

NORSK BOTANISK FORENING

MEDDELELSER 1941

SÆRTRYKK AV
NYTT MAGASIN FOR NATURVIDENSKAPENE
BIND 83

TRYKT MED BIDRAG AV
FRIDTJOF NANSENS FOND

OSLO 1942

A. W. BRØGGERS BOKTRYKKERI A/S

NORSK BOTANISK FORENING

MEDDELELSER 1941

SÆRTRYKK AV
NYTT MAGASIN FOR NATURVIDENSKAPENE
BIND 83

TRYKT MED BIDRAG AV
FRIDTJOF NANSENS FOND

OSLO 1942

A. W. BRØGGERS BOKTRYKKERI A/S

Innhold.

	Side
Årsmelding for 1941.....	III
Utdrag av Norsk Botanisk Forenings regnskap for 1941	IV
Årsmelding for 1941 for Trøndelagsavdelingen, ved Ove Arbo Høeg	V
Norsk Botanisk Forenings ekskursjoner og utferder i 1941, ved Johannes Lid.....	VIII
Notiser	IX
Norsk Botanisk Forenings styre og medlemmer	X
Baardseth, Egil: A Study of the Vegetation of Steinsfjord, Ringerike	9
Benum, Peter: Asplenium adulterinum på Rauøya, Tjøtta i Nordland..	63
Flovik, Karl: The Chromosome Number of Some Species of Carex and Eriophorum	77
Hagen, Asbjørn: Onygena equina and corvina in Norway	93
Holmboe, Jens: Professor dr. Bernt Lynge. 1884—1942	1
Jørstad, Ivar: The Aecidial Stage of Puccinia confinis.....	100
Jørstad, Ivar: Gyrocephalus helvelloides in Norway	104
Lid, Johannes: Hippophaë rhamnoides i Lom	67
Mejland, Yngvar: Carex stylosa og Draba crassifolia i Skandinavia ...	71
Samuelsson, Gunnar: Om floran i Nordfjord. II.....	49
Størmer, Per: Eurhynchium Zetterstedtii spec. nov. and E. striatum s. str. in Norway.....	78
Tollan, Ivar: Nordgrensa for Ilex aquifolium i Norge	48
Vogt, Thorolf: Arabis suecica Fr. ved Røros, ny for Norge	75

Redaksjonsnevnd

JOHANNES LID

ERLING CHRISTOPHERSEN

IVAR JØRSTAD

Årsmelding for Norsk Botanisk Forening for 1941.

Det ble i 1941 holdt 4 medlemsmøter og 8 utferder. Møtene ble holdt på Universitetet i auditorium 13 i Domus Media (Aulabygningen). Etter møtene har det vært selskapeleg samvær med fellesspisning i Aulakjelleren og Frokostkjelleren. Styret har holdt 5 møter. Av Fridtjof Nansens Fond har foreningen mottatt 500 kroner som bidrag til trykning av årsheftet. 31. desember 1941 hadde foreningen 287 medlemmer.

På årsmøtet 27. mars var ca. 60 medlemmer til stede. Foredrag av professor dr. Bernt Lyng: Om planter som vokser både i Arktis og Antarktis (bipolare planter). Årsmelding og regnskap ble godkjent uten bemerkninger. Ved valgene ble konservator Ove Arbo Høeg, univ.stip. Georg Hygen og gravør Halfdan Rui valt i stedet for de uttredende styremedlemmer professor Rolf Nordhagen og Per Størmer (kasserer) samt assistent Håkon Robak som i nær fremtid kom til å overta en stilling i Bergen. Til revisorer ble valt lektor Johannes Hanssen (gjenvalg) og assistent Kristian Horn. Alle valg var enstemmige. Styret fikk således følgende sammensetning: konservator Johannes Lid (formann), konservator Ove Arbo Høeg (nestformann), konservator Erling Christophersen (sekretær), univ.stip. Georg Hygen (kasserer), lærerinne frøken Anne Juul og gravør Halfdan Rui. Formannen ga meddelelse om planene for årets utferder. Cand. mag. Eilif Dahl ga meddelelse om det av yngre botanikere påbegynte arbeide med katalogisering av norske floristiske og plantesociologiske data, og oppfordret medlemmene til samarbeide. Rui forestår den floristiske del, Dahl den plantesociologiske.

Møte 14. mai. Foredrag med lysbilder av assistent Kristian Horn: Om planteforedling. Formannen demonstrerte nye adventivplanter. 46 medlemmer var til stede.

Møte 9. oktober. Foredrag med lysbilder av skolebestyrer O. A. Hoffstad: Gjennem Nord-Norge til Karasjøk og Kautokeino. 35 medlemmer var til stede.

Møte 4. desember. Innledning til diskusjon om Botanisk Nomenklatur: Navn og navnebruk for ville planter og hagebruksplanter av konservator Erling Christophersen og dosent Arne Thorsrud. I diskusjonen deltok foruten innleiderne statsmykolog dr. Ivar Jørstad, konservator Johannes Lid, landbruks-skolelærer Torstein Christensen, stipendiat Oddvin Reisæter, univ.stip. Georg Hygen og overgartner Søren Steinsvoll. 35 medlemmer var til stede.

Utdrag av Norsk Botanisk Forenings regnskap for 1941.

Overført fra 1940	kr. 1100,94	Medlemsskriftet 1940...	kr. 1132,00
Kont. restanser 1939/40. >	357,50	Særtrykk av samme.... >	40,00
Kontingent 1941..... >	969,50	Papir, porto etc. >	242,12
Kontingent 1942..... >	30,00	Utgifter ved møtene.... >	84,51
Bidrag fra Nansenfondet >	500,00	Ekskursjoner	18,10
Solgt eldre årganger ... >	15,00		
Renter i Oslo Sparebank >	23,40	Overføres til 1942	1479,61
	<u>kr. 2996,34</u>		<u>kr. 2996,34</u>

Livsvarige medlemmers fond.

Saldo pr. 1. januar 1941	kr. 1125,52
Utbytte av obligasjoner	> 39,60
Kursgevinst.....	> 42,90
Renter i Oslo Sparebank	> 1,47
	<u>kr. 1209,49</u>

Oslo, mars 1942.

Georg Hygen (sign.)

Kasserer

Johs. Hanssen (sign.)

Kristian Horn (sign.)

Revisorer

Årsmelding for 1941 for Trøndelagsavdelingen.

Ved Ove Arbo Høeg.

Ved begynnelsen av året 1941 hadde lokalforeningen 56 lemmer. I løpet av året gikk 3 ut og 10 kom inn, så at det ved utløpet av året var 63 medlemmer, derav 52 i Trondheim og nærmeste omegn; 15 var husstandsmedlemmer. Styret har bestått av: Professor R. Tambs Lycke, formann; lektor Signe Fransrud, kasserer; konservator Høeg, sekretær. Revisor: Fru Fjærli.

Det har vært holdt 7 møter, alle i Videnskapsselskapets Museum, som regel i bibliotekets rom. Etter hvert møte aftensmat.

22. februar. Årsmøte. 1. Årsberetning og regnskap for 1941. 2. Valg. 3. Foredrag av konservator C. Dons: »Arv i biologisk forstand.«

17. mars. 1. Professor N. A. Sørensen: »Det kjemiske grunnlag for enkle synsprosesser.« 2. Konservator Høeg: »Botaniske og andre reiseminner fra Russland.«

18. april. 1. Forsøksleder dr. A. H. Bremer: »Grønnsaker og daglengd.« 2. Film fra Sørnypvatnet og Børgefjell opptatt og fremvist av skolebestyrer John Ramum.

5. juni. 1. Provisor G. Brodahl: »Om Revebjellen, og om norske medisinske planter i sin almindelighet.« 2. Cand. real. Per Eidem: »Om sekulære klimavekslinger« (referat av Hesselberg og Birkelands avhandling). 3. Konservator Høeg demonstrerte karter over utbredelsen av visse arter av karplanter i Trøndelag, utarbeidet av ham selv og lektor Signe Fransrud på grunnlag av herbarier og litteratur.

9. juni. Møte i forbindelse med Museets demonstrasjoner av viltvoksende matnyttige planter. Konservator Høeg holdt foredrag, og husstellkonsulent Gunvor Godager svarte på spørsmål om tilberedning og oppbevaring. Ved aftensbordet smaksprøver av forskjellige retter samt skjell (*Cardium edule*).

28. oktober. 1. Meieriskolebestyrer O. Amundstad: »Om ostemodning«, med demonstrasjoner. 2. Film: »Trygge oppbevaringsmåter for frukt og grønnsaker« (utlånt fra Statens opplysningskontor i husstell), samt skolefilmer.

15. desember. Konservator Høeg: »Planteveksten på Svalbard gjennom tidene.»

Det har vært holdt 9 ekskursjoner.

8. juni. Formiddagstur i Strindaåsene (Steinan, Kastbrekka, Tomset), hvor vårfloraen var godt representert. 11 deltagere.

15. juni. Ettermiddagstur til Sørnypvatnet (Leinstrand), bl. a. kjent for sitt rike fugleliv. Myr- og vannvegetasjonen rik, men lite utviklet. *Lemna trisulca*. 16 deltagere.

22. juni. Dagekskursjon i Gauldal, til fots fra Støren til Lundamo. 11 deltagere. Botanisering særlig omkring Haga og Gyllan. Ved Lundamo besøktes Sør-Trøndelag Skogselskaps planteskole.

1. juli. Ettermiddagstur til dammen ved Dortealyst (Stamne). 5 deltagere. Det ble tatt prøver av det lavere plante- og dyreliv, og dette ble så studert under mikroskopene på Museet, for dyrenes vedkommende under veiledning av konservator Dons.

5.—6. juli. Hølanda. 10 deltagere. Jernbane lørdag ettermiddag til Hovin, derfra til fots en vakker og interessant tur til Ven ved Grøtvatnet, hvor vi fikk ypperlig losji. Neste formiddag botaniserte vi vest for Ven, først på myra ved Skjær-sjøen (her bl. a. eiendommelige former av *Orchis cruenta*), derpå i Kattugleåsen, hvor det særlig på sydsiden fins kalkfjell. Etter middag på Ven til fots langs Grøtvatnet og Benna til Kvål st.

4.—9. august. Trollheimen. 16 deltagere. Fra Trondheim til Berkåk st., derfra med lastebil til Rennebu, med botanisering i Berkåkbakkene fra Eggan. Etter middag på Grana gjestgiveri kjørte vi oppover Nerskogen til nær Minilla. Videre til fots over Aneggen, hvor det på en myr fantes rikelig av blomstrende *Utricularia minor*, foruten masser av multer; *Botrychium lanceolatum*, 3 ekspl. Til Jøldalshytta om kvelden. 5. august. Skrikhø. Floraen usedvanlig rik, som beskrevet av Ove Dahl. *Isoetes lacustre* og *echinosporum* i Andustjønnen. 6. august. Meget dårlig vær, snø på toppene. Dagen ble brukt til å samle demonstrasjonsmateriale av *Salix* og *Carex*, som så ble gjennomgått av henholdsvis Sørensen og Tambs Lyche. 7. august. De fleste gikk til Gjevilvasshytta, først med en avstikker opp i den overordentlig artsrike vestsiden av Skrikhø, hvor det bl. a. fantes *Chamaeorchis alpina* samt *Cotoneaster* (ca. 1000 m o.h.). 8. august.

Tyrøkvamsfjell. Her var det ingen snø, og en enestående rik flora, bl. a. *Carex pedata* (som går helt fram til sydkanten av fjellet, så langt som det fins *C. rupestris*), og *C. rufo* (ved oppkomme nærmere toppen). 9. august. Noen deltagere gikk videre innover i Trollheimen, andre til Opdal. — Spiselige sopper fantes i betydelig mengde langs hele ruten, især usedvanlige mengder av gode *Russula*-arter, *Pholiota caperata* (til over 1000 m d. h.), *Amanitopsis vaginata*, *Boletus versipellis* o. fl.

31. august. Sykkeltur Brøttem—Klæbu. 10 deltagere. Ved Skjølå *Asplenium Ruta-muraria* og ved Tulluan *Juncus effusus* (tidligere funnet av Martin Opland). Lengere stans ved Rassevætan-tjønnen: *Malaxis paludosa* (oppdaget 1923 av Tambs Lyche), *Schoenus ferrugineus* (do.), *Utricularia minor* og *U. intermedia* i blomst, *Rhynchospora alba*. Ved Trongfossflata soppene *Boletus versipellis* og *Psalliota arvensis*. Ved Stegan rik bregneflora i sydhellingen, bl. a. *Polystichum Braunii*; dessuten fant Tambs Lyche og Opland *Carex Pairaei* og *Poa remota*; sistnevnte art hadde vi ved begynnelsen av turen forgjeves ettersøkt ved Kroppan, hvor et eksemplar ble funnet av Johannes Lid under student-ekskursjonen 1938.

3. september, ettermiddag. Sopptur i Bymarka, fra Lian i retning av Stykket. 8 deltagere. Foruten alle de vanligere artene fantes ett eksemplar av *Pholiota caperata*, som må være meget sjelden i Bymarka, samt to eksemplarer av *Armillaria imperialis*, som en gang i et tidligere år var funnet i samme strøk og innlevert til Museet.

7. september. Dagstur til Statens forsøksgård i grønnsakdyrking på Kvithamar, Stjørdal. 15 deltagere. Vi gikk fra Hell st. i piskende regnvær. Etter forfriskninger på Kvithamar holdt dr. Bremer et orienterende foredrag om forsøksvesenet i Norge, og spesielt om arbeidet på Kvithamar. Vi ble vist om i drivhusene og ute, og var derpå gjester til middag hos dr. Bremer og frue. Under en sopptur i omegnen til slutt ble funnet store mengder av fine risser, samt *Boletus versipellis*, *subtomentosus*, *badius* o. fl. arter, *Psalliota arvensis*, *campestris*, *sanguinari*, *Lepiota rhacodes*, *Clitocybe nebularis* og ved landeveien nær Hell st. *Volvaria speciosa*.

Norsk Botanisk Forenings ekskursjoner og utferder i 1941.

Ved Johannes Lid.

Det ble i 1941 holdt 7 dagsekskursjoner omkring Oslo og en lengere sommerutferd til Jotunheimen. Kristian Horn ledet soppturen til Asker og Per Størmer turen til Nesodden. De andre turene ble ledet av formannen.

22. mai tur til Bygdøy med 28 deltagere. Tidlig vårflora på Hengsåsen og langs Bestunkilen. Skogen i vinterdrakt.

8. juni tur til Nesodden med 18 deltakere. Etter å ha botanisert ved Presteskjær og omkring Nesodden Kirke ble alle innbudt og bevertet hos dr. Herman Løvenskiold som siden viste rundt i omegnen, bl. a. det rike fugleliv ved Rørtjernet.

22. juni tur med 32 deltagere til Avløs, Dælivatnet og Kolsås.

31. juli til 7. august utferd til Jotunheimen med stasjon på Bøvertun. Deltagere: Nils Brusli, Alette Buttingsrud, Soffi Bødtker, Nils Hauge, Georg Hygen, Dagny Tande Lid, Johannes Lid, Oddny Løversen, Oliver Olsen, Ingar Reenskaug, Randi Ræstad, Ove A. Sundene, Finn Sørlye, Torkell Arnold Tande, Gunvor Wiull og Mia Økland. Været var stort sett bra og vi hadde det utmerket i matveien. Det ble gjort turer omkring Bøvertunvatnet, til Dummhø og Dummedalen, Krossbudalen, Høyrokampen, Brangsfjellet og opp på toppen av Veslefjell, 2150 m. Dalen ved Bøvertun og fjellene omkring har en meget rik og interessant flora med mange sjeldne høgfjellsplanter. Det rikeste fjell er Høyrokampen, og her gjorde vi et overraskende funn av *Hippophaë rhamnoides*, se nærmere om dette i en særskilt artikkel i dette hefte.

22. august tur med 14 deltagere til Grefsen. *Potentilla recta* ble funnet ved kornsiloen og *Lathyrus tuberosus* forvillet på jordet nedover mot Akerselva. Her vokser det også et kjerr av hybridene mellom *Alnus glutinosa* og *incana*.

7. september tur med 25 deltagere til Bygdøy.

28. september sopptur med 25 deltagere til Asker (Borgen—Kullebunden). Ruten viste seg å egne seg bra for sopptur. Av de typiske høstsoppene fant en bra lokaliteter med blåmusseron (*Tricholoma nudum*) og puddertraktsopp (*Clitocybe nebularis*).

Universitetets ordinære studentekskursjon måtte i 1941 innstilles på grunn av sterkt redusert bevilgning. Takket være inøtekommenhet fra hotelleier H. T. Ellingbø, ble det mulig i stedet å holde en ekskursjon for hovedfagsstuderende til Grindheim i Vang (Valdres). Ekskursjonen ble ledet av dr. philos. Trygve Braarud og universitetsstipendiat Georg Hygen. Det ble gjort turer bl. a. til nasjonalparken ved Helin, oppunder Grindadn og i Skakadalén. Været var ikke det beste, men utbyttet allikevel godt og det elskverdige vertskap sørget for de 20 deltagere på beste måte.

Notiser.

Botanisk Laboratorium. Professor dr. H. H. Gran fratrådte 1. juli 1941 som bestyrer av Botanisk Laboratorium. Under professoratets fortsatte ledighet har amanuensis dr. philos. Trygve Braarud fungert som bestyrer av laboratoriet og gitt veiledning for de hovedfagsstuderende. Forelesninger i plantefysiologi har vært holdt av universitetsstipendiat Georg Hygen.

Utnevelser. Universitetsstipendiat Håkon Robak tiltrådte 1. mai 1941 en stilling som forsøksleder ved Vestlandets Forstlige Forsøksstasjon i Bergen. — Cand. real. Georg Hygen er fra 1. juli 1941 tildelt universitetsstipendium i botanikk.

Hovedfagseksamen i botanikk ved Universitetet. Følgende kandidater har fullført embetseksamen i 1941 med botanikk som hovedfag: Gunnar A. Berg (Om nedarving av kotyledontegninger hos *Godetia Whitneyi*. Et tilfelle av multipel alleli). Erling Birkenes (Fytoplanktonundersøkelser og hydrografiske observasjoner i Oslofjorden sommeren 1939). Ragnhild Kvitte (Undersøkelser over den høyere vegetasjon i Vegardvatn). — Ingvar Madsen, Paul Prestrud, Leif Thorstad og Odd Aarø hadde 6-ukers oppgaver.

Norsk Botanisk Forening.

Styre (1942).

Erling Christophersen, formann; Ove Arbo Høeg, nestformann; Kristian Horn, sekretær; Georg Hygen, kasserer; Halfdan Rui; Mia Økland. —
Revisorer: Johannes Hanssen, Odd Klykken.

Redaksjonsnemnd.

Erling Christophersen, Ivar Jørstad, Johannes Lid.

Foreningens medlemmer pr. 1. mai 1942 (289).

* livsvarige medlemmer.

Aabel, Alfhild, lærerinne, Bryn skole, Ø. Aker.
Aalen, Odd J., cand. real., Vestgrensa 8, V. Aker.
Aandstad, Sigurd, cand. real., Arneberg st.
Aarhus, Knut, stud. real., Bergsalléen 6, V. Aker.
Aas, Johan, bestyrer, Staup Hagebruksskole, Levanger.
Aas, Reidar, rektor, Vahls skole, Oslo.
Aasebøstøl, Kaare, lærer, Kjøpsvik i Nordland.
Aasekjær, Henrik, lektor, Vestheim skole, Oslo.
Aksnes, Alv, cand. mag., Botanisk Museum, Oslo.
Amundstad, O., styrer av Statens Meieriskole, Innherredsveien 61, Trondheim.
Anderssen, Gudny, lærerinne, Klæbuveien 55, Trondheim.
Andreassen, Kr., Rakkestad st.
Anker, Morten, disponent, Rydningsmarka 88, Trondheim.
Arrhenius, Axel, rektor, Hotell Svecia, Biblioteksgatan 6, Stockholm.
Baalsrud, Sigurd, instrumentmaker, Ø. Smedstadvei 7, Smedstad.
Baardseth, Egil, cand. real., Botanisk Museum, Oslo.
Bache, Laura, lektor, Ullevålsveien 105, Oslo.
Backer, Jan, overlærer, Kong Inges gate 12, Trondheim.
Backer, Majen, Kong Inges gate 12, Trondheim.
Bang, Maggie, frk., Colletts gate 13, Oslo.
Bang, Olaf, dr. med., Kr. Augusts gate 15 A, Oslo.
Bauge, Brit, fru, Ulfstens gate 1 A, Oslo.
Benum, Peter, lektor, Tromsø.
Berg, Gunnar A., cand. real., Gjøvik.
Birkeland, Hans, lektor, Valler skole, Sandvika.
Birkenes, Erling, cand. real., Solum pr. Skien.
Bjørnhaug, Johannes, lærer, Ingiers vei 3, Ljan.
Bjørnå, Knut, hagebrukslærer, Jørstad i Snåsa.

- Braarud, Kirsti, lærerinne, Nyveien 5—7, Trondheim.
- *Braarud, Trygve, amanuensis, dr., Botanisk Laboratorium, Blindern.
- Bremer, A. H., forsøksleder, dr. agr., Kvithamar, Stjørdal.
- Broch, Else, cand. mag., Muserud, Høn st.
- Brodal, Gunnar, provisor, Løveapoteket, Trondheim.
- Brodal, Ingebjørg, fru, Løveapoteket, Trondheim.
- Brusli, Nils, cand. mag., Botanisk Museum, Oslo.
- Buttingsrud, Alette, fru, Heggedal, Asker.
- Bø, Nini, frk., Voksenlia, V. Aker.
- Bødtker, Miranda, frk., Minde pr. Bergen.
- Bødtker, Soffi, lærerinne, Charlottenlund, pr. Trondheim.
- Bødtker, Tordis, lærerinne, Charlottenlund, pr. Trondheim.
- Böhme, Chr. Fr., agent, Framnesveien 12, Oslo.
- Børset, Ola, skogbrukslærer, Mære.
- Castberg, Knut, landbrukslærer, Mehlumsveien 19, Røa i Aker.
- Castberg, Kristi, fru, Mehlumsveien 19, Røa i Aker.
- Christensen, Torstein, landbrukslærer, Øvre Smedstadvei 7, Smedstad.
- Christophersen, Divert Bull, fru, Bygdøy allé 60 C, Oslo.
- *Christophersen, Erling, konservator, dr., Botanisk Museum, Oslo.
- Dahl, Eilif, cand. mag., Holmenkollen.
- Dahl, Kari, stud. oecon., Strandveien 9, Trondheim.
- Dahl, Sverre, driftsstyrer, A/S Vadheim Elektrochemiske Fabriker, Vadheim.
- Devold, Joakim, distriktslege, Dikemark sykehus, Asker.
- Dreyer, Ellen B., cand. pharm., Apoteket Ørnen, Trondheim.
- Egidius, Thorvald, dr. chem., Ramstad st., Bærum.
- Eidem, Per, cand. real., Dronningens gate 25, Trondheim.
- Ellingsrud, Finn, cand. mag., Niels Henrik Abels vei 2 B, Blindern.
- Eriksen, Gudrun, fru, Bergsbakken 22, Trondheim.
- Eriksen, Waldemar, lektor, Hystad, Stord.
- Fagerland, Else, cand. real., Flødevigen, Arendal.
- Figenschou, P. W., cand. jur., Fagerborggata 48, Oslo.
- Fjærli, I., fru, Gamle Åsvei 26, Trondheim.
- Flood, Haakon, dosent, dr., Norges Tekniske Høgskole, Trondheim.
- Flovik, Karl, dr. agr., Holt, Tromsø.
- Fondal, Einar, lærer, Tidemands gate 41, Trondheim.
- Fondal, Gudrun, fru, Tidemands gate 41, Trondheim.
- Fransrud, Signe, lektor, Guttorms gate 2, Trondheim.
- Fykerud, Johanne, frk., Vidars gate 9 B, Oslo.
- *Fægri, Knut, dr. philos., Bergens Museum, Bergen.
- Føyn, Birgitte, fru, Nordbergveien 66 A, V. Aker.
- *Gaarder, Karen, cand. real., Valler skole, Sandvika.
- Gaarder, Trygve N., lektor, Valler skole, Sandvika.
- Gjermundsen, Kåre, cand. real., Melbu, Vesterålen.
- Gjerstad, Jon, lektor, Lærarskolen, Stord.
- Gjøsund, Alf, Hans Strøms gate 6, Ålesund.

- Goksøyr, Harald, lektor, Eidsvoll.
Gran, H. H., professor, dr., Slemdal.
Grenager, Birger, stud. real., Trondhjemsveien 10, Oslo.
Grøntved, Johs., mag. scient., Botanisk Museum, København, Danmark.
Grøttum, Kr., skolebestyrer, Åsveien skole, Stavne pr. Trondheim.
Gundersen, Ragnhild, frk., Schwachs gate 2, Oslo.
Hagem, Oscar, professor, dr., Bergens Museum, Bergen.
Hagen, Asbjørn, cand. mag., Botanisk Museum, Oslo.
Hansen, Herman, adjunkt, Thorvald Meyers gate 27, Oslo.
Hanssen, Dagfinn, lærer, Klæbuveien 158, Trondheim.
Hanssen, Johannes, lektor, Den høgre skole, Bryn.
Hanssen, Olaf, vaktmester, Botanisk Museum, Oslo.
Hässler, Arne, fil. lic., e. o. amanuens, Botaniska Museet, Lund, Sverige.
Haug, Harald, Peder Ankers vei 4, Jar, Bærum.
Hauge, Halvor Vegard, cand. real., Vestre Nøsted, Drammen.
Hauge, Nils, lærer, Slevik skole, Gressvik pr. Fredrikstad.
Haugen, Johs. E., gårdbruker, Lønset i Opdal.
Havås, Johan J., stipendiat, Granvin.
Heiberg, Hans H. H., forstkand., Ambla, Sogn.
Heier, Alf, lektor, Den høgre skole, Kristiansund N.
Heimbeck, F., skogforvalter, Levanger.
*Heimbeck, Louise, fru, Levanger.
Heintz, Mary, fru, Boks 153, Blommenholm.
Hellner, Karl, cand. real., Bøkeli, Larvik.
Hiorth, Gunnar, dosent, dr., Norges Landbrukshøgskole, Ås.
Hiorthøy, Magda, frk., Sandvika i Bærum.
Hjelde, Jon, fylkesgartner, Belbuan pr. Trondheim.
Hoffstad, Einar, redaktør, Brockmanns gate 8, Oslo.
Hoffstad O. A., skolebestyrer, Sandefjord.
Hoffstad, Valborg, frk., Frydenlunds gate 1, Oslo.
Holmboe, Jens, professor, Botanisk Museum, Oslo.
Holmen, Anne-Margrete, cand. real., Botanisk Museum, Oslo.
Holmsen, Haakon, politimester, Notodden.
Horn, Kristian, cand. real., assistent, Botanisk Museum, Oslo.
Horne, Gunnar D., lektor, Margretes gate 1, Trondheim.
Hverven, Jørgen, kontorfullmektig, Akers Formannskap, Trondhjemsveien 3, Oslo.
Hvidsten, Johannes Hagbarth, distriktslege, Luster.
*Hygen, Georg, universitetsstipendiat, Botanisk Laboratorium, Blindern.
Hygen, Karen, cand. real., fru, Solveien 121, Nordstrand.
Høeg, Ellen, fru, Strindveien 16, Trondheim.
Høeg, Ove Arbo, konservator, Museet, Trondheim.
Jebe, F., lagdommer, Nils Juels gate 15, Oslo.
Jensen, Einar, dr. philos., Meltzers gate 1, Oslo.
Jensen, Hans, ingeniør, Gulsbogen pr. Drammen.
Jermstad, Axel, professor, dr., Erling Skjalgssons gate 26, Oslo.

