, og analyser viser at de aller fleste artene får dekningsgrad 1 etter Hult-Sernanders 5-gra-
dige skala. Derfor er det i tabellframstillingen

valgt å ta hensyn til frekvensen for artene i hver sone for å belyse deres opptreden i *Myricaria*-vegetasjonen. Frekvensprosenten er da reknet på vanlig måte, etter forholdet mellom antall analyseruter arten forekommer innen hver sone og det totale antall analyseruter i sonen.

Nesten alle arter som inngår i *Myricaria*-krattene har hovedtyngden av sin utbredelse i andre vegetasjonstyper. Fordelingen av de inngående artsgrupper i de ulike soner *Myricaria*-vegetasjon er vist i tabell II.

Utbredelse – økologi

Klåvedens eiendommelige utbredelse har gjennom tidene oppattet en rekke av de fremste skandinaviske plantekogeografer. For det første er den skandinaviske utbredelsen isolert, nærmeste voksested er Sør-Tyskland og Sør-Russland (Hultén 1971), dertil kommer det faktum at den skandinaviske utbredelsen viser en disjunksjon som har en viss likhet med de bisentriske fjellplantene. Hansen (1904), senere støttet av Frisendahl (1921) og Holmboe (1936, 1937), satte da også fram teorien om at klåveden hadde "overvintret" siste istid såvel i Trøndelag som i Nord-Norge, og at dette skulle være forklaringen til den nåtidige utbredelsen. Fra Trøndelag har den så spredd seg sørover til Østlandet og østover til Sverige, hvor utbredelsen er konsentrert om de store midt-svenske vassdragene Ångermanälven og Indalsälven. Forbindelsen fra de trønderske til de sørnorske forekomstene er nesten sammenhengende, ei heller er spranget langt fra de østligste trønderske forekomster til de vest-

ligste svenske, og med klåvedens gode tilpassing til vindspredning (Frisendahl op.cit.) skulle ikke de relativt lave grensefjellene utgjøre noen uoverstigelig barriere. Ut fra verdensutbredelsen av *Myricaria germanica* vil den kunne forsvere å bli kalt fjellplante, men i Skandinavia har den hovedtyngden av sin utbredelse i lavlandet. Særdeles tydelig er dette på de trønderske hovedlokalitetene som ligger ved de nedre deler av de større vassdragene. En oversikt over klåveden i Trøndelag viser at den er meget sjeldent over 500 m o.h. En av grunnene er nok at en finner de best egnede voksesteder på de flate elveørene i vassdragene nedre deler. Mangel på egnede voksesteder i de øvre deler av vassdragene skulle kunne forklare en del, men dersom klåveden "overvintret" i Trøndelagsområdet under tilsvarende forhold som våre "overvintrende" fjellplanter, er det litt merkelig at den nettopp i Trøndelag ikke finnes i fjellet. Nå skal en imidlertid ikke gå særlig langt utenom Trøndelags grenser før en finner en rekke høgereliggende lokaliteter, nemlig ved øvre deler av Folla hvor den enkelte steder er vegetasjonsdannende.

I hovedsak er klåveden i Trøndelag som ellers i landet bundet til elveører, men enkelte ganger dukker den opp i grustak eller veikanter. Spredning til veikanter skyldes til en viss grad vindspredning, men en like viktig spredning er antagelig frø som kommer med grus tatt fra elva og brukt som veigrus. Det drives grustekts i de fleste større trønderske elver og særlig utbredt er dette i Gaula.

Vegetasjon

Sluttet *Myricaria*-vegetasjon dekker aldri store områder i vårt land. Vegetasjonen opptrer som kantsamfunn ved elver og innsjøer. Best utviklet er *Myricaria*-dominert vegetasjon i Trøndelag ved de nedre deler av de store elvene som munner ut i Trondheimsfjorden. De største sammenhengende *Myricaria*-bestander som er iaktatt, står på Gaulas vestside ved Hovin nord for Støren, hvor de fleste av analysene som ligger til grunn for tabell I er tatt. Ellers finnes *Myricaria* langs hele den nedre delen av Gaula, hvor den danner en bord mellom elvebredden og gråor-heggeskogen. *Myricaria*-sonens bredde er avhengig av elve-

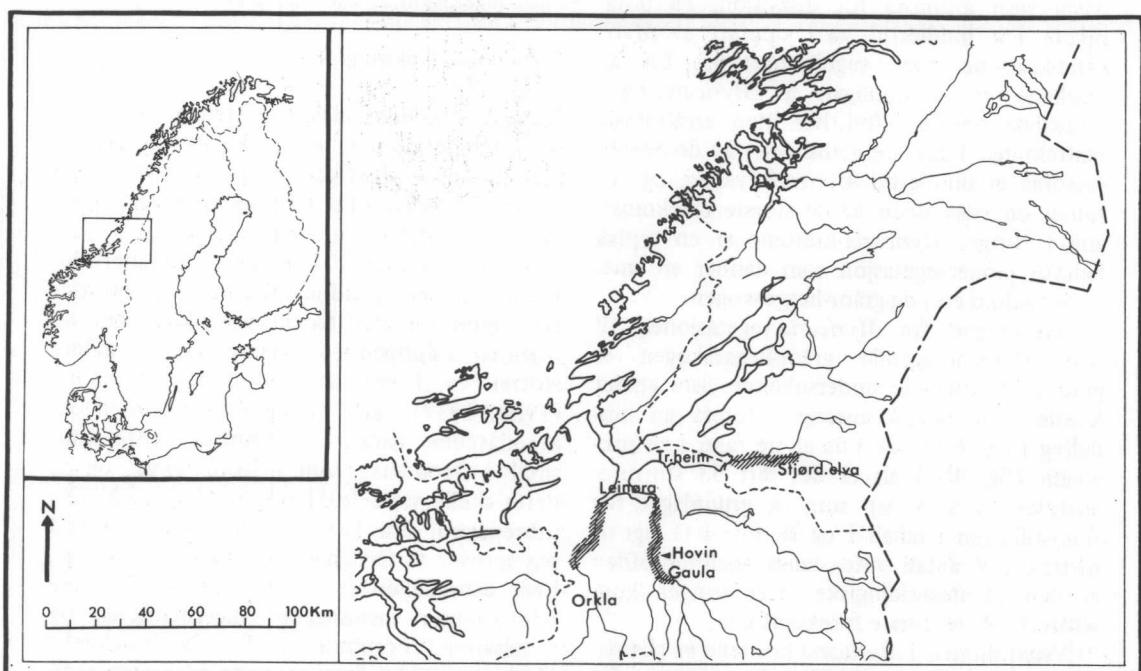


Fig. 1. Oversiktskart som viser de undersøkte områdene (skravert).

Survey map showing investigated areas (hatched).



Fig. 2. Den største *Myricaria*-forekomsten langs Gaula, ved Hovin.

The largest occurrence of Myricaria along Gaula, near Hovin.

breddens skråning, en bratt skråning gir en smal *Myricaria*-sone, mens flate elveører gir muligheter for store og velutviklede *Myricaria*-bestand.

Myricaria er den karplanten som de aller fleste steder går lengst ut mot elvebredden, og tåler følgelig oversvømming i perioder og holder stand mot erosjon av substratet. Der de ytterste *Myricaria*-buskene står, består grunnen av hovedsakelig rullesteiner med svært lite finmateriale mellom steinene. Likevel kan de ytterste *Myricaria*-buskene nå høyder på 0,5 m. En av grunnene til klåvedens evne til å etablere seg ytterst mot elvebredden er frøenes raske spiring. Bare frøene får tilstrekkelig med vann kan de spire nesten umiddelbart (Frisendahl 1921).