- Jessen, Knud, professor, dr., Botanisk Museum, København K, Danmark.
*Johnsen, Anders Bergan, lektor, Fridtjof Nansens vei 19, Trondheim.
Johnsen, Hartvig, lærer, Ullevålsveien 16, Oslo.
Jorde, Ingerid, lektor, Ole Irgens vei 25, Bergen.
Jørgensen, Reidar, lektor, Kong Inges gate 19, Trondheim.
Jørstad, Ivar, statsmykolog, dr., Botanisk Museum, Oslo.
Jørstad, Olav S., bonde, Fåberg.
Kaasa, Jon., jun., stud. real., Volda.
Karlsen, Astrid, amanuensis, Bergens Museum, Bergen.
Kielland, Anne-Cathrine, frk., Holmboes gate 5 B, Oslo.
Killingstad, A., lærer, Løkkebergveien, Drammen.
Kirkevoll, Gullik, gartner, Bekkelagshøgda.
Klepp, Harald, cand. mag., Volda.
Kleppa, Peter, bibliotekar, Munkedamsveien 86 B, Oslo.
Klykken, Mari Kløvstad, fru, Gørbitz gate 4, Oslo.
Klykken, Odd, cand. real., Statens landbrukskjemiske kontrollstasjon, Oslo.
Knudsen, Lauritz, lektor, Eventyrveien 26, Blindern.
Korsmo, Emil, professor, dr., Øvre Slottsgate 17, Oslo.
Krogstrup, Johannes, lektor, Den høgre skole, Grefsen.
Krogstrup, Margit, fru, Frennings vei 20, Grefsen.
Krogstad, Ingv., kontorsjef, Åsbakken 7, Trondheim.
Krogstad, Johanna, fru, Åsbakken 7, Trondheim.
Kvale, T., redaktør, Stabekk.
Kvifte, Gotfred, assistent, Fysisk Institutt, Avd. B, Blindern.
Kvifte, Ragnhild, cand. real., fru, Kirkeveien 114 A, V. Aker.
Langdalen, Jørgen, lærer, Sverres gate 1 A, Trondheim.
Lange, Fredrik, lektor, Nils Juels gate 56, Oslo.
Langåker, Aslaug, fru, Bispegata 9 B, Trondheim.
Langåker, Lars, Bispegata 9 B, Trondheim.
Leegaard, Caroline, lektor, Harbitz gate 19, Oslo.
Lid, Dagny Tande, fru, Lilloe-Olsens vei 21, Grefsen.
Lid, Johannes, konservator, Botanisk Museum, Oslo.
Lid, Nils, professor, dr., Håkon den Godes vei 11, Vindern.
Lie, Aage Graff, cand. real., Lindenesgata 36, Sarpsborg.
Lillefosse, Torkel, stipendiat, Strandebarm.
Lous, Karl, kaptein, Holmenveien 23, Vindern.
Lunde, Bertel, kirkesanger, Torsnes pr. Fredrikstad.
*Lundestad, Jon, lektor, Hornnes.
Lyche, Else Tambs, fru, Jonsvannsveien 46, Trondheim.
Lyche, R. Tambs, professor, dr., Norges Tekniske Høgskole, Trondheim.
Lynge, Johanne, fru, Prestegårdsveien 22, Blindern.
Løvenskiold, Henny, fru, Vækerø, Lysaker.
Løversen, Oddny, sykepleierske, Ullevål sykehus, Oslo.
Løyning, Paul, lektor, Abbediengveien 21, V. Aker.
Mathiessen, Olai, fotograf, Kvelle pr. Larvik.

- Mathisen, Ole, cand. mag., Universitetet, Blindern.
Meinich, Jørgen, overrettssakfører, Drammensveien 2, Oslo.
Mejland, Yngvar, preparant, Botanisk Museum, Oslo.
Moen, Klara, lærerinne, Bryn skole, Ø. Aker.
Morseth, Mascha, fru, Hasleveien 58, Ø. Aker.
Mydland, August, cand. mag., Kolbotn.
Myhre, John, Rudsveien, Sandvika.
Myre, Guri, lektor, Kirkeveien 104 C, V. Aker.
Mysen, Dagny, fru, Gamle Åsvei, Trondheim.
Mysen, Ingvald, adjunkt, Gamle Åsvei, Trondheim.
Nielsen, Birgitte, lærerinne, Sandefjord.
Nielsen, Johanne, lærerinne, Sandefjord.
Nilsen, Joh. M., apoteker, Levanger.
Nilssen, Trygve Wisløff, cand. real., Torshovgata 2, Oslo.
Nissen, Øivind, stipendiat, Norges Landbrukshøgskole, Ås.
Nordhagen, Rolf, professor, dr., Bergens Museum, Bergen.
Norrmann, C. M., apotekare, Ringvägen 3, Boden, Sverige.
Nygaard, Kristen, Holmboes gate 7 A, Oslo.
Olsen, Oliver, cand. mag., Furuveien 27, Bryn.
Omang, S. O. F., lektor, Lersolveien 18, V. Aker.
Omejer, Thor, stud. filol., Villaveien 10, Vindern.
Opland, Marie, fru, Nyveibakken 2, Trondheim.
Opland, Martin, gartner, Nyveibakken 2, Trondheim.
Ording, Asbjørn, dr. agr., Norges Landbrukshøgskole, Ås.
Osa, Anne Juul, fru, Osa i Ulvik.
Parr, Helga Eide, fru, Oscars gate 61, Oslo.
Paulsen, Astri Winther, fru, Åsbakken 3, Trondheim.
Paulsen, Karl, lærer, Åsbakken 3, Trondheim.
Petersen, Marianne, fru, Strømsborgveien 19 B, Bygdøy.
*Printz, Henrik, professor, dr., Norges Landbrukshøgskole, Ås.
Proet, Ruth, cand. pharm., fru, Kongens gate 110, Trondheim.
Quam, Ingerid, fru, Strindveien 27, Trondheim.
Quam, Ingulf, lektor Strindveien 27, Trondheim.
Rakstang, Ola, lektor, Levanger.
Ranes, Olav, lektor, Aukra.
Ranum, John, skolebestyrer, Heimdal.
Ranum, Svanhild, fru, Heimdal.
Reenskaug, Ingar, lærer, Skøyenbrynet 7, Bryn.
Reiersen, Johannes, cand. real., Harstad.
Reisæter, Oddvin, stipendiat, Norges Landbrukshøgskole, Ås.
Resvoll, Thekla, dr. philos., Bestun.
Resvoll-Holmsen, Hanna, dosent, Vettakollen.
Robak, Aase, fru, Eidsvåg pr. Bergen.
*Robak, Håkon, cand. real., Bergens Museum, Bergen.

- Roll-Hansen, Finn, forstkand., mag. scient., Norges Landbrukshøgskole, Ås.
- Roll-Hansen, Helga, fru, Norges Landbrukshøgskole, Ås.
- Roll-Hansen, Jens, forsøksassistent, Kvithamar, Stjørdal.
- Rosavik, Ellen, cand. mag., Botanisk Laboratorium, Blindern.
- Rosseland, Vigleik, fylkesskolelærer, Eidsbotnen pr. Koparvik.
- *Rui, Halfdan, gravør, Underhaugsveien 9, Oslo.
- Rustad, Einar, cand. real., Holmestrand.
- Rygg, Levi, lektor, Den høgre skole, Drammen.
- Rygg, Lizzi, fru, Sinsenveien 22, Ø. Aker.
- Rygge, Johan, professor, Uranienborgveien 13, Oslo.
- Ræder, Johan, cand. jur., Havsfjordsgata 10, Oslo.
- Ræstad, Randi, cand. real., Molde.
- Røskeland, Askill, overlærer, Bygdøynesveien 10, Bygdøy.
- Røstad, Anton, lektor, dr., Hornnes.
- Sande, Bjarne, Sverres gate 8, Trondheim.
- Sandved, Serina, bestyrerinne, Kommunale husmorskole, Trondheim.
- Saugestad, Oscar, apoteker, Tønsberg.
- *Schjelderup-Ebbe, Thorleif, professor, dr., Eilert Sundts gate 11, Oslo.
- *Scholander, Per Fr., dr. philos., U. S. A.
- Schulz, Hjalmar, skolebestyrer, Ørnes, N. Helgeland.
- Schweigaard, Kis, fru, Halvdan Svartes gate 18, Oslo.
- Sjøberg, Nils E., cand. mag., Kirkeveien 114 E., V. Aker.
- Skaanes, Nils, cand. real., Harstad.
- Sollesnes, Aslaug, cand. real., fru, John Colletts allé 76, V. Aker.
- Stabenfeldt, Nicolai, Rosenborggata 11, Oslo.
- Stang, Christian S., professor, dr., Bygdøy allé 65, Oslo.
- Stenberg, Asbjørg, frk., Bogstadveien 58, Oslo.
- Stenberg, Johanne, frk., Bogstadveien 58, Oslo.
- Steinsvoll, Synnøve, fru, Botanisk Hage, Oslo.
- Steinsvoll, Søren, overgartner, Botanisk Hage, Oslo.
- Stenersen, Stener, hagearkitekt, Akersborg terrasse 10, V. Aker.
- Strømpdal, Knut, Storbørja.
- *Strøm, Kaare Münster, dosent, dr., Ivar Åsens vei 28, Vindern.
- Størmer, Carl, professor, Niels Henrik Abels vei 21, Blindern.
- Størmer, Ingrid, fru, Kirkeveien 110 A, V. Aker.
- *Størmer, Per, Botanisk Museum, Oslo.
- Sundene, Ove, cand. mag., Sundene, Tjøme.
- Swensen, Borghild, lærerinne, Byåsveien 56, Trondheim.
- Søreide, Ingvald, lektor, Fr. Holsts vei 26, Moss.
- Sørensen, Jørgine, ingeniør, fru, Norges Tekniske Høgskole, Trondheim.
- Sørensen, N. A., professor, dr., Norges Tekniske Høgskole, Trondheim.
- Sørlye, Finn Chr., materialbetjent, Frydenlunds gate 3, Strømmen.
- Søvik, Nils, cand. real., Mo i Rana.
- Tambs-Lyche, Helene, fru, Bergens Museum, Bergen.

- Tande, Torkell Arnold, sokneprest, Sannidal.
Thomle, J. E., ekspedisjonssjef, Oscars gate 78, Oslo.
Thorsrud, Arne, dosent, Norges Landbrukshøgskole, Ås.
Thorstad, Leif, cand. real., Lillehammer.
Tjønneland, Knut, cand. real., Hegdehaugen skole, Oslo.
Tjønneland, Olav, adr. J. L. Nerlien, Nedre Slottsgate 13, Oslo.
Tobiassen, Jacob, apoteker, St. Olavs plass 2, Oslo.
Tollan, Ivar, lektor, Den høgre skole, Kristiansund N.
Traaen, Alf Egeberg, dosent, Norges Landbrukshøgskole, Ås.
Trygstad, E., bygartner, Gløshaugen, Trondheim.
Tryti, Brynjulv, lektor, Den høgre skole, Drammen.
Tveter, Aagot, frk., Østensjø, Bryn.
Vaage, Berit, fru, Bærumsveien 227, Stabekk.
Vaage, Jakob, lektor, Bærumsveien 227, Stabekk.
Vallevik, Gjert, hagebrukskand., Gibostad.
Valmar, John, gartner, Boks 2030, Oslo.
Viggen, Hans, lektor, Den høgre skole, Grefsen.
Viggen, Marit, cand. mag., fru, Den høgre skole, Grefsen.
Viksjø, Hans, lærer, Bispehaugen skole, Trondheim.
Viksjø, Johanna, fru, Tyholtveien 39, Trondheim.
Vogt, Thorolf, professor, dr., Norges Tekniske Høgskole, Trondheim.
Walløe, Arne, cand. real., Ringvegen 14, Bryn.
Weisæth, Gunnar, hagebrukskand., Botanisk Hage, Oslo.
Weydahl, Ester, hagebrukskand., Norges Landbrukshøgskole, Ås.
Wickstrøm, Rachel, fru, Ljabroveien 248, Ljan.
Wigant, Gudmund, lærer, Stenbergveien 25, Bryn.
Wik, M., overlærer, Gamle Åsvei 23, Trondheim.
Wille, Ester, fru, Ullevålsveien 82 B, Oslo.
Winge, Ø., professor, dr., Carlsbergvej 10, København-Valby, Danmark.
Winther, Knut, lektor, Halden.
Wischmann, Finn, stud. real., Boks 68, Billingstad.
Wischmann, Aase, fru, Boks 68, Billingstad.
Wiull, Gunvor, cand. real., Thomas Heftyes gate 64 C, Oslo.
Ødegård, Knut, cand. mag., Bråtenalléen 21, Grefsen.
Økland, Mia, cand. real., fru, Dueveien 6, Blindern.
Ørvik, Aasold, cand. mag., Middelskolen, Ås.
Øygard, Per, cand. jur., Heimdalsveien 20, Stabekk.



Bernat Lynge

Professor dr. Bernt Lyngø.

1884—1942.

Av

JENS HOLMBOE

Det var et mer enn vanlig hårdt slag som rammet norsk botanisk vitenskap da professor Bernt Lyngø så brått ble revet bort fra sin livsgjærning den 28. januar i år. Han var ennå bare i sitt 58. år og sto i sin fulleste arbeidskraft, og dertil var han gjennomtrengt av en uimotståelig forskertrang og av en arbeidsflid som var noe rent enestående. Med korte mellomrom kom det fra hans hånd omfangsrike vitenskapelige avhandlinger og større verker, alt preget av den kunnskapsfylde, den grundighet og den vitenskapelige ansvarsfølelse som utmerket all hans gjærning. Sammenlagt går nok hans produksjon opp i flere tusen trykksider. Og ved sin død etterlater han seg flere store uferdige manuskripter. Heldigvis tror jeg det vil la seg gjøre, at iallfall enkelte av dem kan gjøres ferdig til trykning ved andre.

Bernt Arne Lyngø var født 9. juli 1884 i Lyngør (Dypvåg) og tilhørte en gammel ansett sørlandsslekt. Han ble student fra Katedralskolen i Oslo 1902 og tok matematisk-naturvitenskapelig embedseksamen 1909. Den filosofiske doktorgrad tok han i 1917. Etter et lengere vikariat som assistent ved Universitetets Botaniske Hage 1905 ble han høsten 1906 fast ansatt i denne stilling, 1915 konservator ved det Botaniske Museum, 1918 dosent i systematisk botanikk ved Universitetet og 1935 professor med særskilt plikt til å lede undervisningen i botanikk for de farmasøytiske studerende.

Det var lavartenes store og vanskelige, på flere måter så høyst merkelige gruppe, som helt fra ungdomsårene først og framst hadde fanget hans interesse. Lavstudiet hadde hos oss hatt en kort men glimrende blomstringstid i midten av forrige århundre, da J. M. Norman sendte ut en rekke viktige arbeider

om disse planter. Men Norman kom snart over på andre felter, og i sine siste år var han en syk gammel mann som måtte holde hus med sine krefter og bruke dem til annet arbeid. Han døde i 1903, året etter at Lyngre var blitt student, og jeg tror neppe Lyngre har truffet ham. Det ble for Lyngre å arbeide helt på egen hånd, og han tok fatt med den ubendige arbeidsenergi som var så karakteristisk for ham helt til hans siste stund. Den aller vesentligste del av hans rike produksjon er viet lavene. Om Norges lavflora, som tidligere var lite kjent, har han skrevet en rekke viktige arbeider. Allerede hans hovedfagsarbeid til embets-eksamen var viet dem og utgjør en hel liten flora over våre busk- og bladlaver, som ennå er fullt anvendbar, skjønt den i mellomtiden er blitt nokså foreldet, især ved hans egne videre forskninger. Men kanskje enda sterkere var Lyngre interessert i lavfloraen i arktiske og subarktiske land. Lavartene er vel de mest nøysomme og de hardføre av alle landplanter, og det finnes en rekke arktiske land hvor floraen av høyere planter er ytterst artfattig og lite karakteristisk, men hvor det finnes en rik og i plantegeografisk henseende meget opplysende lavflora. Her har Lyngre utvilsomt gjort sitt livs største vitenskapelige innsats, og tallrike er de, ofte meget omfangsrike arbeider han har sendt ut om lavfloraen i en lang rekke arktiske land. Materialet fikk han til å begynne med først og framst fra norske ekspedisjoner, og han var selv med på tre av dem, til Novaja Semlja, Svalbard og til Øst-Grønland. Også til Island gjorde han to store samle-reiser. Men etter hvert som hans ry vokste og han internasjonalt stadig mer ble anerkjent som den ypperste kjenner av arktiske laver, fikk han i stadig voksende utstrekning også arktisk lav-materiale tilsendt til granskning fra vitenskapelige institusjoner både i Europa og Amerika. I de senere år trakk han også de antarktiske laver inn i sin forskning og han har offentliggjort viktige arbeider om dem, hvor han inngående drøfter hva årsaken kan være til den merkelige overensstemmelse mellom floraen i arktiske og antarktiske områder. Overhodet er hans arbeider om lavene rike på tankevekkende og lærerike nye synsmåter, samtidig som de er preget av hans nøkterne vurdering og hans frykt for forhastede slutninger. Blant hans tallrike arbeider om laver må videre nevnes hans to bind sterke register over de

laver som, ett eller annet sted på jorden, er utsendt i »ekssikkat-verker« (internasjonale typesamlinger). Som på så mange andre områder har han også her i høy grad lettet arbeidet for de slektledd som kommer etter oss. Han har bearbeidet den vanskelige familie Physciaceae for den nye utgave av Rabenhorst's store Kryptogamenflora von Mitteleuropa, han har etter den store finske lichenolog Vainio's død avsluttet hans kjempeverk *Licheno-graphia fennica*, han har skrevet et større arbeid om syd-amerikanske Parmeliaceer foruten mindre arbeider om laver fra mange forskjellige land.

Blant vår tids lavforskere sto han uten tvil ved sin død i aller forreste rekke.

Det skyldes sikkert framfor alt Lynges store fortjenester som lavforsker, at han i mange land er blitt hedret med innvalg i ansette vitenskapelige selskaper, og på lignende måter. Bl. a. ble han i fjor valt som æresmedlem av »Dansk Botanisk Forening«. Av vårt eget Videnskaps-Akademi var han medlem siden 1918, og i 1933 mottok han Fridtjof Nansens belønning for sine vitenskapelige arbeider.

Men han har også skrevet om andre planter. Da han i 1921 besøkte Novaja Semlja, ble han så sterkt grepet av disse øyers praktfulle og interessante flora av høyere planter, som vokste helt hen til grensen for den evige snø, at han gjorde denne flora til gjenstand for et omfangsrikt og verdifullt arbeid, som er blitt meget sitert i den senere litteratur. Han har også skrevet om vårutviklingen i Finnmark, om floraen i sin hjembygd Dypvåg, om norske lægeplanter og om adskillig annet.

Sine plikter mot de institusjoner han var knyttet til tok Lynges meget alvorlig, og både ved Botanisk Hage og Botanisk Museum, under sin lange virksomhet her, har han satt seg dype spor ved det store, lite takknemlige, men ytterst verdifulle, ja i virkeligheten helt umistelige institusjonsmessige arbeid han her har utført.

Om Lynges som lærer kan jeg best uttale meg om hans undervisning av de realstuderende. Han la et stort arbeid i denne undervisning, og han interesserte seg sterkt for å skaffe bedre undervisningsmaterieell og for ekskursjoner som kunne gjøre undervisningen mer levende. Han utdannet også et par

spesialelever i lavstudiet, som vi får håpe kan føre hans arbeid videre. Mindre hadde jeg, selvsagt, høve til å følge hans undervisning ved Farmasøytisk Institutt der han især virket de senere år av sitt liv. Men jeg vet at han også der tok sin undervisning meget alvorlig, at han skaffet godt undervisningsmateriell, satte i gang lærerike kurser og holdt ekskursjoner. Og både de realstuderende og farmasøytene satte stor pris på ham for den store personlige interesse og hjelpsomhet han viste sine elever.

Gjennom en lang rekke av år har han, under store økonomiske vanskeligheter, på en høyst fortjenstfull måte redigert »Nytt Magasin for Naturvidenskapene«.

Overhodet blir han ikke lett å erstatte ved Universitetet, — alltid rede som han var til å ta de tyngste og de minst takknemlige tak når hans hjelp ble påkalt. Og hva han hadde påtatt seg, det utførte han med den samvittighetsfullhet og den dype ansvarsfølelse som hele hans personlighet var så sterkt preget av.

Bramfri og stille var hans ferd blant oss, men ute hadde han et verdensnavn på sitt spesielle område. Hans noble tenkemåte og hans trofaste vennessinn vil gjøre ham uforglemmelig for alle som har hatt den lykke å stå ham nær.

Trykte arbeider av Bernt Lynge.

Ved Erling Christophersen.

De norske busk- og bladlaver (Lichenes Thamno- et Phyllo-blasti Kbr.). Med angivelse av deres utbredelse særlig i det østenfjeldske Norge. Bergens Museums aarbog, 1910, nr. 9, 1910.

Om udbredelsen af en del traad- og busklaver i Norge. Bot. Not., 1910, s. 1—16, 1910.

Tholurna dissimilis Norm. Nyt Mag. f. naturv., 48, s. 380—381, 1910.

Vegetationsbilleder fra Sørlandets skjærgaard. Nyt Mag. f. naturv., 50, s. 53—87, 1912.

On the World's »Lichenes exsiccati«. Nyt Mag. f. naturv., 51, s. 95—122, 1913.

Neue Flechten aus Norwegen. Bergens Museums aarbog, 1912, nr. 10, 1913.

Parmelia Kernstocki Lynge et A. Zahlbr., nov. spec. I A. Zahlbruckner, Schedae ad »Kryptogamas exsiccatas«, Annal. Nat. Hofmus. Wien, XXVII, s. 271—272, 1913. (Med A. Zahlbruckner).

Die Flechten der ersten Regnellschen Expedition. Die Gattungen Pseudoparmelia gen. nov. und Parmelia Ach. Arkiv f. bot., 13, no. 13, 1914.

Om vaarens fremadskriden i Finmarken i juni 1914. Nyt Mag. f. naturv., 52, s. 357—379, 1915.

Litt om den skade, renen volder paa furuskogen i Finmarken. Tidsskr. f. skogbr., 23, s. 408—420, 1915.

Index specierum et varietatum Lichenum quae collectionibus »Lichenes exsiccati« distributae sunt. Nyt Mag. f. naturv., 53—60, 1915—1922.

A Monograph of the Norwegian Physciaceae. Vid.-selsk. skr., I, 1916, no. 8, 1916.

Om lavernes gonidier. Naturen, 40, s. 301—315, 1916.

Über einige Regnellschen Parmelien aus Matto-Grosso, Brasilien. Arkiv f. bot., 15, no. 1, 1917.

Rensdyrlav. I Lav som dyrefôr, Tidsskr. f. d. norske landbr., 24, s. 250—251, 1917. Særtrykk i Landbruksdep. smaaskr., 1917, nr. 7, s. 4—5, 1917.

Seksualitet og generationsveksling hos soppene. Naturen, 42, s. 13—25, 1918.

Svar til dr. Sopp. Naturen, 42, s. 199—200, 1918.

Cycadéerne. Naturen, 43, s. 143—156, 1919.

Lichens in the Herb. Gunnerus. Kgl. norske vidensk. selsk. skr., 1920, nr. 3, 1921.

Om lavenes utbredelse i Norge. Naturen, 45, s. 148—158, 167—174, 240—250, 1921.

Studies on the Lichen Flora of Norway. Vid.-selsk. skr., I, 1921, no. 7, 1921.

Lichens from the Gjøa Expedition. Vid.-selsk. skr., I, 1921, no. 15, 1921.

Lavslegten Parmelia i Danmark. Bot. Tidsskr., 38, s. 69—78, 1923.

Lichens collected on the North-Coast of Greenland by the Late Dr. Th. Wulff. Meddel. om Grønland, 64, nr. 11, 1923.

Vascular Plants from Novaya Zemlya. Rep. sci. res. Norw. exped. Novaya Zemlya 1921, no. 13, 1923.

- Blomsterverdenen paa Novaia Semlja. Naturen, 48, s. 70—96, 1924.
- Lichens from Spitsbergen. I. Res. norske statsunderst. Spitsb. eksped., I, nr. 5, 1924.
- On some South American Lichens of the Genera *Parmelia*, *Candelaria*, *Theloschistes* and *Pyxine*. Nyt Mag. f. naturv., 62, s. 83—97, 1924.
- On South American *Anaptychia* and *Physcia*. Vid-selsk. skr., I, 1924, no. 16, 1924.
- Generalregister til Magazin for Naturvidenskaberne bind I—XII, 1823—1836 og Nyt Magazin for Naturvidenskaberne bind 1—62, 1838—1925. Nyt Mag. f. naturv., 62, s. I—XXXV, 1925.
- Lichens from Bear Island (Bjørnøya). Collected by Norwegian and Swedish Expeditions, Chiefly by Th. M. Fries during the Swedish Polar Expedition of 1868. Res. norske statsunderst. Spitsb. eksped., I, nr. 9, 1926.
- Lichens. [From Hopen]. Res. norske statsunderst. Spitsb. eksped., I, nr. 10, 1926.
- Fra Novaia Semljias plantevekst. Festskr. til H. Sørli, 27. oktober 1928, s. 35—38, 1928.
- Lichens from Novaya Zemlya (excl. of *Acarospora* and *Lecanora*). Rep. sci. res. Norw. exped. Novaya Zemlya 1921, no. 43, 1928.
- The *Peltigeraceae* in the Copenhagen Arctic Herbarium. Dansk bot. arkiv, 5, nr. 11, 1928.
- Cornicularia divergens* Ach. found fertile in Europe. Nyt Mag. f. naturv., 67, s. 131—136, 1929.
- Vascular Plants and Lichens. The Norw. North Polar Exped. with the »Maud» 1918—1925, Sci. res., V, no. 1, 1929.
- Fra Øst-Grønland. Norge, 6, s. 12—14, 1930.
- Moskusoksen i Øst-Grønland. Norsk geogr. tidsskr., 3, s. 16—33, 1930.
- Plantelivet i arktiske egne. Univ. radioforedrag, ser. A, nr. 4 (Fra plante-verden og dyreliv), s. 44—63, 1931.
- Lichens collected on the Norwegian scientific Expedition to Franz Josef Land 1930. Skr. om Svalbard og Ishavet, nr. 38, 1931.
- Rhizocarpon nitidum* Lynge n. sp. Mem. soc. Fauna Flora Fenn., 7, s. 145—146, 1931.
- The Lichens. (The Godthaab Expedition 1928.) Meddel. om Grønland, 82, nr. 3, 1932.
- Lichens from North East Greenland. Collected on the Norwegian Scientific Expeditions in 1929 and 1930. I. Skr. om Svalbard og Ishavet, nr. 41, 1932. (Med P. F. Scholander).
- Lichens from South East Greenland. Collected in 1931 on Norwegian Expeditions. Skr. om Svalbard og Ishavet, nr. 45, 1932.
- A Revision of the Genus *Rhizocarpon* (Ram.) Th. Fr. in Greenland. Skr. om Svalbard og Ishavet, nr. 47, 1932.
- Botaniske resultater av det norske arbeide på Grønland. Naturen, 56, s. 300—312, 330—337, 1932.
- Om utbredelsen av endel arktiske laver. Sv. bot. tidskr., 26, s. 401—430, 1932.