I sone I finner en ellers spredt tilfeldige arter som har funnet fotfeste, enten helt inntil de etablerte *Myricaria*-buskene eller i ei lita grop med ansamling av finsand. Det eneste stabile innslaget i sone I, foruten *Myricaria* selv, er *Lotus corniculatus*, som med sin kraftige og dyptgående pelerot holder stand mot rørelser i substratet. Ellers når, som tabell I viser, *Roegneria canina*, *Taraxacum* sp(p.)

og *Agrostis stolonifera* frekvensklasse II (30-70%) i sone I, sistnevnte har forøvrig som den eneste arten sitt optimum i denne sonen.

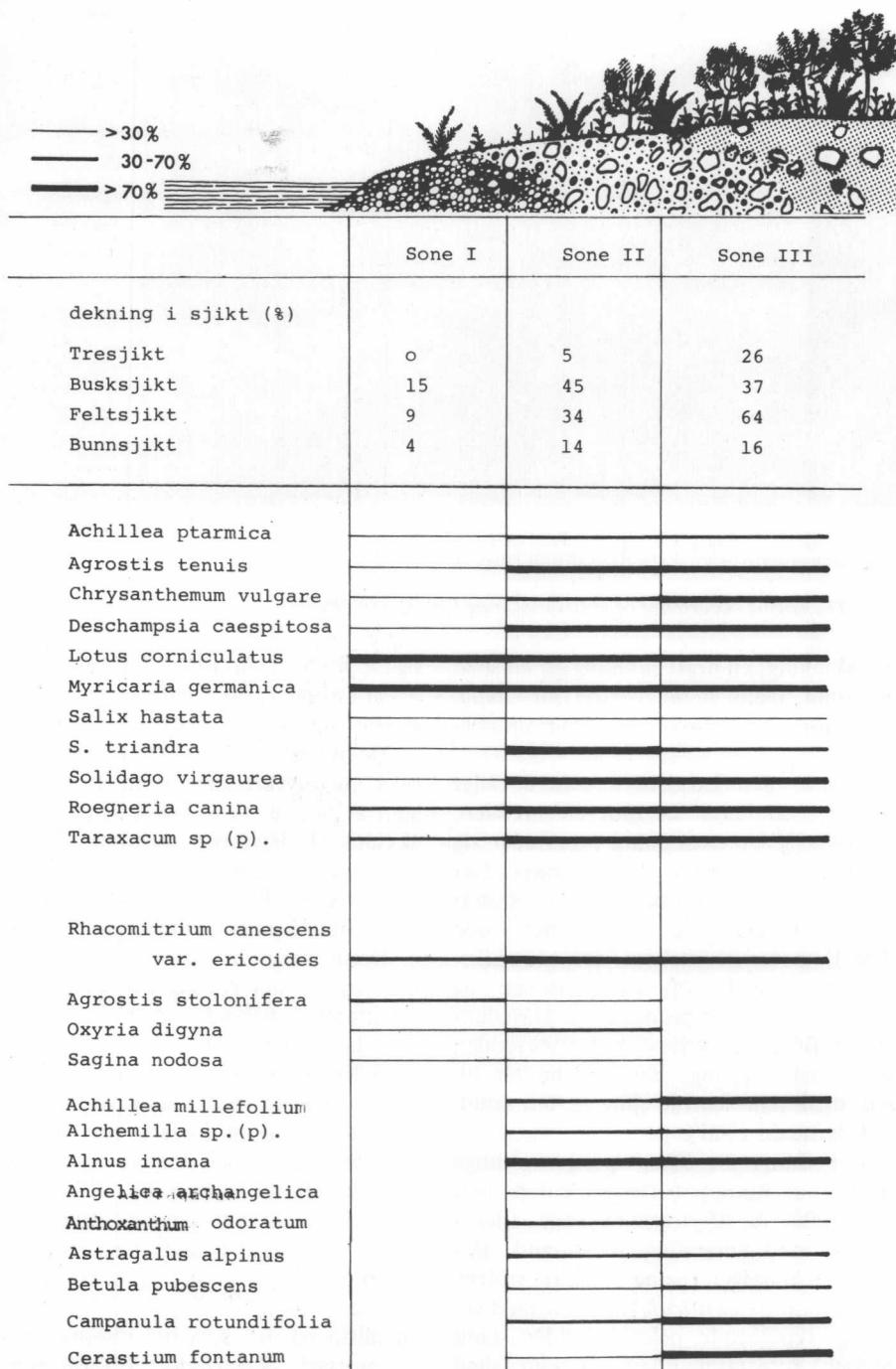
Dekningen i alle sjiktene øker gradvis innover fra elvebredden, bortsett fra busksjiktet som er best utviklet i sone II (tabell II). Dette skyldes at *Myricaria* nettopp i denne sonen har størst tetthet, og at også treslagene her heller ikke blir høyere enn at de faller inn under definisjonen for busksjikt.

Dette betyr at *Myricaria* ennå står eksponert og får det lys den trenger, samtidig som substratet inneholder mer finpartikler og er mer stabilt enn i sone I.

Individtettheten av gråor kan være like stor i sone II som i sone III, men da gråora ikke er vesentlig høyere enn *Myricaria*, utgjør den ikke noen trussel for sistnevnte. En skal imidlertid huske på at *Myricaria*-samfunnene er ustabile pionersamfunn som stadig er på vandring. I takt med elveløpets vandringer vandrer også *Myricaria*-vegetasjonen. De best utviklede *Myricaria*-bestander finner en alltid på den sida der elveøra vokser, altså på motsatt side av der elva for tiden graver (fig. 3).

Tabell I. Artenes frekvens i de ulike soner av *Myricaria*-vegetasjonen.

Frequency of the species in the zones of the *Myricaria* vegetation.



Chrysanthemum leucanthemum
Dactylis glomerata
Festuca ovina
F. pratensis
F. rubra
Filipendula ulmaria
Galium boreale
G. mollugo
Hieracium umbellatum coll.
H. sp(p).
Poa alpina
P. glauca
P. nemoralis
Polygonum viviparum
Prunella vulgaris
Ranunculus acris
Rumex acetosella
R. acetosa
Salix nigricans
Silene vulgaris
Sorbus aucuparia
Stellaria graminea
Tussilago farfara
Valeriana sambucifolia
Vicia cracca

Brachythecium rivulare
Drepanocladus uncinatus
Hypnum lindbergii
Pogonatum urnigerum

Anthriscus sylvestris
Cirsium heterophyllum
Galium uliginosum
Geranium sylvaticum
Heracleum sibiricum
Phleum pratense
Potentilla erecta
Rhinanthus minor
Trifolium pratense
Viola riviniana