- Olaf Hanssen som arktisk botaniker. Festskr til Olaf Hanssen på 50-års dagen, s. 46—48, Bjørgvin 1933.
- Om relikte planter. Norsk geogr. tidsskr., 4, s. 473—487, 1933.
- On Dufourea and Dactylina, Three Arctic Lichens. Skr. om Svalbard og Ishavet, nr. 59, 1933.
- The Lichens. (The Scoresby Sound Committee's 2nd East Greenland Expedition in 1932 to King Christian IX.s Land.) Meddel. om Grønland, 104, nr. 5, 1933.
- Lichenographia Fennica IV. Lecideales II. Acta soc. Fauna Flora Fenn., 57, no. 2, s. 1—506, 1933. (Med Edv. A. Vainio).
- Lichenographia Fennica II. Index. Acta soc. Fauna Flora Fenn., 57, no. 2, s. 507—531, 1934.
- Some General Results of Recent Norwegian Research Work on Arctic Lichens. Rhodora, 36, s. 133—171, 1934.
- Lichens collected during the Danish Fifth Thule Expedition through Arctic Canada. Rep. Fifth Thule Exped. 1921—24, 2, no. 3, 1935.
- Laverne av familien Physciaceae i Danmark. Bot. tidsskr., 43, s. 220—231, 1935.
- Physciaceae. Dr. L. Rabenhorsts Kryptogamen-Flora, IX, Abt. 6, s. 37—188, 1935.
- Digitalis purpurea (Revebjelle). Veneficus, 2, s. 145—147, 1936.
- The Lichen Genus Rhizocarpon on the West and North Coast of Spitsbergen and Nordostlandet (the North East Land). Sv. bot. tidskr., 30, s. 307—323, 1936.
- Verdens kjempetre, Sequoia gigantea. Naturen, 60, s. 353—367, 1936.
- Lichenes. I Erling Christophersen, Plants of Tristan da Cunha. Sci. Res. Norw. Antarct. Exped. 1927—1928 sqq., no. 16, 1937.
- Lichenes africani novi ab E. A. Vainio recogniti. Rev. Bryolog. et Lichenol., 10, pp. 78—91, 1937.
- Dr. Thekla Resvoll. Veneficus, 3, s. 207—208, 1937.
- Lichens from Southeast Greenland. Collected Chiefly by Dr. P. F. Scholander in 1932 during the Norwegian Expedition in the S/S »Polaris«. Skr. om Svalbard og Ishavet, nr. 70, 1937. (Med Eilif Dahl og P. F. Scholander).
- Lichens from West Greenland, Collected Chiefly by Th. M. Fries. Meddel. om Grønland, 118, nr. 8, 1937.
- Verdens største tre. Sequoia gigantea. Fagbiblioteket Fri lesning, nr. 50, 1937.
- Et lite bidrag til Færøenes lavflora. Nytt Mag. f. naturv., 78, s. 139—140, 1938.
- Fra Island. Naturen, 62, s. 214—231, 1938.
- Lichens from the West and North Coasts of Spitsbergen and the North-East Land. Collected by numerous Expeditions. 1. The Macrolichens. Skr. utg. norske Vid.-Akad. i Oslo, 1938, I, no. 6, 1938.
- Fra Island. Norges apotekerfor. tidsskr., 46, s. 78—83, 125—131, 142—145, 1938.
- Om geotropisme. Veneficus, 5, s. 1—5, 1939.

- A small Contribution to the Lichen Flora of the Eastern Svalbard Islands. Lichens collected by Mr. Olaf Hanssen in 1930. Norges Svalbard-og Ishavs-undersøkelser, meddel. nr. 44, 1939.
- Lichens from Jan Mayen. Collected on Norwegian Expeditions in 1929 and 1930. Skr. om Svalbard og Ishavet, nr. 76, 1939.
- Index Collectionum »Lichenes Exsiccati«. Supplementum I. Nytt Mag. f. naturv., 79, s. 233—323, 1939.
- On the Survival of Plants in the Arctic. Norsk geogr. tidsskr., 7, s. 489—497, 1939.
- A Contribution to the Lichen Flora of Canadian Arctic. Collection of Father Arthème Dutilly, o. m. i. Naturalist of the Arctic Missions. Publ. by the Catholic University of America, Washington, D. C. Preface dated May 1, 1939.
- Norske botanikere i arktis. Polar-Årboken 1940, s. 52—58, 1940.
- Et bidrag til Spitsbergens lavflora. Laver samlet av Emil Hadač, fortrinsvis i Sassenområdet, sommeren 1939. Skr. om Svalbard og Ishavet, nr. 79, 1940.
- Lichens from North East Greenland. Collected on the Norwegian scientific Expeditions in 1929 and 1930. II. Microlichens. Skr. om Svalbard og Ishavet, nr. 81, 1940.
- Om mikroelementer i planteernæringen. Veneficus, 6, s. 100—108, 1940.
- Noen høydegrenser for laver i Troms fylke. Nytt Mag. f. naturv., 81, s. 102—104, 1940.
- Laver. Norsk skuleblad, 7, s. 679 ff., 1940.
- Lichens from Iceland. Collected by Norwegian Botanists in 1937 and 1939. I. Macrolichens. Skr. utg. norske Vid.-Akad. i Oslo, I, 1940, no. 7, 1940.
- Cortex Frangulae. Meddel. Norsk farm. selsk., 3, s. 76—78, 1941.
- Om innsamling av medisinske planter. Meddel. Norsk farm. selsk., 3, s. 89—91, 1941.
- Norske legeplanter. Våre Nyttevekster, 36, s. 85—92, 1941.
- Norske legeplanter. Utgitt av Medisinaldirektoratet, 1941. (Med Egil Ramstad). Dr. Thekla Resvoll. Veneficus, 7, s. 101—102, 1941.
- On Neuropogon sulphureus (König) Elenk., a Bipolar Lichen. Skr. utg. norske Vid.-Akad. i Oslo, I, 1940, no. 10, 1941.
- Om bipolare planter. Naturen, 65, s. 367—379, 1941.
- Bokanmeldelser. Nytt Mag. f. naturv., 61—82, 1924—1941.

A Study of the Vegetation of Steinsfjord, Ringerike

By

EGIL BAARDSETH

The field studies, which form the basis of the present publication, were carried out in August 1936, August 1937 and July—August 1938, in addition to shorter excursions in the spring and in the autumn of 1936 and 1937. The collected material and data have been worked up at the Botanical Museum, Oslo and the results delivered in manuscript form (October 1938) as a part of the final examinations in botany at the University in Oslo. The printing of this study has been much delayed, but as it is thought to contain some information of interest for future limnologic research, its publication in an abbreviated form may be justified. Literature which has appeared after 1938, is not considered.

With a few exceptions, the names of the phanerogams are taken from the flora of Lindman (1926) and the names of the vascular cryptogams from the flora of Holmberg (1922). The method of Hult-Sernander is followed in the analysis of the vegetation and the size of quadrat used is 1 m².

Some critical species of *Potamogeton*, *Sparganium*, and *Rumex* have been identified by Professor Gunnar Samuelsson, the Characeae by O. J. Hasslow, the Hieracia by S. O. F. Omang and the mosses by Per Størmer. The determination of all the other species enumerated is checked by Konservator J. Lid. Sincere thanks are due to all these botanists.

The writer wants to express his deep appreciation and gratitude to Professor Jens Holmboe for suggesting this problem as well as for his keen interest and generous assistance to the benefit of this work. The writer is also indebted to him for granting the facilities of the Botanical Museum in Oslo.

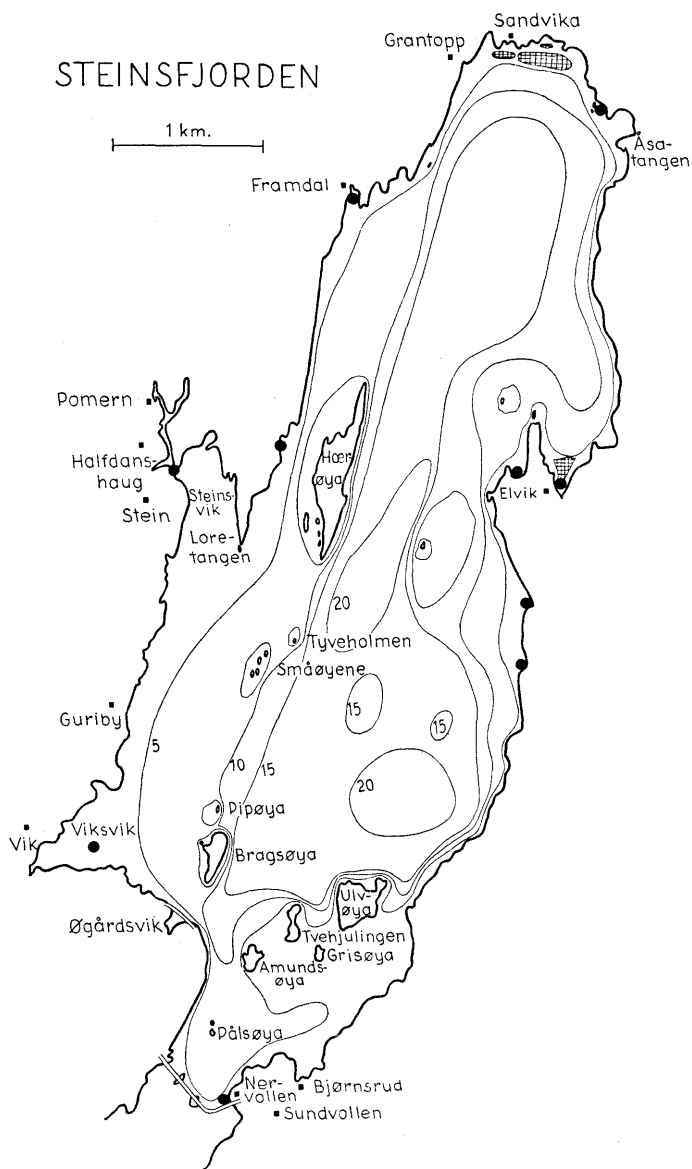
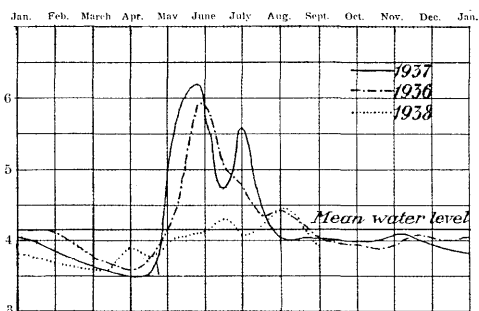


Fig. 1 Equidistance of depth curves 5 m. Dark circles indicate the places where *Potamogeton crispus* has been found, chequered areas the distribution of *Phragmites communis*. The observations on which the depth curves are based, made by stud. chem. Bjarne Offergård and the writer in Jan. 1935.

Fig. 2. The variation of the water level in 1936, 1937, and part of 1938. The ordinates represent the level of the water above a fixed O-mark in meters. After measurements of Norges Vassdragsvesen.



Thanks are furthermore due to Dr. Trygve Braarud for valuable and indefatigable help and for suggesting detail problems. Last but not least, cordial thanks to the writer's friend, stud. chem. Bjarne Offergård, for his assistance in the field work.

Position, Topography, and Hydrography.

Steinsfjord is situated partly in Norderhov partly in Hole »herred« in Buskerud »fylke« ($60^{\circ} 5' \text{ N. Lat. and } 10^{\circ} 20' \text{ E. Long.}$). The lake is 7950 m long and 2550 m broad at its maximum breadth. Its area is 12.8 km².

Steinsfjord is connected with the deeper and larger Tyrifjord by a narrow sound, which is 3 m deep. It is surrounded mainly by flat cultivated land on the western side and by forests on the eastern side.

The topography of the bottom of the lake is shown in fig. 1. The maximum depth is 22 m. In comparison with Tyrifjord with its maximum depth of 295 m, Steinsfjord is a rather shallow lake, which fact may, according to Münster Strøm (1932), account for the plankton production being different in the two lakes.

The annual variation of the water level may be somewhat different from year to year. As a rule, however, a maximum appears in the spring (fig. 2) while the level of the water in the summer varies slightly above and below the average level. A secondary maximum may now and then appear in the autumn. In the winter, the level of the water is constantly low with a slight sinking until ca. 0.5 m below average level. The highest

level ever observed is 6.67 m (May 20, 1895), the lowest 2.78 m (April 13—18, 1922) above a fixed 0-mark which is 58.649 m above the level of the sea.

An embankment was built at Vikesund in 1907 with the result that the level of the water is kept slightly higher in the winter time, but without any appreciable effect otherwise.

The lake is frozen from Nov.—Jan. to April—May and the thickness of the ice may reach 0.5 m, perhaps more.

The following hydrographic details are compiled from Münster Strøm (1932). Some results from Tyrifjord are also included as they may be of interest for a botanical comparison between the two lakes. All the data given apply to surface waters.

1. The temperature of the water of Steinsfjord seems to vary between 18—19° C. in August while that of Tyrifjord is 1—2° C. lower.

2. The sighting depth which was determined by a Secchi disk (13×18 cm) was 7.5 m in Tyrifjord (in Aug.) with brownish colour and 6.0 m in Steinsfjord with greenish colour. It may be added in this place that the transparency varies considerably in Steinsfjord. Due to clay particles suspended in the water the transparency may be so low in some sheltered creeks that the bottom is invisible at a depth of 15 cm.

3. pH was 6.95 in Tyrifjord (Aug. 23) and 7.6 in Steinsfjord (Aug. 22).

4. The specific conductivity was 23.1×10^{-6} in Tyrifjord (Aug. 23) and 66.6×10^{-6} in Steinsfjord (Aug. 22).

5. As in lakes of this type, Ca^{++} is the dominating cation, the content of Ca in the two lakes may be calculated from the figure of the specific conductivity. Thus Tyrifjord has 4.2—9.8 mg CaO/liter and Steinsfjord 15.4—22.4 mg CaO/liter (read from tables).

6. The content of nitrates is observed as mg N per m³. Tyrifjord has 75 mg N/m³ and Steinsfjord 17.5 mg N/m³. The phosphate content was below 15 mg P₂O₅ per m³. The content of nitrates and phosphates may, by the way, be considerably increased in sheltered and more or less shut off creeks when the shores are used as pasture for cattle and horses.

7. The Fe-content is characterized by Münster Strøm (l. c.) as low compared with other lakes.

8. Humus is without any importance in the two lakes.

Of the 7 lacustrine types of Naumann (1932), Steinsfjord should thus tend toward the eutrophic type partly combined with argillotrophy while Tyrifjord is more or less oligotrophic.

The Vegetation.

The littoral region of a lake may be divided into four zones (cf. Naumann 1920, Blomgren and Naumann 1925, and Thunmark 1931):

I. The supralittoral, which is always above the highest level of the water and which is characterized, according to Thunmark (1931), by a special shore forest and various shore bushes.

II. The eulittoral, which is situated between the highest and the lowest level of the water. This area is divided into three plant-physiognomical zones by Blomgren and Naumann (1925).

III. The sublittoral which extends from the lowest level of the water and down to the limit of the helophytes and the nymphaeids.

IV. The elittoral which extends from the lower limit of the sublittoral and as far down toward deeper water as attached green plants are able to grow.

This division of the lacustrine vegetation is a result of investigations of south-swedish lakes in bedrock areas but is not altogether applicable to Steinsfjord. Thus it has not been possible to establish any supralittoral zone as it seems that there is no transition zone between the eulittoral shore bushes and the forest of pine and spruce above. Furthermore, a division of the eulittoral into three zones, each plant-physiognomically characterized, was possible in few places only.

I. The Eulittoral.

1. The Rocky Shore.

A great part of the Steinsfjord shores consist of sedimentary rocks, Silurian and Downtonian. This geologic division may also, as will be shown later, be used as a botanic division.



Fig. 3. Silurian rocks near Gurlby.
%s 1937.

a. The Silurian Rocks.

The greater part of the western shore consists of Silurian rocks. These are also present on the islands Hærøy, Bragsøy, Småøyene, Tyveholmen and Pipøy. This type of shore is characterized by flat sedimentary rocks sloping more or less strongly toward the water (fig. 3). The rocks are interrupted by a system of cleavages or crevices, the directions of which may be of great regularity.

The vegetation of this type of shore is very scanty and exists only in the crevices. There is no area of shore bushes, except scattered specimens of *Cotoneaster integerrima* and *Rhamnus frangula*, which here and there may be seen in the upper part of the eulittoral. Most of the species in the crevices are independent of the water of Steinsfjord as they may just as well be found on dry Silurian rocks far up in the country. There are, as a matter of fact, only two species which may be said to belong to the shore vegetation, viz. *Phalaris arundinacea* and *Lythrum salicaria*. The first is found up to 1.3 m in vertical distance above the surface of the water, the latter somewhat lower down. The composition of the vegetation on these dry Silurian rocks is somewhat perplexing, inasmuch as typical xerophytes (as *Sedum album*, *S. acre*, *Galium verum*, etc.) are growing together with and in the same height above the surface of the water as such hygrophites as *Phalaris* and *Lythrum*. It seems that a submersion in the spring does not have any damaging effect on the xerophytes. A deeply penetrating root system together with the fact that the water is able to rise capillary through the crevices to a certain height must account for a sufficient water supply to *Lythrum* and *Phalaris*.

This type of shore supports no vegetation in the sublittoral.



Fig. 4. Downtonian rocks of Amundøy. ²²/₈ 1938.

b. The Downtonian Rocks.

The Downtonian rocks are found on the eastern shore of Steinsfjord and on the islands Ulvøy, Tvehjulingen, Amundøy, Grisøy and Påløy. These shores consist of sandstone sediments running parallel with the surface of the water (fig. 4).

The vegetation is here also confined to crevices and fissures in the rocks, like that on the Silurian shores. A zone of shore bushes consisting mainly of *Alnus incana* and *Rhamnus frangula* may be seen here and there in the upper part of the eulittoral, but this is not of such regular occurrence and density as on the stony shore. A comparison of the list of species from the Silurian and Downtonian shores reveals that, in addition to *Lythrum* and *Phalaris*, many more shore plants or at least hygrophile plants are able to exist on the latter type of rocky shore than on the former, e. g. *Carex Oederi*, *Nasturtium palustre*, *Ranunculus reptans*, etc. Moreover, *Phalaris arundinacea* was found up to 2 m above the surface of the water. (1.3 m on Silurian shores). Both these facts seem to indicate that the Downtonian shores are more moist than the Silurian ones and more suited as a habitat for shore plants. The complete list of species from both Silurian and Downtonian rocky shores may be compiled from the list p. 39 et seq.



Fig. 5. Stony shore near Steinseter. Near the water the vegetation-free barrier of stones below a zone of shore-plants (vegetation analysis cf. table 1). In the background the zone of shore bushes. ²³/₈ 1938.

2. The Stony Shore.

Especially the Downtonian rocky shores are frequently interrupted by shores consisting of loose slabstones eroded from the sedimentary rocks. The slabs vary considerably in size and lie one above the other to form a layer which vary in density, thickness and angle with the surface of the water. The stony shores are distinguished both from the muddy and the rocky ones partly by some species which never, or at least extremely rarely, are found here, partly by some which are growing exclusively on such shores.

Shores consisting of larger slabstones are usually without any vegetation because the spaces between the stones are so large that earth or sand is washed away by the waves or the rain. If the stones are more densely packed together, earth may be retained in the spaces between them, except in those parts of the shore which are fairly constantly washed by the waves. These parts are consequently without vegetation (fig. 5). The upper part of the eulittoral of this type of shore is occupied by a zone of shore bushes below the forest. Between this zone

and that part of the shore which is nearest to the water and without vegetation is usually found a community of several species, mostly typical shore plants or more or less hygrophile plants.

The forest, which principally consists of *Picea excelsa* on the Downtonian and of *Pinus silvestris* on the Silurian formations, is never found to extend farther down than to about 2 m above the surface of the water and is thus not included in the eulittoral. Several seedlings of these species were found in the eulittoral, however, but they never seem to grow beyond that stage of development. They cannot, apparently, stand the yearly submersion in the spring. Instead of a forest, a dense shrubbery is developed in the upper part of the eulittoral. This shrubbery consists mainly of *Alnus incana*, *Alnus glutinosa*, *Rhamnus frangula*, and *Salix pentandra*, but the following species were also encountered in various quantities: *Betula* sp., *Corylus avellana*, *Populus tremula*, *Prunus padus*, *Rosa* sp., *Sorbus aucuparia*, and *Viburnum opulus*. Of species of *Salix* were found: *cinerea*, *fragilis*, *lapponum*, *nigricans*, *phylicifolia*, *caprea*, and some hybrids. The most characteristic species constituting the bottom vegetation in this shrubbery are:

<i>Agropyron caninum</i>	<i>Galium boreale</i>	<i>Potentilla anserina</i>
<i>Agrostis capillaris</i>	<i>Hieracium umbellatum</i>	— <i>erecta</i>
<i>Carex flava</i>	<i>Juncus filiformis</i>	<i>Prunella vulgaris</i>
— <i>Goodenoughii</i>	<i>Inula salicina</i>	<i>Rubus saxatilis</i>
— <i>panicea</i>	<i>Lythrum salicaria</i>	<i>Scutellaria galericulata</i>
<i>Deschampsia caespitosa</i>	<i>Leontodon autumnalis</i>	<i>Solidago virgaurea</i>
<i>Equisetum arvense</i>	<i>Lysimachia vulgaris</i>	<i>Succisa pratensis</i>
— <i>trachyodon</i>	<i>Mentha arvensis</i>	<i>Vicia cracca</i>
<i>Filipendula ulmaria</i>	<i>Molinia coerulea</i>	

The zone of shore bushes and that of the vegetation-free barrier near the water are practically always present on the typical, stony shore. The area between these two zones is occupied by a vegetation which varies considerably from one place to another. Certain areas may be covered by *Carex gracilis* for instance, or by a mixed population of *Lythrum salicaria* and *Phalaris arundinacea*. In other instances, the com-

position of the vegetation may be more complicated, as shown by the analysis given below.

If we compare the list of species from the typical, stony shore with that from the muddy shore, some characteristic differences are clearly seen. Thus, species as *Scirpus palustris*, *Scirpus acicularis*, *Veronica scutellata*, and *Alisma plantago-aquatica* are extremely rare, or completely lacking, on the stony shore, but rather common on the muddy one. On the other hand, *Equisetum variegatum*, *Equisetum trachyodon*, *Sagina*

Table 1.

Analysis of the vegetation of stony shores, between the zone of shore bushes and the vegetation-free barrier near the water. July 30, 1938. Quadrats nr. 1—5 at Elvik, 6—10 at Stenseter, and 11—15 at Strandbråten. Ca. 35 cm above the water level.

	Quadrat nr.														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<i>Caltha palustris</i>	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-
<i>Carex Oederi</i>	2	2	2	1	1	1	1	-	1	1	3	2	3	2	1
<i>Carex panicea</i>	3	2	1	-	2	1	1	1	1	2	1	2	1	-	1
<i>Comarum palustre</i>	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	3	-	-	-
<i>Deschampsia caespitosa</i> ..	2	3	2	1	2	2	3	2	2	-	2	-	1	2	1
<i>Equisetum trachyodon</i> ..	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
<i>Equisetum variegatum</i> ..	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-
<i>Galium palustre</i>	1	1	-	-	-	1	1	-	-	1	1	2	-	1	-
<i>Juncus nodulosus</i>	1	1	-	1	-	1	1	-	-	1	-	2	1	1	1
<i>Leontodon autumnalis</i> ...	1	1	1	1	1	1	2	1	2	2	1	-	1	1	1
<i>Lythrum salicaria</i>	1	1	1	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-
<i>Mentha arvensis</i>	1	1	1	1	-	1	2	1	1	1	1	-	2	-	1
<i>Molinia coerulea</i>	1	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Myosotis caespitosa</i>	1	1	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-
<i>Plantago major</i>	1	1	1	-	-	1	1	-	-	1	-	-	-	-	-
<i>Potentilla anserina</i>	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Potentilla erecta</i>	1	1	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
<i>Prunella vulgaris</i>	2	1	1	1	3	1	1	-	1	2	2	-	1	3	1
<i>Ranunculus repens</i>	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Sagina nodosa</i>	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Scirpus uniglumis</i>	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Succisa pratensis</i>	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Veronica scutellata</i>	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-
<i>Vicia cracca</i>	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Viola canina</i>	1	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Vegetation-free areas of stones	2	3	4	5	3	4	5	5	4	4	3	2	3	3	2

nodosa, *Viola stagnina* and others are almost exclusively confined to the stony shore. Differences in the amount of moisture on the stony and the muddy shores, the extent to which the root systems of the various species are able to penetrate a stony ground and mutual competition between the species may account for the specific differences mentioned above.

The following analysis is taken from shores consisting of fine gravel mixed with sand or sandy clay.

Table 2.

Analysis of the vegetation of stony shores, Aug. 23, 1938. Ca. 5 cm above water level. Quadrats nr. 1—5 at Loretangen, nr. 6—10 at Elvik.

	Quadrat nr.									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	1	-	1	-	-	-	1	-	-	-
<i>Deschampsia caespitosa</i>	-	1	2	2	2	-	1	2	1	-
<i>Isoëtes echinosporum</i>	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-
<i>Juncus nodulosus</i>	1	-	1	1	-	1	-	-	1	-
<i>Juncus supinus</i>	2	3	2	3	-	2	1	1	3	2
<i>Limosella aquatica</i>	1	1	-	1	-	-	-	-	-	-
<i>Ranunculus confervoides</i>	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ranunculus reptans</i>	1	-	1	1	-	2	1	-	1	1
<i>Subularia aquatica</i>	1	1	1	1	1	1	-	1	1	1
<i>Tillaea aquatica</i>	-	-	-	-	-	1	-	1	1	-
Vegetation-free areas	3	2	2	2	3	3	4	3	3	2

3. The Muddy Shore.

Some parts of the shore consist of quarternary, marine sediments of clay. These are prevailing in Steinsvik, Viksvik, and Øgårdsvik, but may be seen also in other parts of Steinsfjord. The clay is always covered by a layer of mud which in sheltered places may reach a considerable thickness. The plants of the eulittoral were found always to be anchored directly in the mud, not in the clay underneath, whereas some of the sublittoral plants may be fastened in the clay. The expression "mud" is here used collectively of all sorts of recent, organic deposits no matter whether they are of allochthonous or autochthonous origin.

Two plant-physiognomical types of muddy shores are present: the Steinsvik and the Øgårdsvik—Viksvik type. The differences between them are caused by the Øgårdsvik and Viksvik shores being used as pasture for cattle and horses.

a. The Steinsvik Type.

The most luxuriant vegetation of Steinsfjord is found in the sheltered creek Steinsvik, where the vegetation has been allowed to develop undisturbed from the grazing and trampling of the cattle. The zones of the helophytes occurring here are of a remarkable regularity. Along the shore-line is found a belt of *Scirpus palustris* with an average lower limit of 10 cm below and 5—10 cm above the surface of the water (fig. 6 A). This zone is, as a rule, very dense and homogeneous. Accompanying plants are rather rare, but the following were seen: *Alisma plantago-aquatica*, *Carex gracilis*, *Equisetum limosum*, *Potamogeton gramineus*, *Polygonum amphibium*, *Sagittaria sagittifolia*, and of mosses *Cratoneurum* sp.

Above this belt of *Scirpus palustris* is very frequently found a belt of *Carex gracilis* with a lower limit ca. 10 cm and an upper limit ca. 30 cm above average water level. *Carex gracilis* occurs at times in pure stands, at times it is accompanied by the following species: *Alisma plantago-aquatica*, *Caltha palustris*, *Cardamine pratensis*, *Carex vesicaria*, *Scirpus palustris*, *Veronica scutellata*, *Rumex aquaticus*, *Rumex crispus*, *Rumex domesticus*, *Rumex aquaticus* $\times$ *crispus*, and *Rumex crispus* $\times$ *domesticus*. At certain places the zone was found to be superseded by belts composed of *Carex vesicaria* and *Glyceria maxima*.

The area below the zone of *Scirpus palustris* is commonly occupied by *Equisetum limosum*. The zone formed by this latter species has an upper limit of ca. 10 cm and a lower one of ca. 50 cm below average water level, thus belonging to the sublittoral. The communities vary considerably in density and, among others, the following accompanying species occur: *Alisma plantago-aquatica*, *Lemna minor*, *Callitriche verna*, *Potamogeton perfoliatus*, *Sparganium simplex*, and *Sagittaria sagittifolia*.

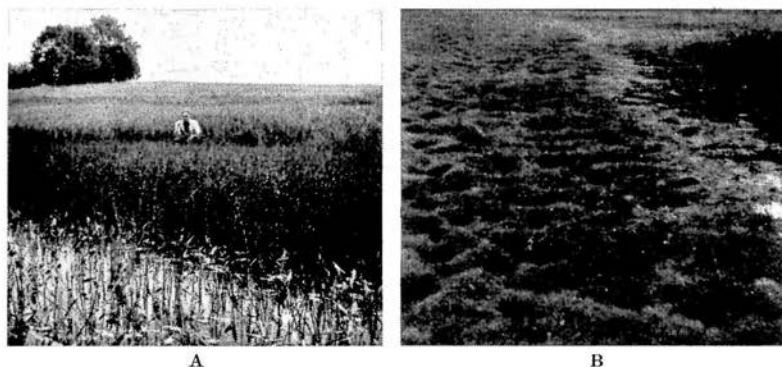


Fig. 6. A: helophytic zones in Steinsvik. The darkest zone consists of *Scirpus palustris*. Below this zone *Sagittaria* and *Equisetum limosum*, above *Carex gracilis*. B: pasture shore in Øgårdsvik. The vegetation consists mainly of *Scirpus acicularis* and *Ranunculus reptans* (cf. analysis p. 22).

% 1937. Photos Olav Hval.

The zones of *Equisetum limosum*, *Scirpus palustris*, and *Carex gracilis* seem to be present not only in Steinsvik, but also in many other parts of Steinsfjord with muddy shores, provided the shores are not used as pasture. Although the distances above and below the surface of the water of these zones may vary somewhat from place to place, their vertical successions are always constant. One or more of these zones may be lacking, but one would never find a zone of *Scirpus palustris* above one of *Carex gracilis* for instance. In Bjørnsrudvik was seen an extensive area covered with *Scirpus palustris*, the centre of this area being occupied by a circular community of *Carex gracilis*. The ground supporting the latter was rising above the surrounding areas and it is thus clearly shown that it is the vertical distance to the level of the water that governs the distribution of these zones. If the level of the water is extraordinarily high during a summer, say $\frac{1}{2}$ m above the mean level, the zones of the species mentioned above will not be able to move $\frac{1}{2}$ m higher up during this summer. They hibernating rhizome systems are so stabilized and fixed to the same spots that they cannot be moved during a single summer with abnormal height of the water.

Table 3.

*Vegetation of muddy shores. Series I. Aug. 17, 1937.**Quadrat 1—6 in Øgårdsvik, 7—15 in Viksvik.**At the water-line.*

	Quadrat nr.														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	2	1	1	-	1	1	2	2	1	1	1	1	1	-	1
<i>Alopecurus aequalis</i> ¹	-	1	-	1	1	1	-	-	-	-	1	1	2	-	-
<i>Deschampsia caespitosa</i> ..	2	1	2	1	1	2	2	1	2	4	3	3	3	-	1
<i>Equisetum limosum</i>	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Isoetes echinosporum</i> ...	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
<i>Juncus nodulosus</i>	-	-	-	-	-	1	1	-	-	1	-	-	-	1	-
<i>Limosella aquatica</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1
<i>Mentha arvensis</i>	2	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Nasturtium palustre</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Polygonum amphibium</i> ..	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Polygonum minus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
<i>Potamogeton gramineus</i> ..	-	2	1	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ranunculus confervoides</i> ..	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ranunculus reptans</i>	5	4	4	5	4	5	3	2	2	3	3	2	1	1	1
<i>Sagittaria sagittifolia</i> ...	-	1	-	-	1	-	-	1	-	1	-	-	-	1	2
<i>Scirpus acicularis</i>	2	3	4	3	4	3	5	4	3	3	2	4	5	4	5
<i>Scirpus palustris</i> ¹	2	2	2	2	1	1	1	1	1	2	-	-	-	-	-
<i>Subularia aquatica</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	2	-
<i>Veronica scutellata</i>	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

¹ The identification of this species is usually uncertain as the specimens were very often bitten off.

The upper part of the eulittoral in Steinsvik, between the zone of *Carex gracilis* and the cultivated grain field, is occupied by a rather heterogenous community of hygrophytes as for instance *Bidens tripartita*, *Comarum palustre*, *Eriophorum polystachyum*, *Ranunculus sceleratus*, etc. mingled with weeds from the grain field (such as *Achillea ptarmica*, *Cirsium arvense*, *Sonchus arvensis*, and others). A total of 89 species of vascular plants and 3 species of mosses was encountered in this area. They are enumerated in the list p. 39.

b. The Øgårdsvik—Viksvik Type.

The shores of Viksvik and Øgårdsvik consist of mud like the ones of Steinsvik. The zones of helophytes, however, which dominate the eulittoral in Steinsvik, are completely lacking in

Table 4.

*Vegetation of muddy shores. Series II. Aug. 17, 1937. Quadrats
1—4 in Øgårdsvik, 5—15 in Viksvik.
Ca. 15 cm above average water level.*

	Quadrat nr.														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	1	-	-	-	1	-	1	1	1	2	-	-	-	1	1
<i>Alopecurus aequalis</i> ¹ ...	-	-	-	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1	1	-
<i>Caltha palustris</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
<i>Cardamine pratensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
<i>Carex gracilis</i> ¹	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Carex Oederi</i>	3	3	2	1	2	1	2	2	2	1	2	1	1	-	1
<i>Comarum palustre</i>	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Deschampsia caespitosa</i> ..	1	1	1	2	2	3	1	2	2	2	2	3	2	3	1
<i>Equisetum limosum</i>	-	-	2	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Galium palustre</i>	1	1	-	-	-	-	-	1	-	-	1	1	1	1	-
<i>Isoëtes echinosporum</i>	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Juncus nodulosus</i>	1	2	1	2	1	1	-	1	1	1	-	1	-	1	-
<i>Lythrum salicaria</i>	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Mentha arvensis</i>	1	1	-	-	-	-	-	1	1	-	-	1	2	1	-
<i>Myosotis caespitosa</i>	1	1	-	-	-	1	1	-	1	-	1	1	1	1	1
<i>Nasturtium palustre</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	1	-
<i>Polygonum minus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
<i>Potamogeton gramineus</i> ..	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ranunculus auricomus</i> ..	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ranunculus repens</i>	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	2	2	-
<i>Ranunculus reptans</i>	2	-	1	2	2	1	2	1	1	2	1	1	1	-	1
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	-
<i>Scirpus acicularis</i>	2	1	3	4	4	3	3	2	3	3	1	2	3	2	4
<i>Scirpus palustris</i> ¹	-	1	2	1	2	2	2	3	-	-	2	-	2	1	2
<i>Veronica scutellata</i>	1	1	-	1	-	-	-	1	-	-	-	1	1	1	1

¹ The identification of this species is usually uncertain as the specimens were very often bitten off.

these creeks (fig. 6 B). The vegetation will be described by three series of quadrats, one near the water-line (table 3), one ca. 30 cm above the level of the water (table 5), and one between these two series (table 4). As the nature of the ground, exposition to light etc. are identical for all three series, the frequency and cover degree of the species are only determined by the amount of moisture in the soil.

The water requirements of some of these species are revealed by a comparison of these three series. With a few exceptions, the species are typical shore plants and dependent upon the

Table 5.

Vegetation of muddy shores. Series III. Aug. 17, 1937. Quadrats 1—4 in Øgårdsvik, 5—15 in Viksvik. Ca. 30 cm above average water level.

	Quadrat nr.														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	1	1	-	1	1	-	2	-	-	1	-	1	1	-	-
<i>Alopecurus aequalis</i> ¹	-	1	-	-	-	1	1	1	-	1	-	1	-	1	-
<i>Caltha palustris</i>	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	1	-	1
<i>Cardamine pratensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-
<i>Carex gracilis</i> ¹	2	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Carex Oederi</i>	4	4	3	4	3	3	4	3	2	3	4	2	1	1	3
<i>Comarum palustre</i>	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Deschampsia caespitosa</i> . .	1	1	-	-	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	2
<i>Equisetum arvense</i>	-	-	-	-	-	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-
<i>Equisetum limosum</i>	-	-	-	-	1	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-
<i>Equisetum variegatum</i> . .	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Galium palustre</i>	1	1	-	-	-	1	2	1	1	1	-	1	1	1	-
<i>Juncus nodulosus</i>	1	2	3	2	3	1	-	1	1	2	1	2	1	1	1
<i>Lythrum salicaria</i>	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Mentha arvensis</i>	1	-	1	1	1	-	1	-	-	-	-	1	2	-	-
<i>Myosotis caespitosa</i>	1	-	-	-	-	1	1	1	-	1	1	1	1	-	1
<i>Nasturtium palustre</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-
<i>Polygonum minus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
<i>Ranunculus repens</i>	1	1	-	-	-	1	1	-	-	1	-	2	2	-	1
<i>Ranunculus reptans</i>	1	1	1	1	-	1	1	2	2	1	1	1	-	1	-
<i>Sagittaria sagittifolia</i> . . .	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
<i>Scirpus acicularis</i>	1	1	2	2	1	-	1	1	1	2	2	-	1	1	1
<i>Scirpus palustris</i> ¹	-	-	-	-	2	1	1	3	2	2	1	1	1	1	-
<i>Taraxacum</i> sp.	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Veronica scutellata</i>	1	1	-	1	1	1	-	1	1	1	-	1	1	-	1

¹ The identification of this species is usually uncertain as the specimens were very often bitten off.

water of the lake, but their optimum water requirements differ. *Carex Oederi* is thus seen to be the dominating species in series III, less so in series II and is altogether absent in series I. In other words, the plant seems to favour a certain amount of moisture in the ground, but does not seem to thrive or is, at any rate, crowded out by other species when this amount is surpassed. The same holds true, although not so typically, for *Galium palustre*, *Veronica scutellata*, and *Juncus nodulosus*. On the other hand, *Scirpus acicularis* and *Ranunculus reptans* are, judging from their respective cover degrees in the three

series, favoured by as wet a ground as possible. *Deschampsia caespitosa* seems to be indifferent in this respect.

If we compare the vegetation of Øgårdsvik and Viksvik with that of Steinsvik, some characteristic differences are clearly seen. The helophytic zones of *Carex gracilis* and *Scirpus palustris*, which dominate the lower part of the eulittoral in Steinsvik, are completely lacking in Øgårdsvik and Viksvik. A dense mat of low herbs has taken their place. There is no doubt that the natural vegetation in these latter places would have been the same as in Steinsvik. The shores are used as pasture for cattle and horses, however, and this fact may account for the disappearance of the zones of *Carex gracilis* and *Scirpus palustris*. As is seen from the analyses of the vegetation from Øgårdsvik and Viksvik, there are only scattered individuals left of these two species and they are usually bitten off. The species that have taken their place are, one way or the other, more resistant to the trampling and grazing of the cattle and the horses. They may also be favoured by the strong fertilization prevailing in these places. The majority of them thus belong to Linkola's (1916 and 1921) group of hemerophile species while none of them are hemerophobe and only 5 hemeradiophore. The difference between the two types of shores, the one used as pasture and the other not, is illustrated in fig. 6.

Shore-bushes were seen in the upper part of the eulittoral, but they were not forming such a dense shrubbery as in corresponding levels on the stony shore.

Similar types of vegetation as the one described above were found also in other parts of Steinsfjord where the shore was used as pasture, e. g. at Åsatangen and Elvik.

II. The Sub- and Elittoral.

While the vegetation of the eulittoral varies considerably from place to place, that of the sub- and elittoral is much more uniform in Steinsfjord. For practical reasons the sub- and the elittoral will be treated together to avoid unnecessary repetition.

The total number of species encountered below the highest level of the water amounts to ca. 200, while the number of those

belonging to the sub- and elittoral is only 34. In this number are included some species which are prospering equally well below as above the water. To this number may be added 3 hybrids and 2 Characeae.

The investigations of the vegetation from deeper water were carried out by means of a bottom grab catching samples of 225 cm² of the bottom. Ca. 500 such samples were taken, equally distributed along the coast and the islands. On the basis of these samples a graphic picture of the frequency of the species as a function of the depth of the water is proposed (figs. 8, 10, and 11). The abscissas represent the depths of the water while the ordinates represent the percentage of the total number of samples of a particular depth in which a certain species occurred. The procedure may be elucidated by an example: If a total of 50 samples has been taken from depths of 2—2.5 m and a species occurs in 25 of these, its frequency in per cent will be 50. 50 % is now plotted on the ordinate from a point on the axis of abscissas mid-way between 2 and 2.5. The curve thus obtained has its starting and finishing points at those points on the axis of abscissas which represent the upper and lower depth limits of the species in question.

1. The Helophytes.

In shallow waters and with a suitable bottom, the helophytes play a rather important part in the vegetation of Steinsfjord, although they do not dominate so conspicuously as in some eutrophic lakes.

The following sublittoral helophytes were found in Steinsfjord: *Alisma plantago-aquatica*, *Equisetum limosum*, *Phragmites communis*, *Sagittaria sagittifolia*, *Scirpus palustris*, and *Sparganium ramosum*. If the level of the water is higher than usual, many other species may also appear as sublittoral helophytes, e. g. *Ranunculus sceleratus*, *Rumex aquaticus*, etc., but there are only the 6 species first mentioned that appear as such during normal height of the water. *Scirpus palustris* belongs both to the sub- and the eulittoral. *Equisetum limosum* and *Scirpus palustris* have been treated before.

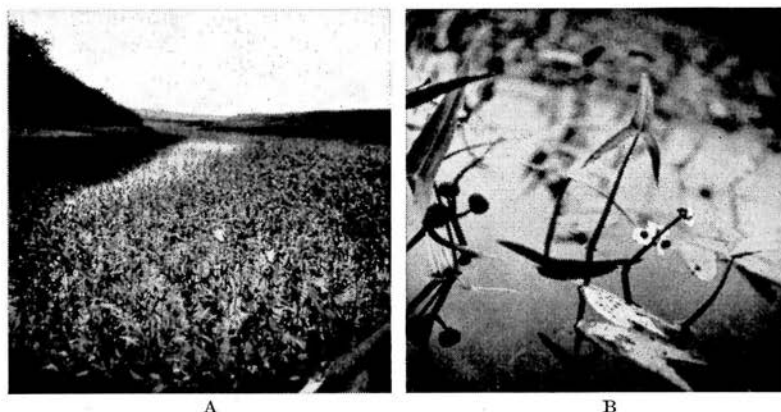


Fig. 7. A: Community of *Sagittaria sagittifolia* in Steinsvik (0.2—0.6 m depth).
B: Detail of same. 1937. Photos Olav Hval.

As may be seen from the curves in fig. 8 *Alisma plantago-aquatica* is very common between 0.0 and 0.5 m depth. Its occurrence on land is only indicated in the figure as more exact observations are lacking here. The same holds true as to the other curves. *Alisma* finds its optimal conditions in depths of 0.2—0.3 m, but occurs mostly as scattered individuals in other plant communities.

Sagittaria sagittifolia is not so frequent as *Alisma* in shallow waters (fig. 8), but occurs, on the other hand, deeper down. However, it is only in shallow waters that this species is found as a helophyte (fig. 7). When occurring deeper down, it is always a nymphaeid. Glück (1905—1911) has experimentally found the relations between the depth of the water and the leaf forms of this species. His main results are as follows:

1. 15—30 cm depth. Forma *typica*. The first leaves that appear are the ribbon-shaped and the floating ones. The succeeding and lasting leaves are the air-leaves.

2. 70—85 cm depth. Forma *natans*. The typical and lasting leaves are the ribbon-shaped and the floating ones.

3. 150—500 cm depth. Forma *vallisnerifolia*. This form produces only ribbon-shaped leaves, which may, at times, appear as transition forms to other leaf-forms.

4. On land. Forma *terrestris*. The first leaves to appear are the ribbon-shaped ones, which soon disappear and are followed by some reduced air-leaves.

To ascertain whether these results agree with the behaviour of *Sagittaria sagittifolia* in Steinsfjord, some plants of this species from various depths were investigated. The leaf-forms of plants from 15—30 cm, 150—500 cm depths and on land turned out to agree very well with the results of Glück. Forma *terrestris* and *vallisnerifolia* are, by the way, rather rare. Plants from 70—85 cm depths, however, do not exclusively have ribbon-shaped and floating leaves. Isolated specimens from these depths develop into f. *natans* with 3—8 floating leaves, 1—4 ribbon-shaped leaves and no air-leaves. If the plants are growing densely packed together or if they occur in a community of *Polygonum amphibium*, air-leaves may also appear. Some specimens from depths of 70—85 cm had thus 3—4 floating leaves, 1—4 ribbon-shaped leaves and 2—4 air-leaves. In other words, the leaf-forms of this species are not only dependent upon the depth of the water, but may also be influenced by the surroundings. In a dense community it is obvious that air-leaves may utilize the incident light better than the same number of floating leaves, which then to a certain extent have to be placed one above the other.

The f. *typica* of *Sagittaria sagittifolia* is the one that forms greater communities in Steinsfjord (fig. 7). It is usually accompanied by *Equisetum limosum*, *Alisma plantago-aquatica*, some species of *Potamogeton*, etc. and is prospering at depths of 0.2—0.6 m.

Sparganium ramosum is found in 3 places in Steinsfjord, viz. Steinsvik, Øgårdsvik, and Viksvik at depths of 0.2—0.5 m. The specimens grow together to form circular extensions like those described by Leo Aario (1933) from the Finnish lake Nurmijärvi.

Phragmites communis occurs in 3 isolated places in Steinsfjord, viz. near Loretangen, Åsa, and Elvik, in the two latter places in dense and extensive communities. Its boundary toward deeper waters is 1.8 m. The species is never found to occur in water shallower than 0.7 m, which fact may be explained by the eroding activity of the ice. Thunmark (1931) has made the same

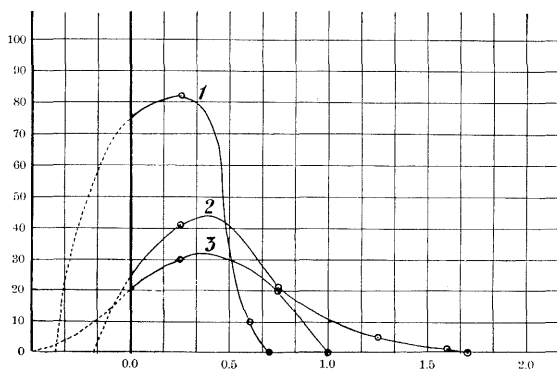


Fig. 8. The frequency of 3 helophytes as a function of the depth of the water. The abscissas represent the depth of the water in meters, the ordinates the frequency in per cent.

1 — *Alisma*. 2 — *Sagittaria*. 3 — *Equisetum limosum*.

experience in the south-Swedish lake Fiolen. The isolated occurrence of this species indicates that its dispersal by seeds seems to be largely inefficient. Renkonen (1935) writes that *Phragmites communis* is dependent upon the quality of the bottom inasmuch as he found it to prefer bottom rich in detritus. This seems to be the case also in Steinsfjord, but may just as well be explained as a secondary character as the remnants of the straws from the preceding year will greatly contribute to increase the detritus in a community of *Phragmites*. The detritus is furthermore not easily washed away because of the vigorously developed rhizome system. A few species may accompany this species provided the stands are not too dense, viz. *Littorella uniflora*, *Lobelia dortmanna*, *Ranunculus reptans*, *Potamogeton perfoliatus*, and *Potamogeton gramineus*.

2. The Nymphheids.

The following typical nymphheids were found in Steinsfjord:

<i>Alopecurus aequalis</i>	<i>Potamogeton gramineus</i> × <i>perfoliatus</i>
<i>Callitriche verna</i>	<i>Sparganium simplex</i>
<i>Polygonum amphibium</i>	<i>Sparganium affine</i> × <i>Friesii</i>
<i>Potamogeton natans</i>	<i>Sparganium affine</i> × <i>simplex</i>

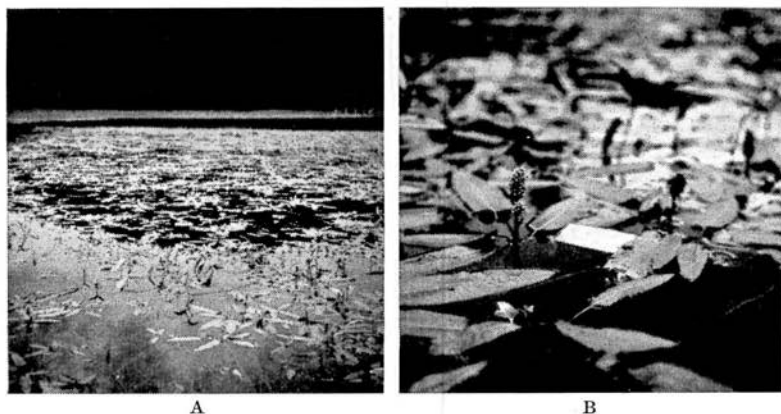


Fig. 9. A: Community of *Polygonum amphibium* in Øgårdsvik.
B: Detail of same. %s 1937. Photos Olav Hval.

Alopecurus aequalis is here and there developed as nymphenid in shallow waters (0—0.3 m depth) but has its main distribution on land. *Callitriche verna* occurs singly in quiet places down to 0.7 m depth. *Potamogeton natans* is found only in the inner part of Steinsvik. *Sparganium affine* $\times$ *simplex* and *S. affine* $\times$ *Friesii* are localized to a few place near Garntangen and Bjørnsrudvik. Mature fruits are not observed. *Potamogeton gramineus* $\times$ *perfoliatus* occurs in great quantities in Øgårdsvik where it has almost entirely expelled its parents. Its most important form is f. *subgramineus* Hagström. *Sparganium simplex* is the most common species of *Sparganium* in Steinsfjord. It has most usually floating leaves but air leaves may also occur. Of all the nymphenids occurring in Steinsfjord *Polygonum amphibium* is the most important quantitatively. It stands all sorts of bottom and is also very resistant toward wave action. The species may form extensive communities at depths of 0.5—1.0 m (fig. 9) but may also occur singly down to 1.75 m depth.

3. The Isoetids.

The isoetids play a rather important part in the vegetation of Steinsfjord. Their number is 10, but the two species *Limosella aquatica* and *Tillaea aquatica* are not considered here because they occur only on land in Steinsfjord. The others are:

Elatine hydropiper	Lobelia dortmanna
Isoetes echinosporum	Ranunculus reptans
Isoetes lacustre	Scirpus acicularis
Littorella uniflora	Subularia aquatica

Elatine hydropiper is very rare and is found only in Steinsvik and at Nervolden (20—60 cm depth).

Before we enter upon a description of the isoetid vegetation, the eroding activity of the ice must be mentioned. Thunmark (1931) has treated this question thoroughly and he considers it so important that he calls the upper part of the sublittoral (0—0.5 m depth) the erosive bottom. At the time of the freezing up of the water, the surface level is very often higher than later in the winter. The ice cover must consequently sink somewhat (e. g. 0.5 m). Those parts of the bottom near the shore which are icebound will be dragged along during this sinking together with rhizomes and perennial plants. This erosive area of the bottom extends from the shore line to about 0.5 m depth. It is thus mostly quick-growing annual plants which dominate this area, but as dense carpets of perennial isoetids are also found here, one must assume that the eroding activity of the ice is to a certain extent local and irregular. It is frequently seen on this erosive bottom that a dense carpet of isoetids is abruptly bordering on an area completely devoid of vegetation. This must be explained by some parts of the ice being quiet during the sinking. An irregular eroding thus achieved may very well exist because the ice is breaking up and leaves behind isolated parts.

Subularia aquatica. This species occurs on land and down to 0.7 m depth. The bottom where it grows may be muddy or stony. Submerged meadows principally consisting of this species were very rarely met with. Such a meadow was found in Viksvik (40 cm depth). It contained ca. 40 rosettes per dm² and, in addition, a few specimens of *Ranunculus reptans* and *Scirpus acicularis*.