Cirriphyllum piliferum
Rhytidadelphus calvescens

Sagina procumbens
Saxifraga aizoides

Climaciumpendulum

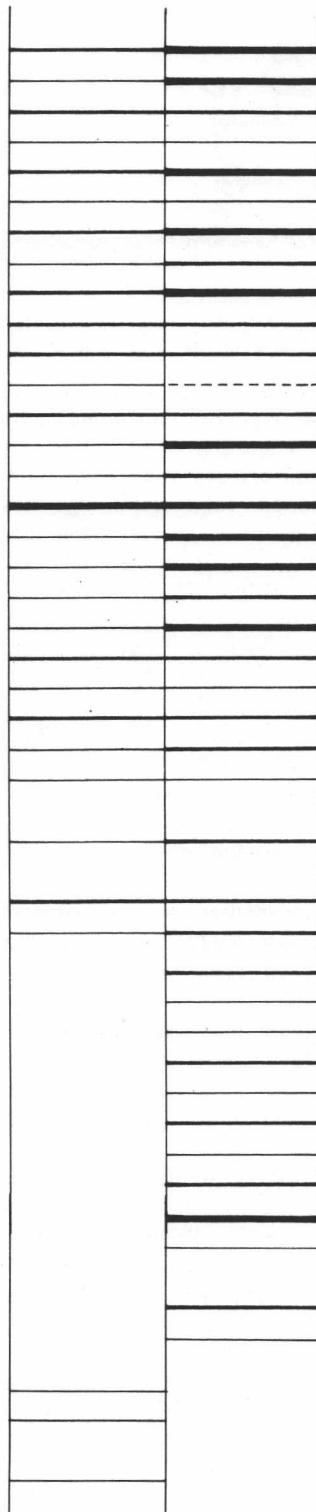




Fig. 3. Elveløpets betydning for utformingen av *Myricaria*-vegetasjonen. Elva graver ved venstre bredd. Voksende elveør og nykolonisering av *Myricaria* ved høyre bredd.

The effect of current on the establishing of Myricaria vegetation. The current is digging at the left bank. Myricaria is colonizing the growing right bank.

Etterhvert som elveøra vokser, vil også *Myricaria*-vegetasjonen følge etter og oreskogen etter denne igjen. Straks oreskogen danner et sluttet tresjikt, vil *Myricaria* utkonkurreres. Likefullt kan en finne *Myricaria* enkelte steder relativt langt inne i oreskogen, noe som tyder på at en har hatt en langvarig oppbygging av elveør med påfølgende *Myricaria*- og senere gråorkolonisering. På den sida der elva graver, mangler oftest sone I og II idet en finner oreskog med spredt innslag av *Myricaria* helt ut til den bratte elvebredden (fig. 3).

Myricaria-buskene i sone III antar en smal høgvokst form og kan nå samme høgde som i sone II.

Skogens undersøkelser av tindvedkrattet ved Leinøra (Skogen 1972), viser at *Myricaria germanica* er ekstremt heliofil. Ved Leinøra blir den utkonkurrert av overvoksende *Hippophaë rhamnoides*, mens den ellers langs Gaula blir utkonkurrert av gråor. Det er derfor klart at *Myricaria*-individene som ennå finnes et stykke inne i etablert gråorskog, snart vil dø ut.

Myricaria-vegetasjonens pionerkarakter understrekkes ved at nesten alle dens arter har hovedtyngden av sin utbredelse i andre vegetasjonstyper. Artsinventaret er dessuten ikke stabilt, mange av artene finner fotfeste bare for et år eller to før de forsvinner med en kraftig vårfлом, dette er observert ved selv-syn for noen av fjellartenes vedkommende; vårflommen i Gaula i 1976 førte til en både kvantitativ og kvalitativ forandring av *Myricaria*-vegetasjonen.

Fjellplantene og sannsynligvis mange av kulturengartene er kommet med frø som elva har ført med seg. Fjellplanteinnslaget langs elveørene i de nedre deler av Gaula er nevnt av Ouren (1964). Mange av artene forsvinner, som han selv påpeker, ganske raskt. De mest frekvente fjellplantene i *Myricaria*-vegetasjonen er: *Salix hastata*, *Phleum commutatum*, *Poa alpina*, *P. glauca*, *Alchemilla alpina*, *Astragalus alpinus*, *Erigeron boreale* og *Oxyria digyna*. Ouren (op.cit.) rekner dessuten *Lotus corniculatus* og *Saxifraga aizoides* til fjellplanter; begge er frekvente i *Myricaria*-vegetasjonen.

Suksesjon – sosiologi

Myricaria-krattene, ulike gjenvoksningsstadier av kroksjøer, samt gråor-heggeskogen danner de mest typiske elvekantsamfunn. I tillegg kommer tindved-forekomstene ved bl.a. Leinøra og Verdalselva. Andre elvekantsamfunn i streng mening finnes, men gjør lite av seg arealmessig. Suksesjonsforløpet for de viktigste elvekantsamfunnene langs nedre deler av Gaula er satt opp på grunnlag av undersøkelsene somrøene 1976 og -77. Skjemaet som er satt opp (fig. 4), synes også å ha gyldighet for nedre Stjordals- og Orklavassdraget, med unntak for tindved-vegetasjonen.

Myricaria-vegetasjonen går nesten alltid over i sluttet gråor-heggeskog. Parallelt med denne suksesjonen, fra ei nesten steril elveør til en moden skog, skjer det en gradvis oppbygning av jordsmonnet. *Myricaria* opptrer

Tabell II. Fordeling og frekvens for artsgruppene i *Myricaria*-vegetasjonen.

Distribution and frequency of the groups of species in the Myricaria vegetation.

Sone		Kultureng-arter	Oreskogs-arter	Fjell-arter	Hovedtyngde i andre vegetasjons-typer
I	Artsfordeling (%)	46	12	12	30
	Gjennomsn. frekvens (%)	11,7	23,6	39,2	16,0
II	Artsfordeling (%)	38	25	9	27
	Gjennomsn. frekvens (%)	24,6	23,2	39,4	21,4
III	Artsfordeling (%)	39	28	8	24
	Gjennomsn. frekvens (%)	53,6	42,0	36,2	35,4

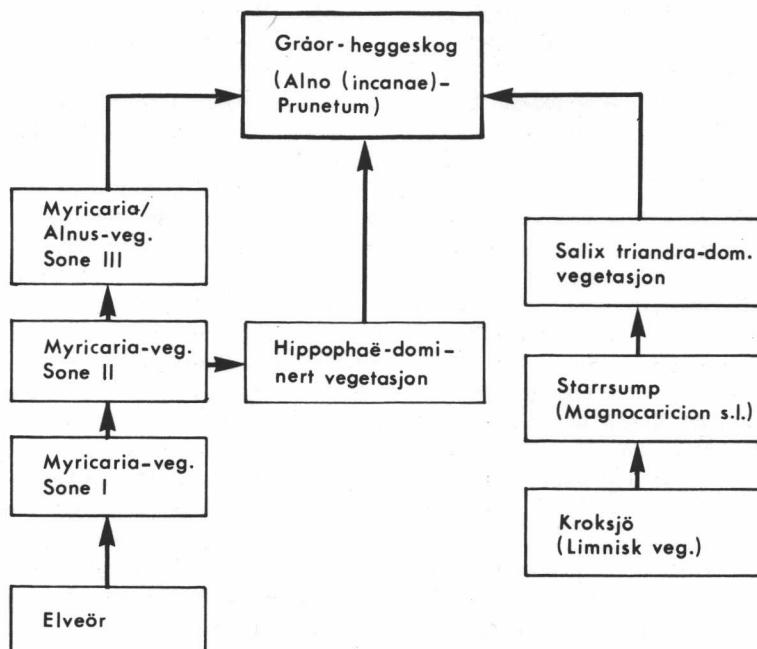


Fig. 4. Antatt suksesjonsforhold mellom de vanligste elvekantsamfunn i nedre deler av Gaula.

Assumed progress of succession among the most common riverbank communities in the lower parts of Gaula.

som en effektiv sandsamler, og de få andre karplantene i sone I står oftest helt inntil *Myricaria*-individene. Sone II og III har allerede et dekke av finsand, men humusstoffer er det svært lite av. Først inne i den sluttede gråor-heggeskogen dannes det et jordprofil med et stabilt humuslag øverst. Ved munningen av Gaula kommer tindveden inn og danner et suksesjonstrinn mellom *Myricaria*-vegetasjonen og gråor-heggeskogen. Tindveden vil her etter en stund utkonkurrere *Myricaria*, og i sluttet velutviklet tindvedskog har *Myricaria* like liten sjanse til å klare seg som i gråorheggeskogen. Gråor-heggeskogen er også det antatte sluttstadiet ved gjenvoksning av kroksjøer. Kroksjøene ved Orkla og Gaula er av de rikeste ferskvannslokalitetene i fylket, og er dessuten av de beste fuglebiotopene (Dolmen et al. 1975).

Gråor-heggeskogen, det antatte sluttstadium i de nevnte suksesjoner, kan så langt undersøkelsene vise føres til forbundet Alno-Padion Knapp 1942. Substratets beskaffenhet kan variere, men typen viser likevel en sosiologisk stabilitet. Alle de hittil undersøkte gråor-heggeskogene på de flate elveørene kan føres til assosiasjonen Alno (incanae)-Prunetum Kiel-land-Lund 1971.

Myricaria-samfunnets pionerkarakter, med dels ustabilt artsinventar, gjør en plantesosiologisk behandling vanskelig. Nesten alle dets arter har hovedtyngden av sin utbredelse i andre vegetasjonstyper. I Skandinavia finnes det svært lite sosiologiske arbeider om *Myricaria*-dominert vegetasjon. Skogens (op.cit.) avhandling fra tindvedskogen ved Leinøra tar bl.a. for seg samfunn der *Myricaria* vokser sammen med tindved i en etableringsfase for sistnevnte. *Myricaria* går her inn i assosiasjonene Junceto-Festucetum rubrae (Mikkelsen 1949) Chapm. 1956 og Hippophaëto-Festucetum Skogen 1972.

Begge disse har innslag av typiske havstrand-

eng-arter som *Cochlearia officinalis*, *Carex paleacea* og *Elytrigia repens*, ellers er det floristiske innholdet i de nevnte assosiasjonene likt det en finner i rene *Myricaria*-samfunn. Holder en unna halofyttene, som er en direkte følge av akkurat denne tindvedlokalitetens beliggenhet, vil en ikke kunne finne gode skillearter mellom rene *Myricaria*-samfunn og blandingsamfunn med *Myricaria* og *Hippophaë*. Sluttet og velutviklet tindvedskog har derimot en rekke typiske "oreskogsarter" en ikke finner i de lyseksponeerte *Myricaria*-samfunnene. Fra Mellom-Europa foreligger bl.a. ayhandlinger av Müller & Görs (1958) og Siegrist & Gessner (1925) som skildrer *Myricaria*-dominert vegetasjon langs elver. I førstnevnte avhandling føres *Myricaria*-vegetasjonen til Myricariae-Chondriletum Br.-Bl. 1938. Selv om klåvedkrattene ifølge beskrivelsene her opptrer på samme måte som i Trøndelag, viser tabellene liten floristisk og sosiologisk likhet med de trønderske forekomstene.

Plantesosiologiske analyser i et smalt kant-samfunn er vanskelig, overgangen fra de ytterste klåvedindividene til gråor-heggeskogen er gradvis. Innslaget av typiske skogsarter øker gradvis med avstanden fra elvebredden. For en sosiologisk beskrivelse av typen, ville det være riktigst å ta analysene i sone II, hvor *Myricaria* har sitt optimum. En tradisjonell plantesosiologisk dokumentasjon av *Myricaria*-vegetasjon får imidlertid bero til undersøkelsene har en bedre regional dekning. Det en kan si så langt, er at klåvedkrattene som vegetasjonstyper har få gode karakterarter i streng betydning. De eneste artene som er stabile i klåvedkrattene (inkl. blandingsvegetasjon med *Hippophaë*), og som ikke inngår i andre norske naturlige vegetasjonstyper, er *Myricaria germanica* og *Rhacomitrium canescens* var. *ericoides*. Ut fra dette skulle en foreløpig brukbar betegnelse på vegetasjonstypen kunne være Rhacomitrio-*Myricarietum* ass. nov.

SUMMARY

As part of the phytosociological and ecological investigations of river bank vegetation in Trøndelag, Central Norway, *Myricaria* thickets have been investigated in the lower part of the valleys of Gaula, Orkla, and Stjørdalselva.

Myricaria thickets are a common type of vegetation along the rivers mentioned. Each occurrence, however, covers only a small area. Nearly all species in the *Myricaria* thickets have their main distribution in other types of

vegetation; only *Myricaria germanica* and *Rhacomitrium canescens* var. *ericoides* seem to be good character species for the community. Of the vascular plants, *Myricaria* grows furthest out on the river banks, where the substrate is pebbles and boulders and very few finer materials. *Myricaria* thickets are heliophilous pioneer communities forming a narrow zone between the river and the *Alnus incana/Prunus padus* forest. The forest belongs to Alno (incanae)-Prunetum Kielland-Lund 1971

in the alliance Alno-Padion Knapp 1942. There is a gradual transition from *Myricaria* thickets to the *Alnus incana/Prunus padus* forest, the occurrence of forest species gradually increasing from zone I to zone III (Tables I and II).

A complete phytosociological documentation will have to wait until the investigations are regionally completed. Rhacomitrio-*Myricarietum* ass. nov. is proposed as a preliminary name for Norwegian *Myricaria* thickets.

LITTERATUR

- Dolmen, D., Sæther, B. og K. Aagaard, 1975. Ferskvannsbiologiske undersøkelser av tjønner og evjer langs elvene i Gauldalen og Orkdalen, Sør-Trøndelag. *K. Norske Vidensk. Selsk. Mus. Zool. ser. 1975-5: 1-47.*
- Frisendahl, A., 1921. *Myricaria germanica* (L.) Desv. *Acta Flora Sueciae* (1): 266-305.
- Hansen, A.M., 1904. *Landnåm i Norge*. Kristiania.
- Holmboe, J., 1936. Om "hærbua" og dens forekomst ved elvene i Trøndelag i sagatiden. *Svensk Bot. Tidskr.* 30 (3): 551-564.
- 1937. The Trondheim district as a centre of late glacial and postglacial plant migrations. *Avh. Norske Vidensk. Akad. Oslo Mat. - Naturv. kl. 1936 (9): 1-59*
- Hultén, E., 1971. *Atlas över växternas utbredning i Norden*. 2. utg. Stockholm 531 pp.
- Kielland-Lund, J., 1971. A classification of scandinavian forest vegetation for mapping purposes (draft). *IBP i Norden 7: 13-43.*
- Knapp, R., 1942. Zur Systematik der Wälder, Zwergstrauch-heiden und Trockenrassen des eurosibirischen Vegetationskreises. *Thesis, Rundbr. Zentralst. Veg. kart. Reich.* 12: 1-84.
- Müller, T., & Görs, S., 1958. Zur Kenntnis einiger Auenwaldgesellschaften im württembergerischen Oberland. *Beitr. Naturk. Forsch. Südwestdeutschl.* 17: 88-165.
- Ouren, T., 1964. Floraen i Støren herred i Sør-Trøndelag. *K. Norske Vidensk. Selsk. Mus. Årbok:* 7-78.
- Siegrist, R., & Gessner, H., 1925. Über die Auen des Tessinflusses. *Veröff. geobot. Inst. Zürich*, 3: 127-169.
- Skogen, A., 1972. The *Hippophaë rhamnoides* alluvial forest at Leinøra, Central Norway. *K. Norske Vidensk. Selsk. Skr.* 4: 1-115.