Ranunculus reptans. This species is one of the most usual isoetids of Steinsfjord both on land and submerged down to 1.35 m depth (fig. 10). It may stand almost all sorts of bottom but finds its optimal conditions on the muddy one. Pure commu-

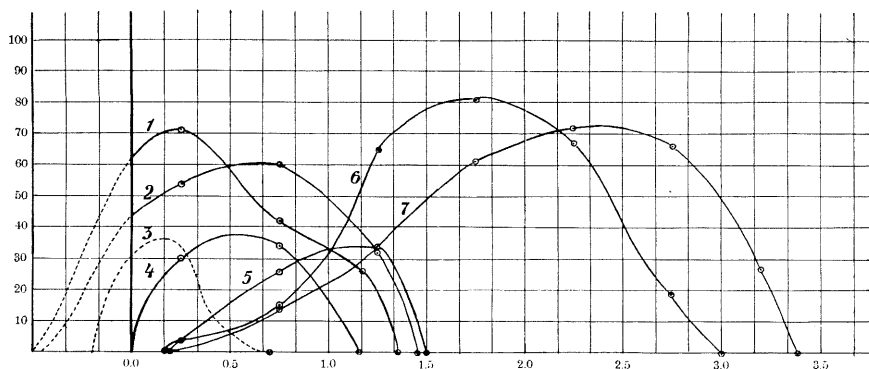


Fig. 10. The frequency of the isoetids as a function of the depth of the water. The abscissas indicate the depth of the water in meters, the ordinates the frequency in per cent.

- 1 — *Ranunculus reptans*. 2 — *Scirpus acicularis*. 3 — *Subularia*.
 4 — *Isoetes echinosporum*. 5 — *Lobelia*. 6 — *Litorella*.
 7 — *Isoetes lacustre*.

nities on such a bottom may thus attain a density of ca. 220 rosettes per dm^2 , about the same as found by Thunmark (1931) from a *Ranunculus reptans*-consociation in the south-Swedish lake Fiolen. As a rule, submerged meadows of *Ranunculus reptans* also contain other isoetids or elodeids. These accompanying plants may increase in number to form mixed communities. *Scirpus acicularis* and *Ranunculus reptans* are thus very commonly associated. A population of these two species consisted of 50 rosettes of *Ranunculus reptans*, 2500 culms of *Scirpus acicularis* together with a few specimens of *Myriophyllum alterniflorum* per 1 dm^2 (75 cm depth and muddy bottom). A sample from another locality showed: 10 rosettes of *Ranunculus reptans*, 4 rosettes of *Isoetes echinosporum* together with a few specimens of *Myriophyllum alterniflorum* and *Chara fragilis* per 1 dm^2 (30 cm depth and muddy-stony bottom).

Scirpus acicularis. This species occurs on land and submerged down to 1.45 m depth (fig. 10), especially on muddy bottom. It forms in many places extensive submerged meadows almost exclusively consisting of this species. A sample from such a meadow showed that the density was ca. 4500 culms per dm^2

(0.5 m depth and muddy bottom). Assuming that a single culm on an average is 55 mm long and 0.3 mm in diameter, the production of plant mass in a meadow of *Scirpus acicularis* amounts to ca. 17 cm³ per dm² of the bottom. The corresponding figure for *Ranunculus reptans* is 5 cm³ and for *Littorella uniflora* 42 cm³. These figures are based on samples from uniform and rather dense meadows of the species mentioned. In addition to the pure carpets of *Scirpus acicularis*, one will also find it in numerous combinations with other isoetids. Its close affinity to *Ranunculus reptans* deserves notice, a feature which also may be seen from fig. 10.

Isoetes echinosporum. This species has been found only a few times on land. Its depth limit is 1.15 m. It occurs mostly scattered among other isoetids and seems to stand almost all sorts of bottom. Together with *Ranunculus reptans* it is the isoetid which seems to be most fitted for an existence on the stony bottom. In a sparse community of *Polygonum amphibium* in Bjørnsrudvik was found a fairly uniform mat of *Isoetes echinosporum* of a few m² extension. It had a density of ca. 14 rosettes per dm². Any sociologic affinity to *Subularia aquatica* as described from other lakes (Thunmark 1931) could not be found in Steinsfjord.

Lobelia dortmanna. Fig. 10 shows that *Subularia aquatica*, *Ranunculus reptans*, *Scirpus acicularis*, and *Isoetes echinosporum* have their main distribution in shallow waters (0—1 m depth) whereas *Littorella uniflora* and *Isoetes lacustre* are most frequently found in deeper waters (1—3 m depth). As the maximum of occurrence of *Lobelia dortmanna* is seen to be round 1 m depth, one may say that this isoetid is intermediate between the shallow and the deep water isoetids.

The area between 0.8 and 1.4 m depth is a typical transitional area, in which the shallow and the deep water isoetids are meeting and in which they are competing for the place. *Lobelia*, however, seems to be at home in this area. Thus, of all the 54 samples from various depths in which *Lobelia* occurred, only 6 were taken from shallower waters than 0.8 m and only 2 from deeper waters than 1.4 m. This is by no means a general character of this species as it is well known that it occurs both

in shallow waters as well as on land in other lakes. The reason why it is confined to these particular depths in Steinsfjord is not easy to find. Competition with other species and the eroding activity of the ice may perhaps account for it. Thunmark (1931) thus writes that if *Lobelia* is found in shallow waters it is always in places with a comparatively weak ice erosion.

In Steinsfjord *Lobelia* is found on almost all sorts of bottom but seems to prefer the sandy one. It is never seen to form uniform communities but is always occurring singly between other isoetids.

Litorella uniflora. This is quantitatively one of the most important isoetids of Steinsfjord. Flowering individuals were nevertheless never found and f. *terrestris* Glück was encountered only twice. The reasons why it has almost completely abandoned a terrestrial existence may be the same as for *Lobelia*, viz. competition with other species and the eroding activity of the ice.

The species is frequently forming submerged meadows which may exclusively consist of this species alone or mixed with other isoetids. The density of such meadows may be elucidated by some examples: 1) 90 rosettes of *Litorella*, 3 rosettes of *Isoetes echinosporum* and a few specimens of *Ranunculus reptans*, *Scirpus acicularis*, and *Chara fragilis* per 1 dm² (0.8 m depth, muddy bottom). 2) 64 rosettes of *Litorella*, 14 rosettes of *Lobelia* and a few specimens of *Myriophyllum alterniflorum* and *Ranunculus reptans* per 1 dm² (1.0 m depth, bottom of sand and clay). 3) 44 rosettes of *Litorella* and a few specimens of *Myriophyllum* per 1 dm² (1.25 m depth, muddy bottom). 4) 21 rosettes of *Litorella* per 1 dm² (1.90 m depth, muddy bottom). 5) 6 rosettes of *Litorella* per 1 dm² (2.25 m depth, muddy bottom). 6) 8 rosettes of *Litorella*, 21 rosettes of *Isoetes lacustre*, and some specimens of *Chara fragilis* per 1 dm² (1.25 m depth, clayey bottom). 7) 11 rosettes of *Litorella*, 23 rosettes of *Isoetes lacustre*, and some specimens of *Chara fragilis* and *Myriophyllum alterniflorum* per 1 dm² (1.5 m depth, clayey and muddy bottom). 8) 10 rosettes of *Litorella* and 13 rosettes of *Isoetes lacustre* per 1 dm² (1.9 m depth, clayey bottom). The meadows of *Litorella* may thus in many ways be associated with other isoetids and their density varies considerably. A comparison with the south-Swedish lake Fiolen

(Thunmark, 1931) shows that the density of the *Littorella* meadows, the external conditions being equal, is definitely greater in Fiolen than in Steinsfjord. The reason may be sought in the transparency of the water which is greater in Fiolen than in Steinsfjord.

Isoetes lacustre. This species forms in Steinsfjord, as in many other lakes, the most advanced outpost of the isoetids toward deeper waters. It attains its optimal development in depths between 1.5 and 3.0 m (fig. 10). Its depth limit (3.3 m) in Steinsfjord is rather low compared with that of lakes investigated by Braarud (1938) in spite of these lakes having about the same transparency of the waters as Steinsfjord. This shows that it is not only the transparency of the water that determines the depth limit of the isoetids.

4. The Elodeids.

The group which in Steinsfjord contains the greatest number of species, is the group of elodeids. It is also, together with the isoetids, quantitatively the best represented. The following species may be regarded as belonging to this group:

<i>Callitriche autumnalis</i>	<i>Potamogeton gramineus</i>
<i>Chara fragilis</i>	<i>Potamogeton perfoliatus</i>
<i>Hippuris vulgaris</i>	<i>Potamogeton pusillus</i>
<i>Myriophyllum alterniflorum</i>	<i>Ranunculus confervoides</i>
<i>Nitella opaca</i>	<i>Utricularia intermedia</i>
<i>Potamogeton alpinus</i>	<i>Utricularia vulgaris</i>
<i>Potamogeton crispus</i>	

Hippuris vulgaris is confined to the inner part of Steinsvik and does not seem to thrive in other parts of Steinsfjord. *Potamogeton alpinus* occurs, as a rule, only as small sterile specimens here and there in shallow waters. Fertile specimens were found only in Steinsvik. A few specimens of *Utricularia vulgaris* were found near Åsatangen and *Utricularia intermedia* in Steinsvik, both in a sterile condition. *Callitriche autumnalis* and *Ranunculus confervoides* occur down to 1.1 m depth. They usually are found as scattered individuals, but may also here and there form extended communities of a mosaic-like appearance. *Potamogeton pusillus* is usually found in shallow waters. Only in Øgårdsvik is it seen to form denser communities.

Potamogeton gramineus. This species appears in many aspects in Steinsfjord. It is found on land as *f. terrestris* Fries with reduced, leathery leaves, and in shallow waters either as *f. submersus* Glück without floating leaves or as *f. stagnalis* Fries with floating leaves. It is not observed between 1.3 and 2.5 m depth, but appears again in deeper waters (2.5—3.3 m depth) as *f. longipedunculatus* Hagström. It is usually found as scattered individuals.

Myriophyllum alterniflorum. Of all the elodeids occurring in Steinsfjord *Myriophyllum alterniflorum* is the commonest and most dominating. It occurs from 0.1—2.95 m depth (fig. 11) and may be found on almost all sorts of bottom. Even in a bottom consisting of several layers of slabstones it may fix itself and appears to need very little place for its root system. A dense carpet of isoetids acts in the same manner as the stony bottom inasmuch as plants with an extended root system are not able to effect a foothold in such places. Such a plant is, as it seems, *Potamogeton perfoliatus* (p. 37). On the other hand, a dense community of elodeids is a most efficient means of depriving the isoetids of light. A mutual competition is thus established between the isoetids and the elodeids. In the zone of 1—2 m depth it seems that it is only *Myriophyllum alterniflorum* and the Characeae, which do not need much space for their root system, that are able to compete with the isoetids. At times, *Myriophyllum* is seen to dominate completely.

Chara fragilis and *Nitella opaca*. *Chara fragilis* occurs from 0.1 m and down to 4.25 m depth, *Nitella opaca* from 0.1 m and down to 3.8 m depth. They may both form extended and uniform meadows, especially in ca. 1 m depth, not allowing any other species to grow there. Otherwise they are frequently found in other isoetid communities, as for instance the meadows of *Litorella*—*Isoetes lacustre*. As they both go deeper down than even *Isoetes lacustre*, and as they at depths greater than 3 m are frequently overshadowed by *Potamogeton perfoliatus*, one may safely conclude that they need less light than higher plants.

Potamogeton perfoliatus. This species has a remarkable vertical distribution. It is completely lacking in the zone of 1.4—2.3 m depth and is rather rare between 1.0—1.4 m and

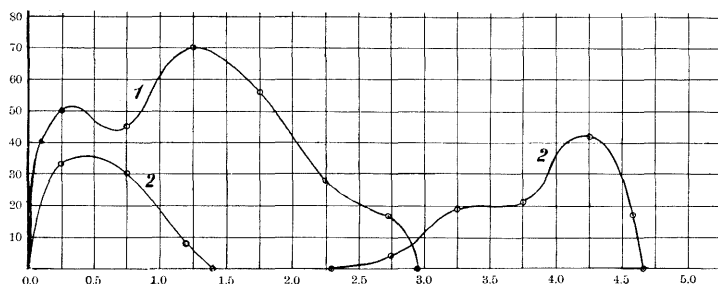


Fig. 11. The frequency of 2 elodeids as a function of the depth of the water. The abscissas represent the depth of the water in meters, the ordinates the frequency in per cent.
1 — *Myriophyllum*. 2 — *Potamogeton perfoliatus*.

between 2.3—3.0 m depth (fig. 11). It has 2 maxima of occurrence, the one falling within 0 and 1 m depth, the other within 3 and 4.65 m depth. In shallow waters the plant is fully developed early in the vegetation period. The deep water specimens do not reach the surface of the water until late in August, the date being dependent upon the level of the surface. It is conceivable that two genotypes of *Potamogeton perfoliatus* have come into existence, the one fitted for a shallow water the other for a deep water mode of living. The most probable reason, however, why this species has 2 maxima in its vertical distribution may be that the dense carpets of isoetids prevailing in the zone between 1—3 m depth make its anchorage difficult in this zone. This explanation seems so much more probable as *Potamogeton gramineus* behaves in a similar manner.

Potamogeton crispus. Many botanists have visited Steinsfjord in the past century without having found this species. M. N. Blytt was there in 1834, later also Schübeler, and A. Blytt has botanized at Steinsfjord several times, e. g. in July 1873. We cannot, however, conclude that the plant has not existed in Steinsfjord in the past century because it may easily have been overlooked. To begin with, the plant has a more or less sporadic appearance in Steinsfjord. A limited area (depth 0.9 m, Elvik) was thus in 1936 covered with several vigorous specimens of *Potamogeton crispus*, a vegetation which had completely dis-

appeared in 1937 and 1938. A similar case was observed near Framdal. The plant is furthermore usually growing in 0.75—1.0 m depth, a fact which also may contribute to its being overlooked. It was observed for the first time in Steinsfjord on one of Professor A. Blytt's excursions (in July 1896). A small specimen was found cast ashore by R. T. Nissen and A. Aasen near Grantopp in the northern part of the lake. Since then it has been found in a detached condition several times and we can at least state that *Potamogeton crispus* has existed in Steinsfjord in 40 odd years.

The distribution of this species is shown in fig. 1. In most of the places indicated in the figure were found only small, sterile specimens, whereas communities of some extent and with larger specimens (50—75 cm high) were encountered only in 3 places, viz. Steinsvik, Elvik, and Framdal, all protected from wave action. This rather limited distribution in Steinsfjord is probably connected up with its sensitiveness for wave action. The stem is rather fragile and easily fractured.

Potamogeton crispus may produce spikes in Steinsfjord but these were never seen to form mature fruits. Neither did they reach above the surface of the water, a condition which is probably indispensable for the pollination. Its dispersal seems to be mainly effected by the turions, a feature which is not peculiar for Steinsfjord as both Sauvageau (1894) and Glück (1906) by experiment have shown that the germinating power of the seeds is rather small. Germinating turions were observed in Viksvik (Aug. 5, 1936) in a depth of 3.3 m.

Braarud (1937) has discussed the possible modes of immigration of this species together with its ecologic requirements. He suggests that wild water birds, domesticated ducks or other introduced animals may have brought turions or seeds to Steinsfjord. He furthermore thinks it possible that *Potamogeton crispus* needs neutral or weak alkaline water or that it may be particular as to the content of phosphorus and nitrogen compounds in the water. This is now rendered still more probable as the writer has not been able to find this plant in Tyrifjord after a ca. two weeks excursion. Tyrifjord, which is connected up with Steinsfjord and thus likely has received turions from the latter lake, has slightly acid water whereas that of Steinsfjord is alkaline (cf. p. 12).

5. The Lemnids.

This group is represented only by *Lemna minor*, which is confined to the inner part of Steinsvik and without any importance for the vegetation of Steinsfjord.

6. The Herponorganisms.

Of species belonging to this group may be mentioned the small green alga *Aegagropila Martensii* because of its occurrence in great quantities in Steinsfjord. It forms a continuous belt along the coast and round the islands from ca. 5 m to ca. 10 m depth, an area which is just as extensive as that between the shore and 5 m depth.

List of Species.

In this list are included all the species encountered in the eu- and the sublittoral of Steinsfjord together with a few remarks on the distribution of each species. If nothing else is added, a species is growing in the eulittoral.

- Achillea ptarmica*. Muddy shores of Steinsvik.
Agropyron caninum. Silurian and Downtonian rocks, stony shores.
Agropyron repens. Muddy shores of Steinsvik.
Agrostis canina. Steinsvik.
Agrostis capillaris. Silurian and Downtonian rocks, muddy shores.
Agrostis stolonifera. Silurian and Downtonian rocks, muddy shores.
Alisma plantago-aquatica. Sandy and muddy shores, eu- and sublittoral (p. 27).
Alnus glutinosa. Stony shores.
Alnus incana. Stony shores.
Alopecurus aequalis. Muddy shores. Eu- and sublittoral (p. 30).
Alopecurus geniculatus. Muddy shores of Steinsvik.
Alopecurus pratensis. Muddy shores of Steinsvik.
Antennaria dioica. Silurian rocks.
Anthyllis vulneraria. Silurian and Downtonian rocks.
Arabis hirsuta. Silurian rocks.
Arenaria serpyllifolia. Silurian and Downtonian rocks.
Artemisia campestris. Silurian rocks.
Asperugo procumbens. Silurian rocks.

Barbarea stricta. Downtonian rocks, stony and muddy shores.
Barbarea vulgaris. Muddy shores of Steinsvik.

- Betula verrucosa*. Stony shores.
Bidens tripartita. Muddy shores. Especially in manured places.
Calamagrostis epigeios. Silurian rocks.
Callitriche autumnalis. Sublittoral (p. 35).
Callitriche verna. Sublittoral (p. 30), rarely eulittoral.
Caltha palustris. Stony and muddy shores.
Campanula rotundifolia. Silurian and Downtonian rocks.
Cardamine pratensis. Downtonian rocks and muddy shores.
Carex contigua. Muddy shores of Steinsvik.
Carex disticha. Upper part of eulittoral.
Carex flava. Stony and muddy shores.
Carex Goodenoughii. Stony and muddy shores.
Carex gracilis. Muddy shores (p. 20).
Carex Hartmani. Muddy shores of Steinsvik.
Carex Oederi. Downtonian rocks, muddy and stony shores.
Carex panicea. Stony and muddy shores.
Carex vesicaria. Muddy shores.
Carlina vulgaris. Silurian rocks.
Centaurea jacea. Silurian and Downtonian rocks.
Cerastium caespitosum. Downtonian rocks.
Chara fragilis. Sublittoral (p. 36).
Chenopodium glaucum. Muddy shores.
Chrysanthemum leucanthemum. Silurian rocks.
Cirsium arvense. Muddy shores of Steinsvik.
Comarum palustre. Downtonian rocks, muddy and stony shores.
Corylus avellana. Stony shores.
Cotoneaster integerrima. Silurian rocks.
Deschampsia caespitosa. All types of shores. Eu- and sublittoral.
Elatine hydropiper. Sublittoral (p. 31).
Epilobium collinum. Downtonian rocks.
Equisetum arvense. Stony and muddy shores.
Equisetum limosum. Muddy shores. Eu- and sublittoral (p. 20).
Equisetum trachyodon. Stony shores.
Equisetum variegatum. Stony shores.
Erigeron acer. Downtonian rocks.
Eriophorum polystachyum. Muddy shores of Steinsvik.
Euphorbia helioscopia. Muddy shores of Steinsvik.
Euphrasia brevipila. Silurian rocks.
Festuca elatior. Silurian rocks, and muddy shores of Steinsvik.
Festuca rubra. Muddy shores of Steinsvik.
Filipendula ulmaria. Downtonian rocks, stony and muddy shores.
Fragaria vesca. Silurian and Downtonian rocks.
Fumaria officinalis. Muddy shores of Steinsvik.

Galium boreale. Silurian rocks, stony and muddy shores.

Galium mollugo. Downtonian rocks.

Galium palustre. Downtonian rocks, stony and muddy shores.

Galium verum. Silurian and Downtonian rocks.

Geranium robertianum. Downtonian rocks.

Geranium silvaticum. Muddy shores of Steinsvik.

Glyceria fluitans. Muddy shores of Øgårdsvik and Elvik.

Glyceria maxima. Muddy shores of Steinsvik.

Gnaphalium uliginosum. Stony and muddy shores.

Helleborine atropurpurea. Silurian rocks.

Hieracium corymbosum. Muddy shores of Steinsvik.

Hieracium pseudonosmoides. Silurian rocks.

Hieracium umbellatum. Silurian and Downtonian rocks, stony shores.

Hippuris vulgaris. Sublittoral (p. 35).

Hypericum perforatum. Silurian rocks.

Inula salicina. Silurian rocks, stony and muddy shores.

Isoetes echinosporum. Sublittoral (p. 33).

Isoetes lacustre. Sublittoral (p. 35).

Juncus compressus. Downtonian rocks.

Juncus filiformis. Stony and muddy shores.

Juncus lampocarpus. Stony and muddy shores.

Juncus nodulosus. Downtonian rocks, stony, muddy, and sandy shores.

Juncus supinus. Stony and sandy shores (f. *fluitans* is found in Tyrifjord, but not in Steinsfjord).

Knautia arvensis. Silurian and Downtonian rocks.

Lathyrus pratensis. Muddy shores of Steinsvik.

Lemna minor. Sublittoral (p. 39).

Leontodon autumnalis. Silurian and Downtonian rocks, stony and muddy shores.

Limosella aquatica. Muddy shores.

Linum catharticum. Silurian rocks.

Litorella uniflora. Sublittoral (p. 34).

Lobelia dortmanna. Sublittoral (p. 33).

Lotus corniculatus. Silurian and Downtonian rocks.

Lychnis flos-cuculi. Muddy shores of Steinsvik.

Lysimachia vulgaris. Stony and muddy shores.

Lythrum salicaria. Silurian and Downtonian rocks, stony and muddy shores.

Matricaria discoidea. Muddy shores of Steinsvik.

Matricaria inodora. Silurian rocks and muddy shores of Steinsvik.

Melica nutans. Muddy shores of Steinsvik.

Mentha arvensis. Downtonian rocks, stony and muddy shores.

Molinia coerulea. Downtonian rocks, stony and muddy shores.

Myosotis arvensis. Downtonian rocks.

Myosotis caespitosa. Stony and muddy shores.

Myriophyllum alterniflorum. Sublittoral (p. 36)

Nasturtium palustre. Downtonian rocks, muddy shores.

Nitella opaca. Sublittoral (p. 36).

Odontites rubra. Muddy shores of Steinsvik.

Ononis arvensis. Muddy shores in the western part of the lake.

Origanum vulgare. Silurian rocks.

Pedicularis palustris. Muddy shores of Steinsvik.

Phalaris arundinacea. Silurian and Downtonian rocks, stony and muddy shores.

Phleum pratense. Muddy shores of Steinsvik.

Phragmites communis. Loretangen, Åsa, and Elvik. Sublittoral (p. 28).

Pimpinella saxifraga. Silurian rocks.

Plantago major. Downtonian rocks, stony and muddy shores.

Plantago media. Silurian rocks.

Poa alpina. Downtonian rocks.

Poa compressa. Silurian and Downtonian rocks.

Poa palustris. Downtonian rocks, stony and muddy shores.

Polygonum amphibium. Muddy shores. Eu- and sublittoral (p. 30).

Polygonum heterophyllum. Muddy shores of Steinsvik.

Polygonum hydropiper. Especially near outlets of brooks.

Polygonum minus. Muddy shores.

Polygonum persicaria. Stony shores.

Polygonum tomentosum. Stony and muddy shores.

Populus tremula. Stony shores.

Potamogeton alpinus. Sublittoral (p. 35).

Potamogeton crispus. Sublittoral (p. 37).

Potamogeton gramineus. Sublittoral (p. 36). Eulittoral on muddy shores.

Potamogeton gramineus × *perfoliatus*. Sublittoral (p. 30).

Potamogeton natans. Sublittoral (p. 30).

Potamogeton perfoliatus. Sublittoral (p. 36).

Potamogeton pusillus. Sublittoral (p. 35).

Potentilla anserina. Downtonian rocks, stony and muddy shores.

Potentilla argentea. Downtonian rocks.

Potentilla erecta. Stony and muddy shores.

Prunella vulgaris. Silurian and Downtonian rocks, stony and muddy shores.

Prunus padus. Stony shores.

Ranunculus acer. Muddy shores of Steinsvik.

Ranunculus auricomus. Muddy shores.

Ranunculus confervoides. Sandy and muddy shores. Eu- and sublittoral (p. 35).

- Ranunculus repens*. Downtonian rocks, stony and muddy shores.
Ranunculus reptans. Downtonian rocks, muddy and sandy shores. Eu- and sublittoral (p. 31).
Ranunculus sceleratus. Muddy shores.
Rhamnus frangula. Stony shores.
Rosa sp. Silurian rocks, stony and muddy shores.
Rubus saxatilis. Silurian rocks, stony shores.
Rumex acetosa. Muddy shores of Steinsvik.
Rumex aquaticus. Muddy shores of Steinsvik.
Rumex crispus. Muddy shores of Steinsvik.
Rumex domesticus. Stony and muddy shores.
Rumex crispus $\times$ *domesticus*. Muddy shores of Steinsvik.
Rumex crispus $\times$ *aquaticus*. Muddy shores of Steinsvik.

Sagina nodosa. Stony shores.
Sagittaria sagittifolia. Muddy shores. Eu- and sublittoral (p. 27).
Salix caprea. Silurian and Downtonian rocks.
Salix daphnoides. Muddy shores of Øgårdsvik.
Salix fragilis. Stony shores.
Salix lapponum. Stony shores.
Salix nigricans. Downtonian rocks and stony shores.
Salix pentandra. Stony shores.
Salix phylicifolia. Downtonian rocks and stony shores.
Satureja acinos. Silurian and Downtonian rocks.
Scirpus acicularis. Muddy shores. Eu- and sublittoral (p. 32).
Scirpus mammillatus. Muddy shores of Viksvik.
Scirpus palustris. Muddy shores. Eu- and sublittoral (p. 20).
Scirpus uniglumis. Stony shores.
Scutellaria galericulata. Downtonian rocks, stony and muddy shores.
Sedum acre. Silurian rocks.
Sedum album. Silurian rocks.
Senecio vulgaris. Downtonian rocks, muddy shores of Steinsvik.
Sinapis arvensis. Muddy shores of Steinsvik.
Solanum dulcamara. Silurian rocks.
Solidago virgaurea. Silurian rocks and stony shores.
Sonchus arvensis. Muddy shores of Steinsvik.
Sorbus aucuparia. Silurian rocks and stony shores.
Sorbus fennica. Silurian rocks.
Sparganium affine $\times$ *Friesii* f. *subfriesii*. Sublittoral (p. 30).
Sparganium affine $\times$ *simplex*. Sublittoral (p. 30).
Sparganium ramosum. Sublittoral (p. 28).
Sparganium simplex. Sublittoral (p. 30).
Stachys palustris. Muddy shores of Steinsvik.
Stellaria palustris. Muddy shores of Steinsvik.
Subularia aquatica. Sandy and muddy shores. Eu- and sublittoral (p. 31).
Succisa pratensis. Silurian rocks, stony and muddy shores.