Cladonia glauca, ny for Norge

Cladonia glauca new to Norway

TOR TØNSBERG,

Botanisk institutt,
Universitetet i Trondheim

KLAUS HØILAND,

Botanisk hage og museum,
Universitetet i Oslo

I forbindelse med en undersøkelse av lavfloraen på sanddynene på Lista sommeren 1977, ble *Cladonia glauca* Flörke funnet på flere lokaliteter. *C. glauca* er en sørlig art i Fennoskandia, tidligere kjent fra Sør-Sverige og Danmark (Ahti 1978).

Lavmaterialet er undersøkt kjemisk ved en eller flere av følgende metoder: Fargereaksjoner, ultrafiolett lys (UV) og tynnskiktskromatografi (TLC) etter Culberson (1972). Nomenklaturen for lav følger Dahl & Krog (1973), for høgere planter Lid (1974) og for moser Nyholm (1954-69). Beleggene vil gå til DKNVS-museet, Trondheim (TRH), dublettbelegg til Oslo (O).

Cladonia glauca Flörke, fig. 1.

Vest-Agder: Farsund: Lista: *Havik*, LK 6538-6638, K.H. & T.T. nr. 1910, 1914, 1930; *Kviljo*, LK 6338-6339, K.H. & T.T. nr. 1924; *Kådesanden*, LK 6139-6239, K.H. & T.T. nr. 1917, 1928.

Følgende beskrivelse gjelder norsk materiale:

Podetier øynefallende, ofte tettsittende, opprette, opp til 6 cm høge, grågrønne til brungrønne, sorediøse, som regel greinete i øvre del, mot basis mer eller mindre barkkledde og forsynt med utstående, flikete skjell. Greinvinkler oftest åpne, begre sjeldne. Basalskjell små, flikete, med hvit underside og grønn overside, uten soredier. Apothecier (ikke påvist på norsk materiale) og pyknidier brune, endestilte på podetiene. TLC: squamatsyre. Fargereaksjoner PD-, K-, C-, KC-. UV+ blåaktig. *C. glauca* kan lettest forveksles med *C. rei* Schaer og *C. subulata* (L.) Wigg.

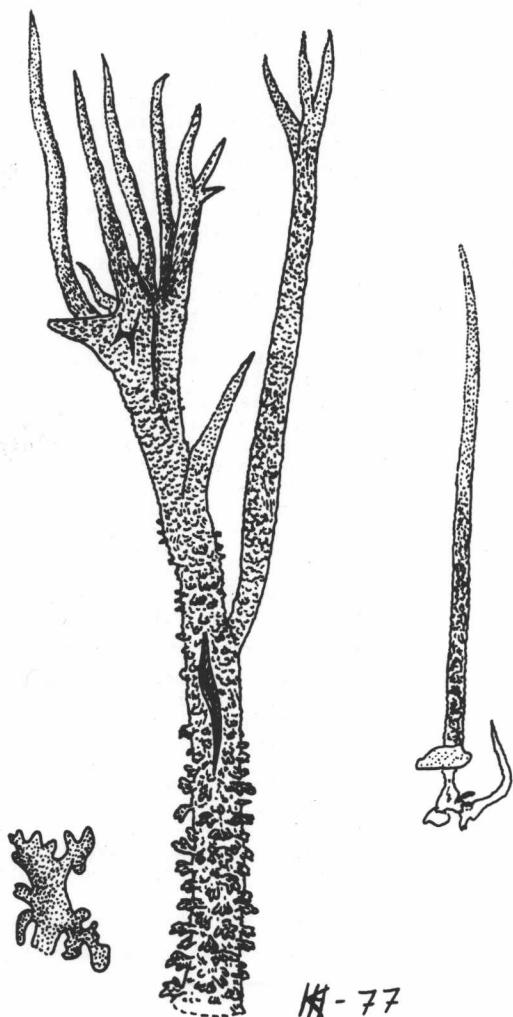


Fig. 1.

Cladonia glauca, Lista, Kådesanden 1977.
Det store podetiet er ca. 4 cm høyt.
Innsamling nr. 1917.

Cladonia glauca, Lista, Kådesanden 1977.
The large podetium is ca. 4 cm high.
Collection No. 1917.

Tabell I. Planter assosiert med *Cladonia glauca* på Lista.

Plants associated with Cladonia glauca on Lista.

Innsamlings-nr.	1910	1914	1917	1924	1928	1930
<i>Hieracium umbellatum</i>	x	x	x	x	x	x
<i>Campanula rotundifolia</i>		x	x		x	x
<i>Corynephorus canescens</i>			x	x	x	x
<i>Deschampsia flexuosa</i>	x	x			x	x
<i>Empetrum nigrum</i>	x	x	x		x	
<i>Galium verum</i>	x	x	x	x		
<i>Lathyrus maritimus</i>	x	x		x		x
<i>Carex arenaria</i>		x		x		x
<i>Festuca rubra</i>						
var. <i>arenaria</i>		x		x	x	
<i>Hieracium pilosella</i>		x	x		x	
<i>Ammophila arenaria</i>		x		x		
<i>Anthyllis vulneraria</i>		x	x			
<i>Armeria maritima</i>			x		x	
<i>Elymus arenarius</i>	x					x
<i>Luzula campestris</i>	x				x	
<i>Pimpinella saxifraga</i>		x	x			
<i>Poa irrigata</i>		x	x			
<i>Dicranum fuscescens</i>	x	x	x	x	x	x
<i>Cladonia chlorophaea</i>	x2)	x1,2)	x2)	x2)	x1)	x1)
<i>Cladonia arbuscula</i>	x	x	x		x	x
<i>Cladonia gracilis</i>		x	x	x	x	x
<i>Cornicularia aculeata</i>	x	x	x	x	x	x
<i>Cladonia foliacea</i>	x		x	x	x	x
<i>Cladonia pityrea</i>		x	x		x	x
<i>Cetraria islandica</i>	x		x			x
<i>Cladonia floerkeana</i>	x	x		x		
<i>Cladonia rangiformis</i>			x	x	x	x
<i>Cladonia squamosa</i>			x	x	x	x
<i>Cladonia bellidiflora</i>	x			x		
<i>Cladonia coccifera</i>	x			x		
<i>Cladonia furcata</i>	x	x				
<i>Cladonia impexa</i>	x				x	
<i>Hypogymnia physodes</i>			x		x	
<i>Pseudevernia furfuracea</i>	x				x	
Arter bare funnet én gang: <i>Agrostis tenuis</i> , <i>Aira praecox</i> , <i>Anthoxanthum odoratum</i> , <i>Calluna vulgaris</i> , <i>Cerastium semi-decandrum</i> , <i>Erophila verna</i> , <i>Jasione montana</i> , <i>Lotus corniculatus</i> , <i>Luzula multiflora</i> , <i>Plantago maritima</i> , <i>Salix repens</i> , <i>Sedum acre</i> , <i>Sieglungia decumbens</i> , <i>Thalictrum minus</i> , <i>Taraxacum sp.</i> , <i>Ceratodon purpureus</i> , <i>Hypnum cupressiforme</i> , <i>Pleurozium schreberi</i> , <i>Racomitrium canescens</i> , <i>Tortula ruralis</i> var. <i>ruraliformis</i> , <i>Cladonia cornuta</i> , <i>Cladonia subulata</i> , <i>Hypogymnia tubulosa</i> , <i>Parmelia sulcata</i> , <i>Peltigera canina</i> , <i>Peltigera rufescens</i> , <i>Platismatia glauca</i> .						
1) med merochlorophaeasyre						
2) med sekika- og homosekikasyre						

De viktigste morfologiske og kjemiske forskjellene mellom disse tre artene blir behandlet av Østhagen (1975). Her skal kort nevnes at *C. rei* og *C. subulata* har lukkede og som regel videre greinvinkler. *C. subulata* inneholder dessuten fumarprotocetrarsyre (PD+, UV-), mens *C. rei* inneholder homosekikasyre med fumarprotocetrarsyre som aksesorisk substans (PD+ el. PD-, UV+).