Taraxacum laetum. Silurian rocks.
Taraxacum sp. Silurian and Downtonian rocks, muddy shores.
Thalictrum flavum. Stony and muddy shores.
Thlaspi arvense. Muddy shores of Steinsvik.
Tillaea aquatica. Sandy and stony shores.
Trifolium medium. Silurian rocks.
Trifolium repens. Silurian rocks, muddy shores of Steinsvik.
Triglochin maritimum. Muddy shores of Steinsvik.
Triglochin palustre. Especially near outlets of brooks.
Tussilago farfara. Silurian rocks.

Utricularia intermedia. Sublittoral (p. 35).

Utricularia vulgaris. Sublittoral (p. 35).

Veronica scutellata. Stony and muddy shores.

Viburnum opulus. Stony shores.

Vicia cracca. Silurian and Downtonian rocks, stony and muddy shores.

Viola arvensis. Downtonian rocks.

Viola canina. Downtonian rocks, stony and muddy shores.

Viola stagnina. Stony shores.

Mosses play a rather unimportant part in the vegetation of Steinsfjord. The following were collected: *Acrocladium cuspidatum*, *Calliergon giganteum*, *Calliergon megalophyllum*, *Campylium stellatum*, *Climacium dendroides*, *Cratoneurum* sp., *Drepanocladus exannulatus*, *Drepanocladus vernicosus*, *Fontinalis antipyretica*, and *Scorpidium scorpioides*.

General Aspect of the Steinsfjord Vegetation.

Even if many species may occur as shore plants, somewhat less than a quarter of those listed above can be said to be really belonging to the vegetation of the lake. If we follow the divisions of Linkola (1933) into eutrophic, and meso-oligotrophic species, one arrives at the conclusion that Steinsfjord contains 11 eutrophic, 6 semieutrophic, and 19 meso-oligotrophic species. Of the latter 9 are more or less mesotrophic while 3 are distinctly oligotrophic. It is no unusual feature that one and the same lake may contain both eutrophic and oligotrophic species. Even if the eutrophic species prefer water that is rich in nutriments they may also occasionally occur in other lakes. Some of the more or less shut off creeks of Steinsfjord, such as Øgårdsvik and Steinsvik, are conspicuously eutrophied by cultivation. Oligo-

trophic species as *Isoetes lacustre*, *Littorella uniflora*, *Lobelia dortmanna*, and *Myriophyllum alterniflorum*, which are very common in Steinsfjord, are completely lacking in these creeks. It is probable that it is not only the competition with the helophytes and elodeids that keeps these species away, but also the increase of nutrition compounds in these manured places. On the other hand, eutrophic species as *Potamogeton pusillus* and *Ranunculus confervoides* are conspicuously favoured in these places and *Sparganium ramosum*, *Lemna minor*, and *Glyceria maxima* have been found nowhere else in the lake.

Samuelsson (1934) has shown that some species of aquatic plants have their main area of distribution within those regions that were deluged after the last glacial period. Such species are: *Elatine hydropiper*, *Elatine triandra*, *Sagittaria sagittifolia*, and partly also *Limosella aquatica*, *Peplis portula*, and *Tillaea aquatica*. Steinsfjord, which is lying within the regions mentioned above, contains all these species except *Peplis* and *Elatine triandra*. These are, however, found in the neighbourhood (*Peplis* near Hønefoss by E. Jørgensen and *Elatine triandra* in Syn-deren, a part of Ådalselv, by Karen Breien).

Because of their complete lack of isoetids and the abundance of helophytes and elodeids, the more or less shut off creeks of Steinsfjord belong to the "*Potamogeton*-lakes" of Samuelsson (1925). The rest of the lake shows features common with both the *Lobelia*- and the lagune-lakes of Samuelsson. The features that Steinsfjord have in common with the *Lobelia*-lakes are the following: *Isoetes lacustre*, *Littorella uniflora*, and *Lobelia dortmanna* are present often in great abundance, *Alisma plantago*, *Scirpus palustris*, and *Phragmites communis* are characteristic helophytes. The features in common with the lagune-lakes are the following: *Sparganium simplex*, *Sagittaria sagittifolia*, *Alopecurus aequalis*, and *Polygonum amphibium* are often developed as elodeids, *Potamogeton natans*, *Nymphaea*, and *Nuphar* are absent.

A comparison between Steinsfjord and Tyrifjord would undoubtedly be of great interest also as far as the higher vegetation goes, because of the hydrographic differences between the two lakes. It may thus be mentioned that *Callitriche autumn-*

lis, *Potamogeton pusillus*, and *Potamogeton crispus* are present in Steinsfjord but seems to be lacking in Tyrifjord, whereas *Ranunculus peltatus* and *Nuphar luteum* are found in Tyrifjord but are absent in Steinsfjord. Another feature is that the stones and rocks in Steinsfjord are very frequently covered with a species of *Spirogyra*, which seems to be lacking in the southern part of Tyrifjord.

Literature Cited.

- Aario, L.: Vegetation und postglaciale Geschichte des Nurmijärvi-Sees. Annal. Bot. Soc. Zool.-Bot. Fenn. Vanamo, pt. 3, no. 2, Helsingfors 1933.
- Almquist, E.: Upplands vegetation och flora. Acta Phytog. Suec., I, Uppsala 1929.
- Blomgren, N. and E. Naumann: Untersuchungen über die höhere Vegetation des Sees Stråken bei Aneboda. Lunds Univ. Årsskr., N. F., Avd. 2 Bd. 21, 1925.
- Braarud, T.: Den høiere vegetasjon i Hurdalssjøen. Nyt Mag. f. Naturv. Bd. 67, 1928.
- Noen spredte iakttagelser over vannplanter. Nytt Mag. f. Naturv., Bd. 77, 1937.
- and O. J. Aalen: Undersøkelser over makrovegetasjonen i en del Aust-Agder vann. Nytt Mag. f. Naturv., Bd. 79, 1938.
- Glück, H.: Wasser- und Sumpfgewächse. I—III. Jena 1905—1911.
- Pteridophyten und Phanerogamen. Die Süßwasser-Flora Mitteleuropas. Heft 15. Published by A. Pascher. Jena 1936.
- Hagström, J. O.: Critical Researches on the Potamogetons. Svenska Vet.-Akad. Handl., Bd. 55, no. 5, Uppsala 1916.
- Holmberg, O. R.: Handbok i Skandinavians flora. Pt. 1. Stockholm 1922.
- Lindman, C. A. M.: Svensk fanerogamflora. Stockholm 1926.
- Linkola, K.: Regionale Artenstatistik der Süßwasserflora Finnlands. Annal. Bot. Soc. Zool.-Bot. Fenn. Vanamo, pt. 3, no. 5, Helsingfors 1933.
- Studien über den Einfluß der Kultur auf die Flora in den Gegenden nördlich vom Ladoga-See. I—II. Acta Soc. Fauna et Flora Fenn., 45, Helsingfors 1916 and 1921.
- Naumann, E.: Några synpunkter angående de limniska avlagringarnas terminologi. Sveriges Geol. Undersökn. Årsbok, 14, 1920.
- Grundzüge der regionalen Limnologie. Die Binnengewässer. Bd. XI. Stuttgart 1932.
- Renkonen, O.: Über das Verhalten der Wasserpflanzen zur Reaktion in einigen Gewässern Mittelfinnlands. Julkaisuja, Turun yliop., Sarja A, Osa. 4, no. 2, 1935.

- Samuelsson, G.: Untersuchungen über die höhere Wasserflora von Dalarne. Svenska Växtsoc. Sällsk. Handl., Bd. IX, 1925.
- Die Verbreitung der höheren Wasserpflanzen in Nordeuropa. Acta Phytog. Suec., VI, Uppsala 1934.
- Sauvageau, C.: Notes biologiques sur les »Potamogeton«. Journ. Bot. 1894.
- Strøm, Münster K.: Bunnaveiringer i innsjøer. Norsk Geol. Tidsskr., Bd. IX, no. 3—4, 1927.
- Tyrifjord. A Limnological Study. Skrifter utgitt av Det Norske Vid.-Akad. i Oslo, I. Mat.-Naturv. Kl., 1932, no. 3.
- Thunmark, S.: Der See Fiolen und seine Vegetation. Acta Phytog. Suec., II, Uppsala 1931.
-

Nordgrensa for *Ilex aquifolium* i Norge.

Av

IVAR TOLLAN

Omsund i Bremsnes herred på Nordmøre angis av J. Holmboe («Kristtornen i Norge», Bergens Museums Årbok 1913) som kristtornens nordgrense. Den vokste i 1909 over et felt omlag 5 m langt og omlag 2 m bredt, og de »ikke saa faa eksemplarer . . . gav dog ikke indtryk av at være egentlig utdøende« (l. c. s. 64).

I begynnelsen av mai 1942 besøkte jeg voksestedet, som jeg fant ved gårdbrukerens hjelp. Det var nå helt overvokset med einerkratt, og av kristtornen var det bare noen gamle døde stubber tilbake, enkelte av disse var revne opp. Gårdbrukeren fortalte at han ikke hadde sett grønne blad på den på flere år. Den var blitt oppdaget av bærplukkere og søndagsgjester fra Kristiansund, som gjerne tok med seg hele buketter av kvistene, og et år overrasket han en gutt fra nabolaget noen dager før jul i ferd med å forsyne seg. Han tenkte nok å gjøre en liten forretning på torget i byen, mente han. Denne stadige ribbingen gikk for seg i begynnelsen av 1930-årene, og gårdbrukeren mente, at det var den som var den vesentlige årsaken til at plantene bukket under. Blomster eller frukter på den hadde han aldri sett.

Etter å ha konstatert at kristtornen ved Omsund var ødelagt, lot jeg trykke en melding om det i »Romsdalsposten« nr. 106, 1942, med oppfordring om å melde meg mulige andre voksesteder på Nordmøre. Da jeg ennå ikke har fått noen slik melding, må jeg anse den som ikke voksende vill på Nordmøre lenger. Her er dessverre Holmboes spådom (l. c. s. 83) gått i oppfyllelse: »Blir den ikke her fredet mere end hittil, er der utsigt til at den vil bli trængt tilbake fra sine mest fremskutte utposter i disse trakter.«

Kristtornens kjente nordgrense må etter dette nå være Lindsetvik, Ørskog herred, Sunnmøre (Holmboe, l. c. s. 61).

Om floran i Nordfjord. II.

Av

GUNNAR SAMUELSSON

I Nytt Mag. f. Naturvid., B. 78 (Oslo 1938) offentliggjorde jag resultaten av iakttagelser under åren 1935 och 1936 över floran i Nordfjord. Även under somrarna 1938 och 1939 vistades jag i Nordfjord, förra året 9 juli—13 augusti, senare året 24 juni—7 augusti. Under bägge åren ägnade jag mitt huvudintresse åt hieraciumfloran. Det var min avsikt att ägna en väsentlig del även av sommaren 1940 åt undersökningar inom Nordfjord, men krigstillståndet i Norge och andra omständigheter gjorde denna min plan ogenomförbar. När jag åter kan få tillfälle att besöka Nordfjord är omöjligt att förutse, helst som min exkursionskapacitet synes för varje år hastigt avtaga. Jag har därför ansett det lämpligt att sammanställa mina anteckningar såsom ett bidrag till kännedomen om den alltjämt i många hänseenden ofullständigt kända kärleväxtfloran i Nordfjord, helst med hänsyn till risken att mina iakttagelser eljest bleve liggande bortglömda i mina anteckningsböcker.

1. Nya bidrag till floran i Randabygda.

På grundval av mina iakttagelser under somrarna 1935 och 1936 meddelade jag (l. c., 1938) en tämligen detaljerad framställning om floran i Randabygda. Även under 1938 och 1939 hade jag mitt stamtillhåll hos min vän Abr. Hopland i Hopland. Särskilt under 1938 gjorde jag åtskilliga exkursioner inom de olika delarna av Randabygda. 1939 gällde mina exkursioner främst andra delar av Nordfjord, och jag gjorde endast mera tillfälligtvis några utflykter även inom Randabygda. Jag anmärkte under de bägge åren 18 arter och en hybrid, som icke finnas upptagna i min tidigare uppsats. Dessa äro:

Asplenium germanicum Weis. Hopland på »Gjeitstigens« olivinstensklippor, 50 m. Med all sannolikhet föreligger *A. septentrionale* $\times$ *Trichomanes*, men då även *A. adulterinum* förekom i omedelbar närhet, kan det tänkas, att denna ingår i hybriderna i st. f. *A. Trichomanes*. Att avgöra denna fråga torde vara omöjligt.

Botrychium Lunaria L. Åland, 1 ex. i löväng nära Hoplands-elva, 275 m.

Milium effusum L. Brattestøa, en liten steril grupp i björkskog, 100 m.

Alopecurus pratensis L. Hopland, i en gräsvall strax ovan bryggan, säkert insådd (1938 och 1939).

Cynosurus cristatus L. Djuvstein, insådd (1939).

Festuca silvatica (Poll.) Vill. Brattestøa, sparsamt i björkskog, 100 m.

Platanthera bifolia (L.) Rehb. Hopland, örtbacke mot Hoplandselva. Rand. 250—325 m.

Listera cordata (L.) R. Br. Rand, björkskog, 325 m.

Myrica Gale L. Tvinnereim, 450 m. Sedan gammalt känd härifrån av ortsbefolkningen.

Lychnis flos cuculi L. Åland, fuktig gräsvall, 300 m.

Myosotis scorpioides L. Ålandsstøylen, källdrag, 550 m. Då denna ofta odlas i täpporna som prydnadsväxt, är det rätt sannolikt, att ursprunget är att söka i någon blombukett, som medförts till sätern.

Euphrasia micrantha Rehb. Hopland, gräsrik hedmark vid »Nykvia«, 300 m.

Campanula rapunculoides L. Hammar, väggkant, 125 m.

Anthemis tinctoria L. Hopland, gräsvall, 75 m (1938). Har enligt skilda uppgifter under senare år visat sig på flera ställen i bygden.

Tanacetum vulgare L. Hopland, nära stranden. Troligen spridd från odlade exemplar.

Hypochaeris radicata L. Hopland, ängsmark på ett par ställen, 50—125 m.

Hieracium nigrescens Willd. Inntunsstøylen och Randa-støylen, 460—500 m. *H. norvegicum* Fries. Hopland, snårbevuxna klippor vid »Hatljen« intill stranden. *H. rigidum* Hn. Allmän i bygden.

I min nyssnämnda uppsats upptog jag efter andra källor några arter, som jag ej själv lyckats att anträffa. 3 av dessa anträffade jag 1938:

Lolium multiflorum Lam. Hopland, i nyligen insådd gräsvall, 125 m.

Ranunculus Ficaria L. Hopland, alsnår vid »Gjeitstigen«, 50 m.

Linaria vulgaris (L.) Mill. Hopland, i gräsvall vid »Hatljen« nära stranden.

För några av de sällsyntare arterna kan jag även anföra nya fyndorter:

Sparganium affine Schnizl. Ovanför Åland, 400 m.

Poa alpina L. Hopland, väggkant, 125 m (1938).

Festuca pratensis Huds. Hopland, flerstädes i nyligen insådda gräsvallar.

Carex digitata L. Hopland, »Hatljen«, 50 m.

Luzula silvatica (Huds.) Gaud. Vid Hoplandselva nedanför »Nykvia«, 250 m. Förut blott sedd i lägsta zonen.

Allium oleraceum L. Nedanför Hammar, 75 m.

Fagopyrum tataricum (L.) Gaertn. Hopland, massvis i åkrar nära tunet, 200 m (1939). Enligt uppgift skulle frekvensen vara stadd i tilltagande hos detta sent inkomna ogräs.

Sagina Linnaei $\times$ *procumbens*. Hopland. Åland. Inntunstøylen. Ålandsstøylen. På gräsiga väggkanter och i gräsängar, 250—550 m. Frösättning i allmänhet mycket dålig.

Saxifraga Cotyledon L. och *S. stellaris* L. förekomma vid Hoplandselva strax ovanför mynningen.

Polygala serpyllaceum Weihe. Hopland, »Nykvia«, 300 m. Betydligt rikligare än på de ställen, där jag förut sett arten.

Myosotis versicolor (Pers.) Sm. Hopland, blockrik strand intill bryggan (1938) och i trädgårdsland invid tunet, 200 m (1939).

Euphrasia frigida Pugsley. Hopland, gräsbacke vid »Nykvia«, 325 m. Tidigare hade blott var. *palustris* (Jørgens.) iakttagits inom området.

Vid ett besök i Oslo hösten 1938 hade jag tillfälle att se igenom en samling, som cand. real. Ingvald Søreide överlämnat till botaniska museet från sina exkursioner i Nordfjord 1935. Bland dessa befann sig den för Randabygdsfloran nya

Pyrola chlorantha Sw. »Hopland«.

Samt vidare

Asplenium germanicum Weis. Hammar. Även i detta fall är det mest sannolikt, att *A. septentrionale* $\times$ *Trichomanes* föreligger.

Vidare följande, som jag upptagit efter Søreides muntliga uppgifter, men delvis med ofullständiga fyndortsuppgifter:

Polystichum aculeatum (L.) Schott. Hammar.

Aira praecox L. Hammar.

Polygonatum officinale All. Hammar.

Myosotis versicolor (Pers.) Sm. Djuvstein.

I min förra förteckning upptog jag för Randabygda 433 arter av kärlväxter. Ovan anföras ytterligare 19. För närvarande äro alltså 452 arter kända från området. Något 10-tal kan alltjämt återstå att upptäcka.

2. Spridda bidrag till floran i Nordfjord.

Såsom inledningsvis omnämnts ägnade jag under min vistelse i Nordfjord somrarna 1938 och 1939 min huvudsakliga uppmärksamhet åt hieraciumfloran. Som denna utanför Randabygda var lika litet känd överallt, ligger det i sakens natur, att jag förlade mina exkursioner till relativt lätt åtkomliga punkter. I så stor utsträckning som möjligt utnyttjade jag bil. Jag kom därför att främst besöka bygder belägna intill de stora stråkvägarna. Så tillvida förekom likväl en viss planmässighet, att jag eftersträvade att få åtminstone någon exkursionspunkt i vart och ett av Nordfjords 10 herreder. Detta lyckades också. Men prepareringen av stora hieraciumsamlingar kräver större tid än den som kan ägnas åt effektivt exkurrerande. Exkursionsområdena blevo nästan undantagsvis helt små. Valet av exkursionspunkter blev också med hänsyn till fanerogamfloran i allmänhet ganska ensidigt. Hieracierna äro nämligen företrädesvis hemma i björkängar och ängsbackar inom bygdena.

Vid sammanställandet av de nedan angivna fyndortsuppgifterna har jag utgått från Ove Dahls arbeten (1894, 1896 och 1898) och mitt eget tidigare bidrag (1938). Jag har sålunda upptagit nya fyndorter för sådana arter, som ej synts allmänna över hela området eller större delen därav. För de atlantiska arterna har jag i regel upptagit de antecknade växplatserna, även

om en sådan art är att anse såsom mer eller mindre allmän åtminstone i de yttre distrikten. Detta har skett med hänsyn till betydelsen av bestämda fyndortsuppgifter vid utarbetandet av prickkartor. Ett tiotal av de uppräknade arterna äro tidigare icke anmärkta för Nordfjord.

Struthiopteris Filicastrum All. Eid: Alflåtvatn i Stigedalen, massvis, 225 m.

Dryopteris Oreopteris (Ehrh.) Maxon. Selje: Kjøde, Sandvikseidet och Nollen. Davik: Strømmen (Rugsund) och Nave. Eid: Alflåtvatn i Stigedalen, 225 m. Gloppen: Lahaug inom Hennebygda.

Polystichum Lonchitis (L.) Roth. Stryn: nedom Videseter, 300 m.

Athyrium alpestre (Hpe.) Nyl. Eid: Alflåtvatn i Stigedalen, 225 m.

Asplenium Adiantum nigrum L. Nord-Vågsøy: Refviksvatn, olivinstensklippor, tillsammans med bl. a. den över stora ytor täckande levermossan *Asterella Ludwigii* (Schwaegr.) Underw.

Blechnum Spicant (L.) Sm. Selje: Sandvikseidet. Davik: Hessevik, Nave och Strømmen (Rugsund). Eid: Alflåtvatn i Stigedalen, 225 m. Gloppen: Lahaug inom Hennebygda. Breim: Hole.

Allosorus crispus (L.) Sm. Davik: Strømmen (Rugsund). Breim: Bjørnereim och Våtedalen (massvis). Innvik: Hage (Utvik), stenmur intill stranden. Stryn: Folven och Skåre i Hjelledalen.

Equisetum pratense Ehrh. Stryn: Folven i Hjelledalen.

Selaginella selaginoides (L.) Link. Selje: Sandvik och Svehaug. Breim: Støiva. Innvik: Gald, 525 m.

Sparganium minimum Fr. Davik: Nave.

Potamogeton polygonifolius Pourr. Davik: Nave.

Phalaris arundinacea L. Davik: Nore.

Phleum alpinum L. Innvik: Nos, 520 m.

Alopecurus pratensis L. Breim: Bjørnereim, gräsvall (1939). Innvik: Langeset, gräsvall, 250 m (1938).

Agrostis stolonifera L. Innvik: Tistam, stranden.

Agrostis borealis Hn. Stryn: Langevatn på Strynfjellet, 1140 m.

Calamagrostis epigejos (L.) Roth. Davik: Haus, »Vindfylle«. Stryn: Skåre, 200 m.

Holcus mollis L. Sør-Vågsøy: Skram. Nord-Vågsøy: Røysa. Selje: Nollen, Svehaug och Årevik. Davik: Strømmen (Rugsund), Nor, Sollibakke, Nave och Haus. Eid: Hanebrekke, 200—230 m. Gloppen: Lote och Sandane. Breim: Myklebust, 300 m. Innvik: Hage (Utvik), Roset, 300 m, Bergset, 375 m, Sølvberg, 375 m, Rosenlid, 500 m. Hornindal: Svor. Stryn: Hogrenning i Loen, Visnes, Sunde, Tunold och Folven.

Aira praecox L. Davik: Strømmen (Rugsund).

Vahlodea atropurpurea (Wg.) Fr. Stryn: »Tystigen« på Strynfjellet, 850 m.

Arrhenatherum elatius (L.) M. et K. Selje: Ervik. Gloppen: Lote, stranden.

Cynosurus cristatus L. Davik: Nore.

Poa glauca Vahl. Breim: Bjørnereim, vågmur. Stryn: Kjenndalsbreen i Loen, Visnes, rikligt på ett torvtak, Hjelle, stenmur, och Skåre, vågmur, 180 m.

Poa alpina L. Stryn: »Tystigen« på Strynfjellet, 1100 m.

Poa alpina $\times$ *flexuosa* (*P. jemtlandica* Almqu.). Stryn: »Tystigen« på Strynfjellet, 1100 m.

Poa flexuosa Sm. Stryn: Langevatn på Strynfjellet, 1240 m.

Puccinellia retroflexa (Curt.) Holmb. Davik: Totland, stranden.

Glyceria fluitans (L.) R. Br. Nord-Vågsøy: Raudeberg. Selje: Leikanger. Davik: Strømmen (Rugsund) och Hessevik. Innvik: Tistam. Stryn: Visnes.

Bromus mollis L. Gloppen: Lote.

Brachypodium silvaticum (Huds.) R. et S. Davik: Haus, »Vindfylle«.

Elymus arenarius L. Gloppen: Lote. Innvik: Hage (Utvik).

Scirpus rufus (Huds.) Schrad. Davik: Hessevåg (Rugsund).

Scirpus palustris L. Stryn: Visnes, i ett hållkar.

Carex pulicaris L. Selje: Nollen och Ervik. Davik: Nore. Stryn: Visnes.

Carex brunnescens Poir. Davik: Nave.

Carex paleacea Wg. Davik: Hessevåg (Rugsund) och Totland. Gloppen: Lote.

Carex rufo Drej. Stryn: »Tystigen« på Strynfjellet, 1075 m.

Carex vaginata Tausch. Innvik: Nos, 525 m. Hornindal: Svor.

Carex Oederi Ehrh. ssp. *oedocarpa* (Anderss.) Palmgr.

Davik: Nave.

Carex flava L. Innvik: Gald.

Carex binervis J. E. Sm. Selje: Mørken. Davik: Hessevik och Nave.

Carex capillaris L. Stryn: Erdal.

Carex lasiocarpa Ehrh. Davik: Nave.

Juncus conglomeratus L. Selje: vid kyrkan.

Juncus supinus Moench. Davik: Nave. Stryn: Visnes.

Juncus Welwitschii Hochst. Innvik: Sølberg, 375 m.

Juncus squarrosus L. Nord-Vågsøy: Røysa. Selje: vid kyrkan, Kjøde, och Sandvik. Davik: Strømmen (Rugsund), Hessevik och Nave.

Juncus Gerardii Lois. Gloppen: Lote, stranden.

Luzula silvatica (Huds.) Gaud. Nord-Vågsøy: Røysa. Selje: Sandvik. Davik: Hessevåg (Rugsund) och Nave. Eid: Alflåtvatn i Stigedalen. Gloppen: Lote. Innvik: Tistam. Hornindal: Skredstranda och Kjøsehalsens nordsida.

Luzula campestris (L.) Lam. et DC. Nord-Vågsøy: Røysa. Selje: Sandvik och Svehaug. Davik: Strømmen (Rugsund), Nore, Brobakke och Nave. Gloppen: Lote och Ytre Henden. Innvik: Oldøyra i Olden.

Luzula multiflora (Retz.) Lej. var. *congesta* (Lej.) Davik: Nore, tillsammans med huvudformen och utan gräns övergående i denna.

Luzula sudetica (Willd.) DC. Davik: Nave. Eid: Bjørhovdeseter, 310 m. Breim: Hole och Sanddal. Innvik: Tistam, Sølberg, Gald och Nos. Hornindal: Brendefur, 320 m.

Luzula spicata (L.) Lam. et DC. Stryn: Kjenndalsbreen i Loen och Hjelle, en kraftig tuva på en stenmur, 30 m.

Tofieldia palustris Huds. Hornindal: Brendefur, 320 m. Stryn: Visnes.

Narthecium ossifragum (L.) Huds. Selje: Rekevik, Svehaug och Ervik. Davik: Hessevik, Nore och Nave. Eid: Nes och Bjørhovdeseter. Innvik: Fjell-Kårstad, 550—600 m. Hornindal: Brendefur, 310 m. Stryn: Visnes.

Allium oleraceum L. Gloppen: Sandane.