Sanddyneområdene på Lista danner et usammenhengende belte på ca. 10 km langs den sørlige delen av halvøya fra Bausje i vest til Lomsesanden i øst. De undersøkte områdene er Kådesanden, Kviljo og Havik.

Lista har et typisk kystklima med milde og snøfattige vintrer. Den sørlige beliggenheten gir relativt varme somre. Gjennomsnittsnormaltemperaturen for den kaldeste måneden, februar, er 0,3°C, mens den for årets varmeste

måned, august, er 15,3°C (Bruun 1962). Den høgre vegetasjonen inneholder arter både fra det atlantiske elementet som f.eks. *Digitalis purpurea* (revebjelle) og *Hypericum pulchrum* (fagerperikum), og fra det sørlige/sørvestlige elementet, som *Teucrium scorodonia* (firtann) og *Sanguisorba officinalis* (blodtopp).

Cladonia glauca ble funnet på svært etablerte *Ammophila*-dyner med tett undervegetasjon, i dyne-grasheier eller i overgangsvegetasjon mellom dyne-grasheier og dyne-lyngheier. Den vokste ofte i tette bestander opp til 10 cm i diameter. Et tynt og lite nedbrutt humusdekke var alltid tilstede. Blant de assoserte artene (tabell I) vil vi spesielt nevne laven *Cladonia pityrea* (Flörke) Fr. og graset *Corynephorus canescens* (sandskjegg) som begge har en sterkt sørlig utbredelse i Skandinavia.

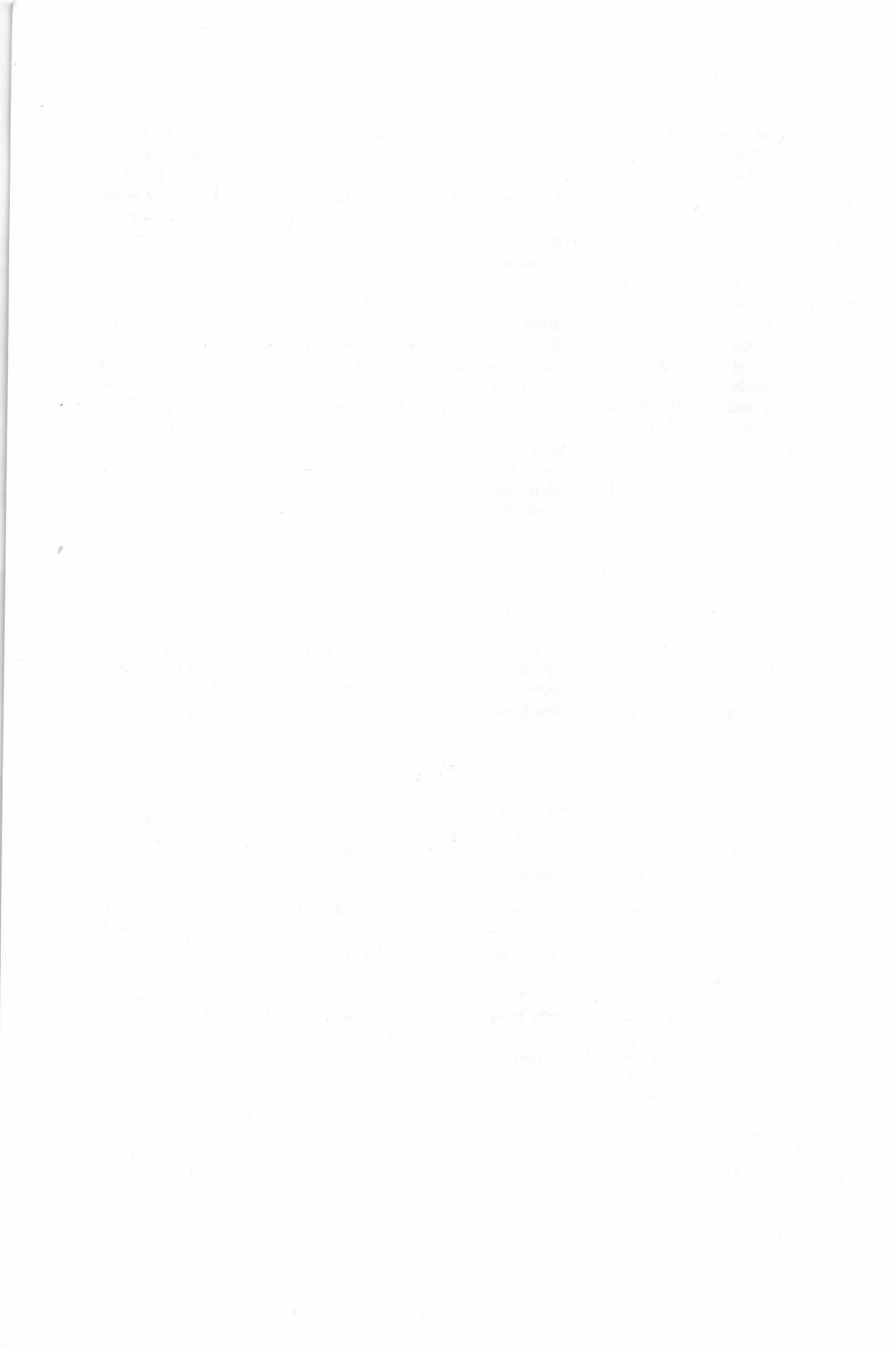
SUMMARY

The lichen *Cladonia glauca* Flörke is reported as new to Norway. The species was found in maritime sand dune areas on Lista peninsula, Vest-Agder county, SW Norway. It was found

on fixed *Ammophila* dunes, dune pastures, or in transition vegetation between dune pastures and ericaceous dune heaths.

LITTERATUR

- Ahti, T., 1977. *Cladonia* Wigg., nom. cons. subgen. *Cladonia*. I: J. Poelt & A. Vězda. *Bestimmungsschlüssel europäischer Flechten. Ergänzungsheft I*. Vaduz.
- Bruun, I., 1962. The air temperature in Norway 1931-60. *Climatological Summaries for Norway*. Det norske meteorologiske institutt. Oslo.
- Culberson, C.F., 1972. Improved conditions and new data for the identification of lichen products by a standard thin-layer chromatographic method. *J. Chromat.* 72: 113-125.
- Dahl, E. & Krog, H., 1973. *Macrolichens of Denmark, Finland, Norway and Sweden*. Oslo.
- Lid, J., 1974. *Norsk og svensk flora*. 2. utg. Oslo.
- Nyholm, E., 1954-1969. *Illustrated moss flora of Fennoscandia II. Musci*. Bd. 1-6. Lund/Stockholm.
- Østhagen, H., 1975. Om forekomsten av laven *Cladonia rei* (= *C. nemoxyna*) i Norge. *Blyttia* 33: 223-227.



BOKANMELDELSE

A.C. Campbell: *Planter og dyr i grunne farvann*. Norsk utgave ved Maja Rueness (botanikk) og Inger og Bjørn Gjermundsen (zoologi). Gyldendal Norsk Forlag, Oslo 1977. 320 s., 850 ill. Pris heftet kr. 89,-.