Polygonatum multiflorum $\times$ *officinale*. Innvik: Utvik, vid flere gravar på kyrkogården.

Polygonatum verticillatum (L.) All. Davik: Hessevåg (Rugsund). Breim: Støiva och Myklebust.

Paris quadrifolia L. Stryn: Tunold.

Coeloglossum viride (L.) Hn. Stryn: Videseter, 600 m.

Platanthera bifolia (L.) Rchb. Davik: Totland, Hessevik och Nave. Eid: Alflåtvatn i Stigedalen, 225 m. Gloppen: Lote. Breim: Støiva och Hole. Innvik: Gald, 525 m. Hornindal: Svor och Tomasgård.

Platanthera chlorantha (Cust.) Rchb. Selje: Setravatn. Eid: Hanebrekke och Alflåtvatn i Stigedalen, 225 m. Gloppen: Lote og Ytre Henden. Innvik: Sølvberg: 375 m, och Gald, 500—550 m. Hornindal: Kjøs. Stryn: Sunde.

Leuchorchis albida (L.) E. Mey. Eid: Alflåtvatn i Stigedalen, 225 m.

Gymnadenia conopsea (L.) R. Br. Eid: Hanebrekke, 200—230 m. Breim: Strand och Sanddal. Stryn: Erdal.

Listera ovata (L.) R. Br. Nord-Vågsøy: Vedvik. Selje: Nollen. Davik: Hessevåg (Rugsund) och Sollibakke.

Salix herbacea L. Davik: Nave, 130 m.

Salix repens L. Davik: Sollibakke.

Salix phylicifolia L. Selje: Nollen.

Alnus glutinosa (L.) Gaertn. Selje: Selje. Davik: Bryggja. Gloppen: Lote och Sandane. Stryn: Visnes, Tonning (allmän) etc.

Urtica urens L. Stryn: Skåre (1939).

Oxyria digyna (L.) Hill. Eid: Alflåtvatn i Stigedalen, 225 m. Hornindal: Kjøsahalsens nordsida, 60 m. Stryn: Kjenndalsbreen i Loen.

Polygonum amphibium L. Selje: Selje.

Polygonum Hydropiper L. Gloppen: Fitje.

Polygonum Raji Bab. ssp. *norvegicum* Sam. Selje: Årevik, 1 ex. på strandgrus.

Fagopyrum tataricum (L.) Gaertn. Breim: Støiva. Hornindal: Tomasgård (massvis). Stryn: Visnes.

Stellaria nemorum L. Breim: Strand och Myklebust. Stryn: Skåre.

Honckenya peploides (L.) Ehrh. Innvik: Tistam, stranden.
Scleranthus annuus L. Gloppen: Lote.

Viscaria alpina (L.) G. Don. Stryn: Langevatn på Strynfjellet, 1140 m.

Silene acaulis L. Selje: Ervik. Stryn: Kjenndalsbreen i Loen.

Melandrium album (Mill.) Garcke. Stryn: Sunde, Nesje och Hjelle.

Melandrium album $\times$ *dioecum*. Stryn: Sunde och Nesje (1939).

Nuphar pumilum (Hoffm.) DC. Selje: Sandvikseidet, 300 m.

Ranunculus platanifolius L. Gloppen: Lote, alsnår, 25 m.
Breim: Myklebust, 300 m. Innvik: Gald, 525 m.

Fumaria officinalis L. Selje: Årevik, strandgrus.

Subularia aquatica L. Davik: Nave.

Thlaspi alpestre L. Breim: Bjørnereim (1939).

Cakile maritima Scop. Selje: Selje, sandstrand, och Årevik, strandgrus.

Sinapis arvensis L. Gloppen: Ytre Henden, 1 ex. bland vårsäd.

Cardamine flexuosa With. Davik: Bakke (Rugsund).

Arabis alpina L. Stryn: nedom Videseter, enstaka ex. på väggkant, 500 m.

Erysimum cheiranthoides L. Stryn: Hjelle, vid hotellet.

Rhodiola Rosea L. Selje: Ervik. Stryn: Kjenndalen i Loen och Visnes, klippa vid stranden.

Sedum annuum L. Selje: vid kyrkan.

Sedum album L. Stryn: Rake i Loen.

Sedum anglicum Huds. Sør-Vågsøy: Skram, upp til 75 m.
Selje: vid kyrkan och Ervik. Davik: Strømmen (Rugsund), Nore och Haus. Gloppen: Lote, vid stranden, och Ytre Henden, upp till 200 m.

Sedum acre L. Gloppen: Lote.

Saxifraga Cotyledon L. Hornindal: Kjøсахalsens nordsida, 60 m. Stryn: gjelet ovan Skåre, 200 m.

Saxifraga oppositifolia L. Selje: Ervik.

Saxifraga stellaris L. Nord-Vågsøy: Røysa, 30 m. Davik: Nave, 130 m. Breim: Myklebust, 300 m. Hornindal: Skred-

stranda, 50 m. Stryn: Kjenndalsbreen i Loen och Folven i Hjelledalen, 100 m.

Saxifraga aizoides L. Selje: Nollen, 10 m, Svehaug, 60 m, och Ervik. Innvik: Utviksfjellet, 600 m, Roset, 300 m, och Gald, 525 m. Stryn: Erdal, 30 m.

Chrysosplenium alternifolium L. Breim: Sanddal.

Parnassia palustris L. Selje: Ervik. Stryn: Erdal.

Pyrus Malus L. Innvik: Tistam (vild).

Sorbus fennica Fries. Davik: Nore. Eid: Rød. Gloppen: Lote och Indre Henden. Innvik: Tistam, Hage (Utvik) och Oldøyra i Olden.

Sorbus Aucuparia $\times$ *fennica*. Gloppen: Ytre Henden, ett meterhøgt sterilt ex. vid vägen til skolan (1939).

Rubus suberectus Anderss. Gloppen: Ytre Henden. Breim: Støiva.

Sibbaldia procumbens L. Stryn: Skåre, 200 m.

Geum rivale L. Breim: Strand.

Alchemilla alpina L. Sør-Vågsøy: Skram. Nord-Vågsøy: Røysa. Selje: Sandvikseidet. Davik: Strømmen (Rugsund), Totland och Nave. Gloppen: Indre Henden. Breim: Støiva. Innvik: Tistam och Blakset. Stryn: Sunde och Folven i Hjelledalen.

Alchemilla pubescens Lam. Stryn: Hjelle (sparsamt), Folven, i »naturlig äng« och Skåre (täml. talrikt).

Alchemilla propinqua Lindb. fil. Eid: Nordfjordeid, en jätteförekomst i gräsvall intill kommendantbostaden, blott med sparsam inblandning av *A. pastoralis*.

Alchemilla pastoralis Bus. Eid: Nordfjordeid. Innvik: Tistam, en liten grupp i gräsvall. Stryn: Sunde, sparsamt på väggkant, Mindresunde, rikligt på d:o, och Hjelle. Gjorde överallt intryck av att nyligen ha inkommit med gräsfrö.

Alchemilla vestita (Bus.) Raunk. Selje: Årevik. Innvik: Tistam och Oldøyra i Olden. Stryn: Visnes, Folven och Skåre.

Alchemilla filicaulis Bus. Nord-Vågsøy: Vedvik. Gloppen: Lote. Breim: Fløtre, Bjørnereim, Hole och Myklebust. Innvik: Hage (Utvik), Nos, Gald och Oldøyra i Olden. Hornindal: Tomasgård. Stryn: Kjenndalen i Loen, Hjelle och Folven.

Alchemilla acutiloba Opiz. Selje: Ervik på Stad, talrikt i örtängar. — Detta fynd blev av mig oriktigt (1938) offentliggjort såsom *A. pratensis*.

Alchemilla micans Bus. Innvik: Hage (Utvik), vågkant.

Alchemilla subcrenata Bus. Davik: Bryggja och Nore. Gloppen: Lote. Breim: Bjørnereim. Innvik: Hage (Utvik). Stryn: Hjelle.

Alchemilla glabra Neygenf. Nord-Vågsøy: Vedvik. Davik: Nore, Brobakke och Nave. Eid: Bjørhovdeseter och Alflåtvatn i Stigedalen. Gloppen: Lote. Breim: Støiva, Hole, Sanddal och Myklebust. Innvik: Tistam, Hage (Utvik), Gald, Fjell-Kårstad och Oldøyra i Olden. Hornindal: Skrede, Svor, Tomasgård och Støverstein. Stryn: Kjenndalen i Loen, Sunde, Hjelle, Folven och Skåre.

Alchemilla Wichurae Bus. Nord-Vågsøy: Vedvik. Selje: Årevik. Davik: Nore. Breim: Byrkelo, Støiva, Hole, Sanddal och Myklebust. Innvik: Tistam, Hage (Utvik), Gald, Fjell-Kårstad och Oldøyra i Olden. Hornindal: Svor och Tomasgård. Stryn: Kjenndalen i Loen, Sunde, Hjelle, Folven och Skåre.

Alchemilla Murbeckiana Bus. Davik: Brobakke. Breim: Byrkelo, Bjørnereim, Sanddal och Myklebust. Innvik: Nos och Oldeyra i Olden. Hornindal: Skrede. Stryn: Hjelle, Folven och Skåre.

Alchemilla glomerulans Bus. Davik: Nore, 10—30 m. Eid: Alflåtvatn i Stigedalen. Gloppen: Lote och Ytre Henden. Breim: Fløtre, Hole, Sanddal och Myklebust. Innvik: Tistam, Gald och Oldøyra i Olden. Hornindal: Svor och Støverstein. Stryn: Kjenndalen i Loen, Hjelle, Folven och Skåre.

Anthyllis Vulneraria L. Nord-Vågsøy: Vedvik, sandbacke. Hornindal: Kjøsahalsens nordsida.

Vicia silvatica L. Hornindal: Kjøsahalsens nordsida.

Polygala vulgare L. Selje: Nollen. Innvik: Ulvedal och Bergset, 375 m.

Polygala serpyllaceum Weihe. Nord-Vågsøy: Røysa. Selje: Mørken och Svehaug. Davik: Bryggja och Nave. Eid: Hanebrekke, 200—230 m, och Bjørhovdeseter, 310 m.

Callitriche stagnalis Scop. Nord-Vågsøy: Vedvik. Selje: Sandvikseidet, 300 m. Davik: Strømmen (Rugsund).

Hypericum pulchrum L. Sør-Vågsøy: Måløy. Davik: Bryggja, Nor, Brobakke och Haus. Eid: Rød. Gloppen: Lote, Ytre och Indre Henden. Hornindal: Kjøs och Kjøsahalsens nordsida.

- Epilobium collinum* Gmel. Davik: Sollibakke.
- Epilobium Hornemanni* Rehb. Stryn: Kjenndalsbreen i Loen.
- Epilobium lactiflorum* Hausskn. Eid: Alflåtvatn i Stigedalen, 225 m. Stryn: Kjenndalsbreen i Loen.
- Circaea alpina* L. Davik: Nave. Gloppen: Lote. Hornindal: Skredstranda.
- Hippuris vulgaris* L. Selje: Sandvikseidet, 300 m.
- Torilis Anthriscus* (L.) Gmel. Stryn: Hogrenning i Loen.
- Conopodium majus* (Gouan) Druce. Sør-Vågsøy: Skram. Nord-Vågsøy: Vedvik. Selje: Selje, Sandvik och Ervik. Davik: Strømmen (Rugsund), Nore, Nave och Haus. Eid: Hanebrekke. Gloppen: Lote.
- Pimpinella Saxifraga* L. Gloppen: Lote.
- Aegopodium Podagraria* L. Selje: Selje. Gloppen: Indre Henden.
- Heracleum sibiricum* L. Stryn: Rake i Loen.
- Angelica Archangelica* L. Stryn: Videseter, intill hotellet.
- Primula vulgaris* Huds. Sør-Vågsøy: Skram. Nord-Vågsøy: Røysa, Hals och Vedvik. Selje: Nollen, Mørken, Svehaug, Ervik och Årevik.
- Armeria vulgaris* Willd. ssp. *maritima* Willd. Gloppen: Lote. Innvik: Tistam.
- Fraxinus excelsior* L. Davik: Nore. Breim: Bjørnereim och Myklebust, enstaka träd, 300 m.
- Myosotis scorpioides* L. Nord-Vågsøy: Raudeberg. Davik: Bryggja. Hornindal: Brendefur, 320 m.
- Myosotis stricta* Link. Innvik: Sølvberg, torr backe, 375 m.
- Stachys palustris* × *silvatica*. Gloppen: Lote, en större grupp i strandsnår nära bryggan.
- Origanum vulgare* L. Stryn: Skåre, 200 m.
- Mentha gentilis* L. var. *verticillata* F. Aresch. Stryn: Visnes, trädgårdsland vid »husstelskulen« (1939). — Jfr. N. Hylander i Acta Phyt. Suec., XIV (1941), p. 36.
- Verbascum nigrum* L. Eid: Rød.
- Linaria vulgaris* (L.) Mill. Stryn: Skåre och nedom Videseter, 500 m. Sør-Vågsøy: Måløy.
- Digitalis purpurea* L. Nord-Vågsøy: Røysa. Selje: Sandvikseidet. Davik: Strømmen (Rugsund), Bryggja, Nave och Haus.

Gloppen: Lote och Indre Henden. Breim: Våtedalen, 180 m. Innvik: Blakset och Roset, 275 m. Stryn: massvis längs Loenvatn, Tonning och Sunde.

Bartsia alpina L. Nord-Vågsøy: Vedvik, 10 m. Selje: Rekevik, 10 m, Svehaug, 60 m, och Ervik. Innvik: Fjell-Kårstad, 550—600 m.

Pedicularis silvatica L. Nord-Vågsøy: Røysa. Selje: Sandvik och Svehaug. Davik: Hessevik och Nave. Innvik: Tistam, Sølvberg, 375 m, och Fjell-Kårstad, 550—600 m.

Utricularia vulgaris L. Eid: Storsetervatn, 275 m.

Utricularia minor L. Davik: Nave.

Plantago maritima L. Selje: Svehaug, fuktig äng, 60 m.

Litorea uniflora (L.) Aschers. Nord-Vågsøy: Refviksvatn.

Asperula odorata L. Stryn: Kjenndalen i Loen.

Galium saxatile L. Sør-Vågsøy: Skram. Selje: Sandvikseidet. Davik: Strømmen (Rugsund), Nore och Nave. Gloppen: Lote. Breim: Bjørnereim. Innvik: Langeset, 250 m. Stryn: Tonning.

Galium Mollugo L. Stryn: Sunde (1938).

Lonicera Periclymenum L. Davik: Hessevik.

Lobelia Dortmanna L. Nord-Vågsøy: Refviksvatn. Davik: Nave.

Erigeron acris L. Gloppen: Sandane.

Antennaria alpina (L.) R. Br. Stryn: »Tystigen« på Strynfjellet, en liten grupp på väggkanten, 1075 m.

Gnaphalium norvegicum Gunn. Innvik: Fjell-Kårstad, 550—600 m.

Achillea Ptarmica L. Davik: Bakke (Rugsund), Nore och Nave.

Matricaria suaveolens (Pursh) Buchen. Davik: Bakke (Rugsund, 1939). Breim: Byrkelo (1939). Innvik: Innvik, vid bryggan (1938).

Chrysanthemum Leucanthemum L. Selje: ovanför Selje. Davik: Totland och Sollibakke. Eid: Nygård och Rømme i Rømmedalen. Gloppen: Lote (sparsamt). Innvik: Blakset och Sølvberg. Hornindal: massvis mest överallt i trakten av vatnet, Kjøs, Svor, Tomasgård etc. Stryn: längs Loenvatn, Tonning och Folven i Hjelledalen (sparsamt).

Tanacetum vulgare L. Innvik: Tistam och Blakset. På bägge ställena intill gårdar.

Arnica montana L. Selje: Nollen. Davik: Totland.

Arctium vulgare (Hill) Evans. Stryn: Hogrenning i Loen-dalen, flerstädes vid vägen, och Hjelle, 1 ex. vid hotellet (1938). Det förefaller troligt, att Ove Dahls *Lappa minor* från Nordfjord (1898) genomgående tillhör denna art. Detsamma gäller kanske större delen om uppgifterna om sistnämnda art såsom ursprunglig i Vestlandets urer.

Saussurea alpina (L.) DC. Stryn: Kjenndalsbreen i Loen.

Carduus crispus L. Innvik: Roset, 300 m.

Hypochaeris radicata L. Sør-Vågsøy: Måløy. Selje: vid kyrkan, Sandvik och Ervik. Davik: Strømmen (Rugsund), Nore, Nave och Haus. Eid: Hanebrekke, 200—230 m. Gloppen: Lote.

Sonchus arvensis L. Gloppen: Lote, stranden. Innvik: Hage (Utvik), stranden.

Mulgedium alpinum (L.) Less. Davik: Hessevåg (Rugsund) och Nave. Eid: Alflåtvatn i Stigedalen, 225 m. Gloppen: Lote, 25 m. Innvik: Bergset och Fjell-Kårstad. Hornindal: Støverstein, 420 m.

Asplenium adulterinum Milde på Rauøya, Tjøtta i Nordland.

Av

PETER BENUM

Sommaren 1939 frå 11. til 13. juli botaniserte eg på Trolandet i Tjøtta herad, Helgeland. Denne øya ligg aust for Tjøtta, inn mot fastlandet. Søren den av øya er kalla Lauvøya og nordenden Rauøya (uttala Røya).

Nordvestsida av Rauøya er laga av serpentin og olivinstein. Etter J. Rekstad er storparten serpentin. I denne serpentinen finst det òg litt kromjarn, og det har vore prøvedrift etter både kromjarn og serpentin utan at det har vorte noko meir av det. Denne serpentinkuppelen er på lag 4 km lang og 1 km brei og er 304 m o. h. på det høgaste. På nordvestsida er berget nokså bratt ned mot sjøen. På sørsida ligg Rauøygardane på marine avleirningar, og på overgangen mellom Rauøya og Lauvøya er det noko granitt. Elles er storparten av Lauvøya laga av glimmer-skifer med kalkstein. Vegetasjonen på denne parten av Trolandet er nokså rik og sermerkt. Heile Trolandet låg i istida under havflata, berre serpentinfjellet på Rauøya stakk opp. Der er det merke etter strandliner, dei høgaste på ca. 120—130 m o. h. Sjøelve Rauøygardane ligg ca. 40 m o. h., og jorda der er skjelsand og leir.

Sommaren 1910 botaniserte Ove Dahl på Trolandet, og då var han også oppe på toppen av Rauøya, visstnok frå sørsida. Derifrå nemner han *Asplenium viride*, *Viscaria alpina*, *Cerastium alpinum* v. *glabratum*, *Arctostaphylus alpina*, *Veronica fruticans*, *Saxifraga oppositifolia* og *S. cotyledon*. På toppen av fjellet fann han *Cochlearia officinalis* og *Poa glauca*.

Fiskeriinspektør A. Landmark har også vore på Trolandet, visstnok fleire gonger.

Asplenium adulterinum fanst berre på serpentin og serleg på vest- og nordvestsida, frå sjøen og opp til 100 m o. h., og var der

nokså vanleg. Den voks helst i urd og bergsprekker, både i skygge og på heilt solopne stader, og ofte nokså frodig og rikeleg. Den var der mest likeså vanleg som *Asplenium viride*. Men *A. viride* var vanlegare over heile serpentinfeltet og gjekk mykje høgare, heilt opp til 230 m o. h., så denne planten var likevel den vanlegaste av dei to når det gjeld heile feltet.

På vestsida voks dei to fleire stader i lag, ofte inn mellom kvarandre, og der var det mange mellomformer utan at ein kunne avgjera om det var hybridar.

På serpentinberga fanst det også fleire planter som vanleg veks på kalk, såleis *Anthyllis vulneraria* på ein bergpall på vestsida utan teikn på kalk i gruset, *Asplenium ruta-muraria* to stader i sprekker i bergveggen ved gruveinnslag, *Carex capillaris* fl. st. ved vassik på berget i lag med *C. panicea* o. a., og *Dryas octopetala* ein stad på bergpall utan merke på kalk. Både *Anthyllis* og *Dryas* er vanleg på kalkberg og sandvollar i nærleiken av serpentinfeltet. *Eriophorum latifolium* voks på ei lita myreng mellom berga på nordvestsida, ca. 15 m o. h., men der kan det kanskje ha vore skjelsand i grunnen.

Same året (1939) var eg også på andre serpentinfelt, såleis ved Krutvatnet i Hattfjelldal, og på fleire mindre felt i Troms fylke. *Asplenium viride* fann eg så godt som alle stader. *Cerastium alpinum*, både den glatte og hårute varieteten og *Viscaria alpina* var også vanleg. *Silene maritima* var vanleg på felt som ikkje låg altfor langt frå sjøen. Derimot fann eg ikkje *Asplenium adulterinum* nokon stad utan på Rauøya. Men det kan vera truleg at denne sjeldne planten finst på andre større serpentinfelt på søre Helgeland og ytre Namdalen, t. d. på Leka.

Liste over plantane på serpentinfeltet på Tjøtta.

<i>Achillea millefolium</i> , fleire stader.	<i>Anthriscus silvestris</i> , sj.
<i>Agrostis canina</i> , få stader, <i>A. tenuis</i> , vanleg, <i>A. stolonifera</i> , sjeldan.	<i>Anthyllis vulneraria</i> , sj.
<i>Alchemilla alpina</i> , høgst på øya fl. st., <i>A. acutidens</i> , fl. st.	<i>Arctostaphylos alpina</i> , vanl.
<i>Anemone nemorosa</i> , sj.	<i>Armeria maritima</i> , vanl. opp til ca. 120 m o. h.
<i>Angelica silvestris</i> , sj.	<i>Asplenium septentrionale</i> , ein stad nær sjøen på vestsida, <i>A. adulterinum</i> , <i>A. ruta-muraria</i> , sj. <i>A. viride</i> , vanl.
<i>Antennaria dioica</i> , vanl.	
<i>Anthoxanthum odoratum</i> , vanl.	

- Athyrium Filix femina*, fl. st.
Avena pubescens, her og der.
Bartsia alpina, fl. st.
Betula odorata, vanl. som kratt.
Botrychium lunaria, sj.
Calamagrostis purpurea, fl. st., *C. neglecta*, sj.
Calluna vulgaris, vanl.
Caltha palustris, sj.
Campanula rotundifolia, vanl.
Carex canescens, sj., *C. capillaris*, fl. st., *C. digitata*, sj., *C. dioica*, sj., *C. Goodenowii*, vanl., *C. leporina*, fl. st., *C. Oederi*, sj., *C. pallescens*, vanl., *C. panicea*, vanl., *C. pilulifera*, fl. st., *C. pulicaris*, sj.
Carum carvi, sj.
Cerastium alpinum, vanl., var. *glabratum*, berre øvst på øya, *C. caespitosum*, vanl.
Chamaenerium angustifolium, sj.
Cirsium heterophyllum, fl. st.
Cochlearia officinalis, her og der.
Coeloglossum viride, sj.
Comarum palustre, sj.
Convallaria majalis, sj.
Cornus suecica, fl. st.
Crepis paludosa, fl. st.
Cystopteris fragilis, fl. st.
Dactylis glomerata, sj.
Deschampsia caespitosa, vanl.,
D. flexuosa, vanl.
Draba incana, fl. st.
Drosera anglica, sj.
Dryas octopetala.
Dryopteris austriaca, fl. st., *D. Linnaeana*, fl. st., *D. phegopteris*, fl. st.
Empetrum hermaphroditum, vanl.
Equisetum arvense, fl. st., *E. palustre*, sj. *E. silvaticum*, vanl.
Eriophorum latifolium, sj., *E. polystichum*, vanl., *E. vaginatum*, sj.
Euphrasia minima, vanl.
Festuca ovina, sj., *F. rubra*, vanl.,
F. vivipara, vanl.
- Filipendula ulmaria*, fl. st.
Fragaria vesca, fl. st.
Galium boreale, vanl., *G. palustre*, sj.
Geranium silvaticum, vanl.
Geum rivale, fl. st.
Juncus alpinus, sj., *J. balticus*, fl. st. opp til 50 m o. h. på vestsida, *J. filiformis*, fl. st.
Juniperus communis, vanl.
Knautia arvensis, sj.
Lathyrus pratensis, sj.
Leontodon autumnalis, fl. st.
Linnæa borealis, fl. st.
Lotus corniculatus, vanl.
Luzula multiflora, vanl., *L. pilosa*, sj.
Lychnis flos cuculi, fl. st.
Lycopodium selago, vanl.
Melampyrum pratense, vanl., *M. silvaticum*, sj.
Melica nutans, vanl.
Moehringia trinervia, sj.
Molinia coerulea, vanl.
Myosotis arvensis, fl. st., *M. silvatica*, sj.
Nardus stricta, vanl.
Orchis maculata, vanl.
Oxalis acetosella, sj.
Paris quadrifolia, sj.
Parnassia palustris, fl. st.
Phalaris arundinacea, sj.
Pimpinella saxifraga, vanl.
Pinguicula vulgaris, fl. st.
Plantago lanceolata, vanl. på vestsida, *P. maritima*, vanl. opp til 110 m o. h. på vestsida.
Platanthera bifolia, fl. st.
Poa alpina, fl. st., *P. alpigena*, vanl., *P. nemoralis*, sj., *P. glauca*, fl. st., *P. trivialis*, sj.
Polygala vulgare, vanl., ofte kvitblomstra.
Polygonum viviparum, vanl.
Polypodium vulgare, fl. st.
Populus tremula, fl. st.
Potentilla erecta, vanl.

-
- | | |
|--|---|
| <p><i>Prunella vulgaris</i>, fl. st.
 <i>Ranunculus acris</i>, vanl., <i>R. flammula</i>,
 dam nær sjøen på vestsida, <i>R. reptans</i>, same st.
 <i>Rhinanthus minor</i>, vanl.
 <i>Rubus saxatilis</i>, vanl.
 <i>Rumex acetosa</i>, vanl., <i>R. acetosella</i>, sj.
 <i>Sagina nodosa</i>, fl. st., <i>S. procumbens</i>,
 vanl.
 <i>Salix hastata</i>, vanl., <i>S. caprea</i>, sj.,
 <i>S. nigricans</i>, sj., <i>S. phylicifolia</i>, sj.
 <i>Saussurea alpina</i>, vanl.
 <i>Saxifraga aizoides</i>, fl. st., <i>S. Cotyledon</i>, sj.,
 <i>S. oppositifolia</i>, fl. st.
 <i>Scirpus austriacus</i>, fl. st.
 <i>Sedum acre</i>, fl. st., <i>S. roseum</i>, vanleg
 serleg i berga på nordvestsida.
 <i>Selaginella selaginoides</i>, fl. st.
 <i>Silene maritima</i>, fl. st.</p> | <p><i>Solidago virgaurea</i>, vanl.
 <i>Sorbus aucuparia</i>, vanl.
 <i>Succisa pratensis</i>, fl. st.
 <i>Thalictrum alpinum</i>, sj.
 <i>Tofieldia palustris</i>, sj.
 <i>Trientalis europæa</i>, fl. st.
 <i>Trifolium pratense</i>, fl. st., <i>T. repens</i>,
 vanl.
 <i>Urtica dioica</i>, sj.
 <i>Vaccinium myrtillus</i>, vanl., <i>V. uliginosum</i>,
 vanl., <i>V. vitis idæa</i>, vanl.
 <i>Valeriana excelsa</i>, vanl.
 <i>Veronica fruticans</i>, sj., <i>V. officinalis</i>,
 vanl.
 <i>Vicia cracca</i>, vanl., <i>V. sepium</i>, sj.
 <i>Viola canina</i>, fl. st., <i>V. tricolor</i>, vanl.
 <i>Viscaria alpina</i>, vanl., ofte kvit
 blomstra.
 <i>Woodsia ilvensis</i>, sj.</p> |
|--|---|
-

Hippophaë rhamnoides i Lom.