Boken dekker de grunne havområder langs Europas kyster, dvs. fra Middelhavet i syd til Norskehavet i nord. Det er en typisk felthåndbok med en fire sider illustrert nøkkel uten faguttrykk. Nøkkelen er uhyre enkel, men kan spare amatøren for en god del blading. Planteriket er omtalt på s. 18-65, mens resten av boken, s. 66-305 er viet dyreriket. En del faguttrykk er forklart i en kort ordliste på 2 1/2 side. Det er en god litteraturliste på 3 1/2 side hvor det er lett å finne frem til andre felt håndbøker eller til flora- og faunalister for bestemte områder. Det er vanligvis ikke henvis til litteraturlisten i teksten. Det er sikkert en fordel, da boken ellers ville ha blitt svært omfattende.

Omtalen av planter er delt i tre hovedgrupper: alger, lav og dekkfrøete blomsterplanter. Algene er igjen delt inn i grønnalger, brunalger og rødalger.

Boken har korte generelle innledningskapitler om fjærresonen, strandsonen, grunne farvann samt enkelte gode råd om innsamling av materiale. I fig. 1 er det vist de vanlige betegnelser på de forskjellige tidevannssonene. Det forvirrer noe at ordene høyeste og laveste er ombyttet for nipp flo og nipp fjære på venstre del av tegningen (det sier seg selv at midlere lavvann bør være høyere enn laveste lavvann ved nipp fjære). Forøvrig er boken behagelig fri for trykkfeil. Soneringsskjemaet på fig. 3 gir en nyttig opplysning som mange ikke er klar over, nemlig forskjellen mellom en teoretisk, fysisk definert tidevannssone og den biologisk definerte littoralsonen. Den første kan man lese ut av tidevannstabeller, mens den andre avhenger av hvor eksponert (utsatt) en lokalitet er. Det vil f.eks. si at sonegrensene ligger høyere på utsiden av en øy enn på innsiden.

I innledningen til planteriket er det avsatt en stripe på 2 cm med 8 tegninger som skal vise typer av forgreninger og formeringsorganer hos alger. Tegningene er gnidrete og for små til å være til noen hjelp. En skal være en god algolog for å kunne kjenne igjen formingsorganene hos *Polysiphonia*. Tegningene er også uten skade vært sløyet.

Utvälget av planter – i første rekke alger – passer godt for norske forhold. De korte, konsise karakteristikkene er gode, og utbredelsen av artene er foruten for Europa generelt, også grovt angitt for Norge. Nomenklaturen er ført up to date. Av de 25 omtalte grønnalgene er 17 funnet i Norge, av 57 brunalger 34 i Norge, av 75 rødalger 55 i Norge, av 11 lavarter 9 i Norge og endelig 6 blomsterplanter hvorav 4 er funnet i Norge.

De fargelagte tegningene er klare og rene, og fargene er oftest gode. Unntagelser er ikke til å unngå, og den lysegrønne butaren s. 35 (normalt brun) vil ingen finne ute i naturen. Knapptangen har fått en grågrønn farge, mens lyst gulbrun ville vært riktigere. Mange rødalger er blitt litt for lyst oransjerøde istedenfor mer lyst rødfiolette, som f.eks. *Nitophyllum* s. 57. I noen tilfelle er ikke-illustrerte arter omtalt inne i teksten, i andre tilfelle (de fleste) har de fått samme status som illustrerte. Ofte, men ikke alltid, er det angitt at de ikke er illustrert. Det hadde vært enklere å bruke boken om ikke-illustrerte arter hadde fått egen status, f.eks. innrykket, andre typer e.l.

Der norske navn finnes er disse satt med halvfete typer på samme måte som de latinske navnene. Dette gjelder alger og dyr, mens det for lav og dekkfrøete planter er brukt vanlig skrift. Grønnalgen *Bryopsis plumosa* kunne gjerne fått sitt norske navn mosefjær, men vi skal være takknemlige for at det ikke er kommet til en rekke nykonstruerte norske navn.

Anmeldelse av kapitlet om dyr må lages av andre. Det ser imidlertid ut for at den zoologiske dekning av norske arter er minst like god som den botaniske. Det er noe uvant å se svarte slangestjerner som det kryr av langs kysten på sandbunn eller sukkertare-blad, gjengitt med lysebrun farge. Som en kuriositet kan nevnes luftbregnen (air fern) som selges av blomsterforretninger som en pen grønn "plante" som hverken trenger vann eller lys. Den er omtalt i boken under

sitt riktige navn, *Sertularia cupressina*, og i riktig gruppe, hydroider. (Grønnfargen på salgsvaren skyldes farging med "fast green".)

De bemerkninger som er gjort ovenfor må ikke svekke inntrykket av at boken er en utmerket felthåndbok som trygt kan anbefales interesserte skoleelever, studenter og alle amatørbiologer. Fagbiologer vil finne en kortfattet, hendig oversikt over alle de viktigste artene i Europa.

Mange ville med godt utbytte ha kunnet bruke den engelske utgaven, men forlaget bør ha takk for å ha påtatt seg utgivelsen av en norsk utgave som vil kunne nå mange flere. De norske fagmedarbeiderne har utført et utmerket arbeid ved tilretteleggelsen av boken for norske forhold.

Birger Grenager

Jan Rueness: *Norsk algefjora*. Universitetsforlaget Oslo-Bergen-Tromsø 1977. (8) + 266 s., 153 fig. og 32 pl. Pris kr. 86,- (innb.).

Inntil nå har det ikke i Norge eksistert en komplett flora over norske havalger. Fykologer, som arbeider med norske alger, har vært avhengig av å bruke avhandlinger som hver for seg har dekket større eller mindre deler av kysten. Av de store, viktige milepeler i norsk algologisk litteratur kan nevnes Printz (1926) som dekker Trondheimsfjord-området, Levring (1937) behandler vår vestkyst, Sundene (1953) Oslofjorden, og Jaasund (1965) tar seg av Nord-Norge. Foruten disse fins det en lang rekke mindre arbeider som beskriver floraen lokalt. Med *Norsk algefjora* bringer forfatteren noe helt nytt inn i norsk algologisk litteratur. Tittelen er mer omfattende enn innholdet, idet omtalen begrenses til marine, fastvoksende alger. Hverken marine planktonalger eller limniske alger er representert i boken. Fornuftig nok har forfatteren ikke begitt seg inn på den vanskelige gruppen blågrønn-alger (*Cyanophyceae*). Siden hverken denne gruppe eller gruppen *Xanthophyceae* er representert, kunne hovedomtalen av disse grupper i det innledende kapitlet vært sløyfet.

De tre hovedgruppene av marine, benthiske alger – *Chlorophyceae* (grønnalger), *Phaeo-*

phyceae (brunalger) og *Rhodophyceae* (rødalger) – er meget grundig behandlet. I oppbygningen av boken ser det ut til at forfatteren har hatt L. Newton's *Handbook of British Seaweeds* (1931) som modell. Vi finner samme type bestemmelsesnøkler og samme generelle trekk i beskrivelse av artene, både i tekst og illustrasjoner (hvorav noen er direkte tatt fra nevnte bok). Floraen er tradisjonell i sin layout, og de fleste figurene er meget gamle. En nytegning av en del figurer ville gitt en bedre trykkvalitet, f.eks. på figurene 4, 34, 71, 88 og 89. Boken inneholder 32 plater med originales fotografier i sort/hvitt, noen av dem viser hele planter, andre enkelte detaljer. Noen fargefotografier ville vært ønskelig, men dette er et prisspørsmål. For en del vanskelige slekter, som f.eks. *Ceramium*, ville det vært til stor hjelp ved bestemmelser om forfatteren hadde utstyrt boken med flere, gjerne små, tegninger som viste viktige artscaracterer. En enkel tegning kan ofte være til mer hjelp enn en lang beskrivelse.

Alt i alt omtaler floraen 478 arter (204 rødalger, 175 brunalger og 99 grønnalger). Med dette utvalg har forfatteren laget en flora som omfatter alle viktige algearter som til nå er funnet i Norge. Det er meriterende for forfatteren at han har uttrykt seg forsiktig i omtalen av vanskelige grupper eller slekter som *Ceramium*, *Polysiphonia*, *Enteromorpha* o.a. Fornuftig nok er det bare brukt latinske navn i nøklene. Norske navn er bare tatt med der forfatteren har funnet slike i verket "Våre ville planter". Mange av disse navn er skrivebordskonstruksjoner og ikke folkelige bruksnavn. Forfatteren har heldigvis latt være å lage nye norske navn.

Floraen er beregnet på studenter som studerer marin botanikk på universitetsnivå, og til disse, og også til alle norske lærere innen dette faget, kan floraen anbefales på det varmeste. Derimot kan den ikke anbefales til amatører på linje med f.eks. fargefloraer innen sopp og høyere planter. Selv om forfatteren har fylt tre sider med forklaringer på faguttrykk, vil det allikevel være så mange vanskelige uttrykk og vendinger at floraen må virke tung på amatører uten noen faglig bakgrunn. Dertil kommer at bestemmelser av alger så og si alltid krever adgang til et relativt godt mikroskop. Av disse grunner kunne forfatteren

gjerne ha utelatt de innledende, korte kapitler om utbredelse og økologi (substrat, lysforhold, vannbevegelser, sonasjon, saltholdighet, temperatur, forurensning) på tilsammen bare 8 sider fordi dette stoffet bør være elementær viten for en student i marin botanikk. Praktisk utnyttelse av alger hører vel egentlig ikke med i en flora, men hvis det først tas med, burde det vært gitt en bredere omtale enn det man kan få med på halvannen side.

Forfatteren har gjennom en årekke samlet data vedrørende marine, benthiske alger. Denne langvarige registreringen har nå resultert i Norges første algefjora, et imponerende

stykke arbeid. De mindre bemerkninger og innvendinger som er nevnt ovenfor, må ikke overskygge verdien av en så viktig bok. Man må bare gratulere forfatteren med det nedlagte arbeidet og peke på at floraen vil være helt uunnværlig for alle som arbeider med norske, marine alger. Det er et spørsmål om ikke boken kunne vært skrevet på engelsk. Det ville ikke gjort bruken vanskeligere for dem den er beregnet på, og i tillegg ville en langt større lesekrets kunnet nyttiggjøre seg floraens vell av verdifulle opplysninger.

Birger Grenager



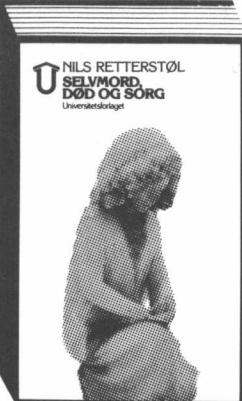
FIRE NYE U-BØKER



Terje Gudbrandson og
Egil A. Wyller (red)
**ARABERNE OG
ISLAM**

En presentasjon av arabisk kultur og religion, forholdet mellom islam og kristendommen og samspill mellom religion og politikk i araberverdenen

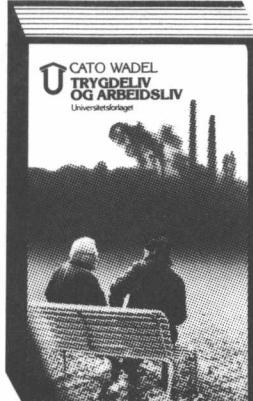
U-bok nr. 242 Kr. 48,00



Nils Retterstøl
**SELVMORD,
DØD OG SORG**

Retterstøl viser omfanget av selvmord i vårt samfunn, og vurderer den psykologiske bakgrunnen, risiko og behandling. I fortsettelseren av dette tar han for seg døden og sorg og sorgarbeid

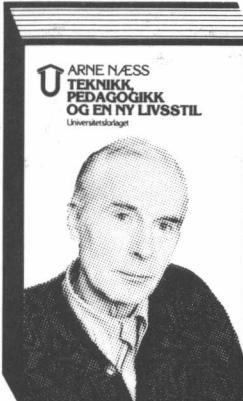
U-bok nr. 239 Kr. 42,00



Cato Wadel
**TRYGDELIV OG
ARBEIDSLIV**

Stadig flere blir «utstøtt» fra arbeidslivet, og Wadel viser at dersom denne utviklingen skal bli snudd, kreves det endringer både i trygdesystemet og i arbeidslivet.

U-bok nr. 240 Kr. 42,00



Arne Næss
**TEKNIKK,
PEDAGOGIKK OG
EN NY LIVSSTIL**

En del artikler og foredrag gjennom 25 år

En spennende introduksjon til et av de viktigste forfatterskap i Norden etter krigen

U-bok nr. 241 Kr. 42,00

Tilsalgs i bokhandelen **UNIVERSITETSFORLAGET** Tilsalgs i bokhandelen

• TANKEKORS

Tankekors er en ny serie som tar sikte på å fange opp emner som ellers faller utenfor døgnflue-debattene

Tankekors vil inneholde bøker fra forskjellige fag og livsområder, uten å stille unødvendige krav til bakgrunn og erfaring

Truls Winther
**DET SKAPENDE
MENNESKE**

Om Henri Bergsons filosofi
Kr 38,-

Peter Skaugstad
**VITENSKAP OG
MENNESKEBILDE**

Charles Peirce og den amerikanske pragmatismen
Kr 45,-

Jacob Jervell
**INGEN HAR STØRRE
KJÆRLIGHET ...**

Fra Johannesevangeliets Jesusbilde
Kr 35,-

Jan Brage Gundersen
**VITEN, VIRKELIGHET
OG LYKKE**
Filosofiske problemer fra oldtiden og middelalderen
Kr 35,-

Ole Berg
HVOR DEMOKRATISK?
Et essay om det norske politiske system
Kr 45,-

TANKEKORS • En serie i filosofi, samfunns- og miljøspørsmål



UNIVERSITETSFORLAGET

BLYTTIA

INNHOLD:

Jørn Erik Bjørndalen: Aconitum septentrionale og Lactuca alpina som barskogsarter i Skien kommune, Telemark <i>(Aconitum septentrionale and Lactuca alpina in the coniferous forests of Skien, Telemark, SE Norway)</i>	125
Eli Fremstad og Arnfinn Skogen: Trichophorum caespitosum ssp. germanicum i Norge <i>(Trichophorum caespitosum ssp. germanicum in Norway)</i>	135
Eirikur Jensson: Bidrag til Vestlandets pyrenomycetflora <i>(Contribution to the pyrenomycete flora of western Norway)</i>	145
Terje Klokk: Myricaria-krattene langs elvene i Trøndelag <i>(The Myricaria germanica thickets along the rivers in Trøndelag, Central Norway)</i>	153
Tor Tønsberg og Klaus Høiland: Cladonia glauca, ny for Norge <i>(Cladonia glauca new to Norway)</i>	163
Bokanmeldelser	167

Blyttia hefte 3, 1978

Universitetsforlaget