Av

JOHANNES LID

Tindveden, *Hippophaë rhamnoides* L., er i Noreg kjend frå Trondheim og nord til Skånland i Troms fylke. Oftast veks den på eller nær havstrand, men sume stader, såleis i Junkerdalsurda i Saltdal, går den opp i fjellet. Kart over dei norske finnestadene er laga av Nordhagen (Kalktufstudier i Gudbrandsdalen, 1921, side 127), av Jens Holmboe (Våre Ville Planter, b. 4, 1939, side 213), og i 1940 av cand. real. Nils Skånes som har samla eit stort materiale om tindveden i Noreg (enno ikkje publisert).

Sør for Trondheim har ikkje tindveden vori kjend levande. På Gillebu i Øyer i Gudbrandsdalen fann P. A. Øyen og Rolf Nordhagen blad av *Hippophaë* i kalktuff (Øyen, *Hippophaës rhamnoides* L. fra en kalktuf i det sydlige Norge, Svensk botanisk tidskrift 1919; Nordhagen, Kalktufstudier i Gudbrandsdalen 1921).

I august 1941 hadde Norsk Botanisk Forening utferd til Bøverdalen i Lom. Vi fann då tindveden på Høyrokampen, ovafor Vetlesteinane straks nordom den vestre enden av Bøvertunvatnet.

Midt oppe i den bratte Høyrokampen under ein av dei største hamrane veks tindveden i tette kjerr, 30—40 cm høge, dei høgste buskene 50 cm. Det er eit mindre øvre kjerr, 10 m langt og 6 m breitt. Ein stor stein som for ei tid sidan har falle ned or hamaren, har lagt seg nedover tindveden. Straks nedafor det øvre kjerret er det ein 2—3 m høg hamar, og under den er det nedre og vidaste kjerret. Det er om lag 25 m langt og 15 m breitt. Etter fleire barometermålingar 3. og 4. august med utgangspunkt ved Bøvertunvatnet (932 m o. h. etter kartet) ligg den nedre grensa for tindveden ved ca. 1090 m, og den øvre ved ca. 1110 m.

5 prøveflater (nr. 1—5) i det øvre kjerret og 10 (nr. 6—15) i det nedre er granska etter Hult-Sernanders metode. Kvar prøveflate er 1 m². Overalt er det *Hippophaë* som dominerar. Mange stader står buskene så tett at det mest ikkje er plass til andre plantar. Det er ikkje så ulikt eit kjerr av småvaksen *Salix lapponum*. Ei rekkje av plantane som veks saman med tindveden er kalkplantar, såleis dei to som finst på flest prøveflater, *Dryas* og *Carex rupestris*.

På Høyrokampen og ned til Bøvertunvatnet er det rik plantevekst med mange sjeldne plantar og høgdegrensar for fleire av våre låglandsplantar. Her veks *Euphrasia lapponica*, *Braya linearis* og *Rhododendron lapponica*. *Epipactis atropurpurea* går opp til 1200 m, *Cypripedium calceolus* og *Viola mirabilis* til 960 m. Vegetasjonen viser at berggrunnen må vera kalkrik. Professor Victor Goldschmidt som har sett på steinprøvar frå hamaren ovafor tindveden, karakteriserar den som ein mjuk kalkglimmerskifer. Det er i skredjord at *Braya linearis* veks og trivst så godt på Høyrokampen. Dei største og frodigaste plantane såg vi på dei nye vegskråningane nede ved Bøvertunvatnet, men det er lenger oppe den eigenleg høyrer til. Vi fann den i 1941 opp til 1150 m på den midtre delen av Høyrokampen.

I sin avhandling om kalktuff i Gudbrandsdalen har Nordhagen grundig diskutert problemet med *Hippophaë* i Noreg. Han kjem der til det at vilkåra for at tindveden skal veksa og trivast er lysopne stader på kalkgrunn med liten konkurranse frå andre plantar. Slik er det også på Høyrokampen. Der oppe i fjellet skal ein vanskeleg kunna finna ein meir solopen og lun plass enn innunder hamaren der tindveden veks. Det lause kalkrike bergslaget smuldrar lett og lagar skredjord der få plantar har betre høve til å halda seg enn tindveden. Liksom hos *Juniperus* og mange *Salix*-arter ligg mykje av greinsystemet nede i jorda og skyt røter etter kvart som skredjorda øyrer seg opp over buskene. På Høyrokampen ser det ut til at tindveden held seg vegetativt, vi såg ikkje teikn til blomstrar eller frukt i august 1941. Og det gjev i det heile inntrykk av at det er ein relik, at dette berre er ein liten rest av det som ein gong har vori mykje meir. På Høyrokampen kleiv vi i hamrane og leita etter tindveden, men fann den ikkje andre stader.

I 1770-åra melder presten Jens Krogh at *Hippophaë* skulde veksa i fjøra i Innvik i Nordfjord. Vi har ikkje sidan fått noko vissa for at den har funnest der. Etter at den no er funnen i Lom synest det ikkje urimeleg at den kan veksa i Nordfjord, kanskje også i indre Sogn, men då helst oppe i fjellet på liknande måte som i Lom. Elles er det i Gudbrandsdalen ein fyrst må venta å finna fleire vekseplassar for tindveden.

Analyse av Hippophaë-kjerret på Høyrokampen.
4. august 1941.

15 prøveflater à 1 m ²	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
<i>Hippophaë rhamnoides</i>	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	15
<i>Dryas octopetala</i>	4	3	2	2	3	2	3	4	2	1	1	1	2	1	1	15
<i>Carex rupestris</i>	2	1	2	1	1	-	-	-	1	1	1	-	1	1	1	11
<i>Vaccinium uliginosum</i>	3	3	2	3	2	-	-	-	-	-	1	2	1	3	4	10
<i>Campanula rotundifolia</i>	1	1	1	1	1	-	-	1	-	-	1	1	1	-	-	9
<i>Gymnadenia conopsea</i>	1	1	1	1	1	-	-	-	-	-	1	1	1	-	-	8
<i>Parnassia palustris</i> . . .	1	1	1	1	-	-	-	-	-	-	1	1	1	-	1	8
<i>Saxifraga oppositifolia</i>	1	1	1	-	-	1	-	-	1	-	1	1	1	-	-	8
<i>Juniperus communis</i> . .	-	-	1	2	1	1	-	1	-	-	1	-	1	-	-	7
<i>Saxifraga aizoides</i> . . .	1	1	1	-	-	1	-	-	-	-	1	1	-	-	-	6
<i>Carex ornithopoda</i> . . .	1	1	1	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	5
<i>Antennaria alpina</i> . . .	1	1	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	-	-	-	5
<i>Arctostaphylos alpina</i>	1	1	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	5
<i>Festuca rubra</i>	-	-	-	-	-	1	1	-	-	1	-	1	1	-	-	5
<i>Saussurea alpina</i>	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	1	1	-	1	5
<i>Pinguicula vulgaris</i> . .	1	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4
<i>Solidago virgaurea</i> . . .	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	1	1	-	-	-	4
<i>Salix hastata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	1	-	2	1	4
<i>Bartsia alpina</i>	1	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
<i>Astragalus alpinus</i> . . .	1	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	3
<i>Epipactis atropurpurea</i>	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	1	-	-	3
<i>Carex capillaris</i>	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	3
<i>Polygonum viviparum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	2
<i>Pyrola rotundifolia</i> . . .	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	2
<i>Tofieldia pusilla</i>	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Salix reticulata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1
<i>Hieracium alpinum</i> . . .	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
<i>Betula nana</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	1
<i>Deschampsia alpina</i> . .	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1
<i>Euphrasia frigida</i> . . .	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
<i>Arctostaphylos</i>																
<u>uva-ursi</u>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
Antal karplantar	17	15	12	11	10	7	3	7	8	5	14	18	16	6	8	



Lokaliteten for *Hippophaë rhamnoides* på Høyrokampen. Utsyn mot aust. Hamaren er 8—10 m høy. N. Brusli fot.

Summary.

Hippophaë rhamnoides is in Norway growing from the Trondheim region to the southern part of Troms fylke. It has been found fossil in Gudbrandsdalen in the southern part of Norway. On an excursion to Lom (in Jotunheimen) arranged by Norsk Botanisk Forening in August 1941, *Hippophaë* was found growing in two small patches on the southern slopes of Høyrokampen. The locality is situated about 1 kilometre to the north of Bøvertun, and about 1100 metres above sea level. The distance from Høyrokampen to the hitherto known southern limit of *Hippophaë* in the vicinity of Trondheim is about 240 kilometres, i. e. half way between Trondheim and Oslo. An analysis of 15 quadrats (square metres) of the *Hippophaë*-shrubbery is given. The figures 1—5 refer to the cover degree of each species, 5 designating the highest degree, and 1 the lowest one.

Carex stylosa og Draba crassifolia i Skandinavia.

Av

YNGVAR MEJLAND

1. *Carex stylosa* i Nordreisa, ny for Norge.

Ved revisjon av mitt herbarium fant jeg to eksemplarer av en eiendommelig *Carex* som jeg hadde samlet 16 juli 1934 mellom fjellene Balgesoaivve og Favresvarre i Nordreisa, Troms. Ved sammenligning med Botanisk Museums materiale av forskjellige grønlandske *Carex*-arter fant jeg at det måtte være *Carex stylosa* C. A. Mey. Professor Jens Holmboe og konservator Johannes Lid har siden bekreftet bestemmelsen.

Kükenthal angir (Cyperaceae-Caricoideae i Englers Das Pflanzenreich, IV. 20. Leipzig 1909, side 396) at han har sett eksemplarer av *Carex stylosa* fra Fuglenes ved Hammerfest i Francis Bootts herbarium. Når den ikke er opptatt i norske floraer, skyldes det vel at man har ment at angivelsen skyldes en eller annen forveksling. I Hartmans Handbok i Skandinaviens Flora, 9. uppl. (1864) side 228, er *Carex stylosa* angitt fra Bodø. Likeens i 10. uppl. (1870) side 241. I 11. uppl. (1879) side 455 angis det at planten derfra er en form av *Carex glauca* Scop.

Fjellene Balgesoaivve og Favresvarre og de omliggende fjell har en meget rik flora. En finner her flere av våre største arktiske sjeldenheter. Dagen før jeg fant *Carex stylosa* tok jeg *Botrychium lanceolatum* (Gmel.) Ångstr. ved foten av Avko, og *Nigritella nigra* Rchb. f. ved foten av Balgesoaivve.

Tross det at mange botanikere før meg har undersøkt Nordreisa og jeg har botanisert der i mer enn 10 år, er der ennå store områder å undersøke. Mange av de største sjeldenheter fins bare på meget små områder og det skulde ikke overraske meg om der skjulte seg enda flere sjeldenheter.

2. *Draba crassifolia*, ny nord- og sydgrense.

På Grønland og i Nord-Amerika vokser den lille *Draba crassifolia* Graham. I Norge ble planten funnet på Fløyfjellet ved Tromsø i 1863 av firstmester J. M. Norman. Senere er planten funnet flere steder i Nord-Norge og Nord-Sverige. Jeg fant den 27 juli 1934 i Nordreisa på Gætkotoaivve, omtrent en mil sør for Javreoaiivve. Dette er plantens nordligste forekomst i Skandinavia. Den vokser her ved en liten bekk i et sneleie på fjellets sørhelling mot Buntavagge.

Sommeren 1941 botaniserte jeg nord for Røsvatn i Nordland. På et av fjellene her, Jørentinden, fant jeg 26 juli *Draba crassifolia* på fjellets østskråning, ca. 800 m o. h. på den del av fjellet som ligger i Hattfjelldal herred. Den vokser her på en liten forhøyning i terrenget, midt i et sneleie. Sneen var nu borte og jorden var sprukket på grunn av tørke. Alle eksemplarer var i frukt. Jeg fant den også på en knaus 300—400 m bortenfor. Dette var også et sneleie, men her lå ennå store sneskavler omkring knausen. Noen eksemplarer like i snekanten hadde bare bladrossetter med fjorgamle stengler og skulperester. Noen var i begynnende blomstring, og andre litt lenger bort fra sneen var i frukt. De arter som vokste sammen med *Draba crassifolia* var på den første lokalitet i blomst eller avblomstret, mens mange av dem på den andre lokalitet ennå bare var i knopp. Den første lokalitet var ca. 3—4 m² og her vokser *Draba crassifolia* helst under små heller eller i berggrifter. Jeg fant her omtrent 30 eksemplarer. På den andre lokalitet, som var ca. 40 m², vokste det flere hundre eksemplarer, for det meste helt åpent. Begge steder var bergarten glimmerskifer med rikelig kalk.

Vegetasjonen var meget sparsom på begge lokaliteter og det var bare sneleieplanter. De arter som vokste bare på den første lokalitet var:

Arabis alpina, *Carex Lachenalii*, *Cerastium trigynum*, *Oxyria digyna*, *Ranunculus glacialis*, *R. pygmaeus*, *Rumex acetosa* (ett eks.), *Salix herbacea*, *Saxifraga cernua*, *Sibbaldia procumbens*, *Silene acaulis*, *Taraxacum croceum* og *Trisetum spicatum*. Felles for begge lokaliteter var: *Cardamine bellidifolia*, *Cassiope hypnoides*, *Cerastium alpinum*, *Draba crassifolia*,

Gnaphalium supinum, *Poa alpina*, *P. flexuosa*, *Sagina Linnaei* og *Veronica alpina*. På den siste lokalitet vokste dessuten *Bartschia alpina* og *Saxifraga tenuis*. Ingen av plantene hadde dekningsgrad over 1 og alle tilsammen ikke over 2. Av moser vokste her *Polytrichum piliferum* og *Dicranum Blyttii* og av laver *Solorina crocea*. Vegetasjonen omkring var rikere. Her vokste begge steder store matter av *Salix herbacea* og *Silene acaulis* på grusen.

Blomsterfargen på unge eksemplarer var rent gul. Dette var også tilfellet med de eksemplarer jeg samlet i Nordreisa, hvor jeg vilde ha gått forbi planten om jeg ikke hadde sett dens gule blomster i mosedekket. Eldre eksemplarer hadde lysere gule til nesten hvite blomster. Elisabeth Ekman (Zur Kenntnis der nordischen Hochgebirgs Drabae, II. 1926, p. 33) angir blomsterfargen som gul, men nevner at fargen blekner når planten ligger noen år i herbarier. Dette stemmer med mine eksemplarer fra Nordreisa. Disse har nå nesten hvite blomster. Dr. Gunnar Degelius har i brev elskverdiggst meddelt meg at de eksemplarer han sommeren 1941 samlet i Lule Lappmark hadde gule, nærmest svovelgule blomster. Mitt materiale viser at *Draba crassifolia* i hvert fall er toårig, sannsynligvis flerårig. Dens utbredelsesområde i Skandinavia strekker seg over nesten 4 breddegrader med en avstand av ca. 520 km mellom sørligste og nordligste forekomst.



Carex stylosa
fra Nordreisa.
Nat. st.

Lokalitetsliste for *Draba crassifolia*:

Norge.

Nordland, Hatthjelldal: Jørentinden ca. 800 m o. h. 1941 (ipse).

— Fauske: Ny Sulitjelma ved bekk fra Valdisvatn 1934. Fr. Carlson.

— Sørfold: Lille Værivatnet. Gustaf Sandberg iflg. dr. Knut Fægri.

Troms, Gratangen: Årsteinhornet 1939. C. M. Norrman.

— Målselv: Kirkestind 1902. A. Notø.

— Tromsøysund: Fløyfjellet 1863 J. M. Norman, 1879 Sophie Møller, 1890 P. Svendsen, 1891 A. Blytt, 1899 Ove Dahl.

— Kåfjord (tidligere Lyngen): Guolasjavre 1893 E. Jørgensen, 1897 A. Notø.

— Nordreisa: Gætkotoaivve 1934 (ipse).

Sverige.

Pite Lappmark, Ikesjaureområdet, Neitatjåkko 1200 m o. h. 1932 Th. og Astrid Arwidsson.

Pite Lappmark Sulitjelma, Metjerpakti 1000 m o. h. 1925 Th. Arwidsson.

— — — Unna Kasak 1200 m o. h. 1925 Th. Arwidsson.

Lule Lappmark, Stalotjokko (= Jalkok) nær toppen 1941 G. Degelius og Sten Selander.

Torne Lappmark, Jukkasjärvi socken, Ruopsok (vid Sjangeli) 1920 H. Smith, 1936 Rolf Santesson.

— — — — Sjangeli, Ruopsok, V-siden 1918, 1936 Axel Nygren.

— — — — Sjangelitjokko, sydligast 1920 H. Smith.

— — — — Gardetjokko 1920 H. Smith, 1925 1400 m o. h. H. Smith.

— — — — Atjekpakte ca. 1350 m o. h. 1925 H. Smith.

— — Karesuando socken, Moskana sydøstre dal ca. 1100 m o. h., 1933 H. Smith, 1933 S. Junell.

— — — — Peldsa 1150 m o. h. på fjellets NO-side mot sjøen Nerijaure, 1934 Rolf Nordhagen.

De svenske lokaliteter er velvilligst meddelt av herr professor dr. J. A. Nannfeldt, Uppsala, og herr assistent dr. E. Asplund, Stockholm.



Arabis suecica Fr. ved Røros, ny for Norge.

Av

THOROLF VOGT

Sommeren 1939 fant jeg en plante ved Røros som jeg antok var *Arabis suecica* Fr., og som konservator Johannes Lid har vært så elskverdig å se nærmere på. Lid skriver: »Eg har samanlikna den med vårt svenske materiale av *Arabis suecica* og *Arabis arenosa*, og finn at De har rett i at det er den ekte *A. suecica*.« Denne arten synes å være ny for Norge.

Arabis suecica Fr. blev funnet på to lokaliteter, som begge ligger i Sør-Trøndelag fylke. Det ene finnested er ved Kongens grube i Glåmos, omkring 11 km NNW for Røros og ca. 850 m o. h. Her vokste en liten men tett klynge av planten på et gammelt forvitret bergvelte mellom husene ved gruben. Den nøiaktige lokalitet er litt nord for den vanlige bilveien mellom vaskeriet og hovedbebyggelsen. Ved mitt besøk den 17. juli 1939 var planten i full blomst. Til tross for at voksestedet ligger litt over tregrensen, var veksten ganske frodig. Et av de største eksemplarene hadde seks blomstrende grener, toppgrenen medregnet; det var ca. 30 cm høit, og ca. 20 cm da blomstringen begynte, etter skulpenes stilling; lengdetilveksten var langt fra avsluttet. I C. A. M. Lindmans svenske fanerogamflora (1918, 1926) angis høiden til 2—4 dm. Blomstringen var særdeles rikelig, og gruppen såes et godt stykke undav som en hvit dusk eller flekk. Blomsten er ellers meget karakteristisk ved det sterkt gulfarvete parti ved basis av kronbladene, mens resten er rent hvit. Selv de skulper som var kommet lengst var langt fra modne. De eksemplarer som blev samlet inn skriver sig fra denne lokaliteten. Sommeren 1941 besøkte jeg Kongens grube igjen og så etter planten, men uten resultat. Noe særlig grundig ettersyn fikk jeg imidlertid ikke gjort, dertil var tiden for knapp.

Det annet finnested for *Arabis suecica* er ved gårdene Øvre Hånes i Røros landsogn, 4—5 km SW for Røros og ca. 750 m o. h. Avstanden mellom Kongens grube og Øvre Hånes er 14—15 km. Her så jeg bare et eneste nedtråkket og tilsolet eksemplar umiddelbart ved en gårdsvei. Dette eksemplaret, som også var i blomst, blev desverre ikke tatt med. Det blev imidlertid funnet bare et par dager (den 20. juli 1939) etter at jeg hadde funnet og foreløbig identifisert planten ved Kongens grube, og jeg var ikke et øieblikk i tvil om at det var samme arten.

På begge lokalitetene gav *Arabis suecica* inntrykk av å være et fremmed element som var tilført. En tar vel heller ikke meget feil når en holder det for sannsynlig at planten er tilført fra Sverige. Lindman (1926) angir *Arabis suecica* Fr. som temmelig sjelden fra Södermanland, Västmanland, Närke og Dalarne m. m. til Norrbotten, men vanlig her og der i det sydlige Norrland, som bl. a. også omfatter traktene øst for Røros. Etter Emil Korsmo: Ugress i nutidens jordbruk, Oslo 1925, note s. 277—278, skal videre anføres: H. Juhlin-Dannfelt skriver i 1916 at *Arabis suecica* Fr., som kalles dybränna på svensk, forekommer »särdeles i norra Sverige såsom ett efterhängset, starkt fröspridande ogräs på moss- och myrjord och synes vinna allt större spridning, i samma mån dessa marker uppodlas. Dybränna blommar rikt, återväxar hastigt efter att hava avslagits och spridar tidligt sitt frö.» Også Pehr Bolin skriver, i 1912, at dybränna er i tiltagende utbredelse i det nordlige Sverige.

Etter dette kan vel de to lokaliteter ved Røros betegnes som tilhørende en vestlig utløper av et stort og noenlunde sammenhengende utbredelsesområde i øst. Planten befinner sig åpenbart i stadig spredning, og er altså nå kommet over riksgrensen. Avstanden fra grensen til de to lokaliteter er omkring 40 km. Planten synes også å være mest vanlig i de trakter i Sverige som stort sett ligger øst for Trøndelag. Det tør vel videre være ganske sannsynlig at innvandringsveien, bokstavelig talt, i dette tilfelle har vært mellemriksveien langs Ljusnans dalføre i Härjedalen, over Funäsdalen og Brekken til Røros. Denne veien har vært utbedret meget i de senere år såvel på svensk som på norsk side av grensen, og det foregår normalt en ganske livlig biltrafikk her. Med denne og annen trafikk vil frø kunne spres på mange slags vis.

The Chromosome Number of Some Species of *Carex* and *Eriophorum*.

By

KARL FLOVIK

It is a frequent occurrence in many genera of plants that the various species show a range of chromosome numbers which are all multiples of one basic number. Thus if we think of one of the most widely investigated genera, such as the genus *Rosa* we find in the different species and hybrids a series of multiples of the basic number 7. A wellknown example among numerous others of this kind is the genus *Chrysanthemum*, but in this case the chromosome numbers of the different species are in multiples of 9.

Within the genus *Carex* we meet with quite a different condition. Here we find a genus with the most variable range of chromosome numbers. Polyploidy has only been stated in three cases, viz. in *Carex glauca* (Heilborn, 1924, 1932), in *Carex siderosticta*, and a case within the subsection *Mitratae* (Tanaka, 1939). Instead of multiple series it may be said that the chromosome numbers of the species of *Carex* form an arithmetic series. Thus Tanaka (l. c.) reports the total of 33 different haploid chromosome numbers from this genus, namely the haploid numbers 6, 8, 9, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 19, every number from 23 to 43, and the numbers 54 and 56.

As to the question how these extremely varied numbers in *Carex* have arisen, we know indeed very little. In the discussion around this problem the opinions are quite different. It may, however, be pointed out that there are still great gaps in our knowledge of the very peculiar cytological behaviour in this genus. Even our knowledge about the chromosome numbers is rather scanty. Therefore every contribution in this matter may be of interest.

The material of the species dealt with in this paper was collected from Isfjorden at Spitsbergen. The examination of chromosome numbers has been made on root-tips preparations after fixing with La Cour's 2BD and staining with gentian violet according to Newton's schedule.

The species investigated and the chromosome numbers found are tabulated in the following list.

Species.	2n
<i>Carex misandra</i> R. Br.	40
<i>Carex parallela</i> Sommerf.	44
<i>Carex rupestris</i> All.	50
<i>Carex incurva</i> Lightf.	60
<i>Carex ursina</i> Dew.	64
<i>Carex Lachenalii</i> Schkuhr	64
<i>Carex glareosa</i> Wg.	66
<i>Carex saxatilis</i> L.	80
<i>Eriophorum Scheuchzeri</i> Hoppe	58
<i>Eriophorum polystachyum</i> L.	60

Heilborn (1924, 1928, 1939) examined *Carex rupestris* from Tromsø, Norway, *Carex Lachenalii* Schkuhr and *Carex saxatilis* L., the last two from Swedish Lapland, and the chromosome numbers of these species found by him could be confirmed also in the Spitsbergen material of the same species. In *Eriophorum polystachyum*, which also has been studied earlier by Håkansson (1928), two different numbers occur. While Håkansson found the number $2n = 58$ in material of this species from Sweden, the number $2n = 60$ was counted in the investigated specimen from Spitsbergen.

Among the other species of *Carex* tabulated above there are two with chromosome numbers which are new to the genus. Namely the haploid number 20 ($2n = 40$) in *Carex misandra* and the haploid number 22 ($2n = 44$) in *Carex parallela*.

Literature Cited.

- Heilborn, O. 1924. Chromosome Numbers and Dimensions, Species-formation and Phylogeny in the Genus *Carex*. — Hereditas, V.
 — 1928. Chromosome Studies in *Cyperaceae*. — Hereditas, XI.
 — 1932. Aneuploidy and Polyploidy. — Svensk Bot. Tidskr. 26.
 — 1939. Chromosome Studies in *Cyperaceae* III—IV. Hereditas, XXV.
 Håkansson, A. 1928. Die Chromosomen einiger *Scirpoideen*. — Hereditas, X.
 Tanaka, N. 1939. Chromosome Studies in *Cyperaceae*, IV. Chromosome Number of *Carex* Species. — Cytologia, 10.

Eurhynchium Zetterstedtii spec. nov. and E. striatum s. str. in Norway.

BY
PER STØRMER.

This paper presents the results of my investigations on Norwegian material of the moss generally known as *Eurhynchium striatum*. In my opinion, this moss is represented by two different species in Norway, one which corresponds to the true *E. striatum* (Hedw.) Schimp. and another, which I have named *E. Zetterstedtii* in honour of the first bryologist who was aware of the presence of distinct types of this moss in Scandinavia.

My attention was first drawn to this problem during excursions in the south of England in the spring of 1939. In Surrey, Sussex, and Hampshire I collected a moss which puzzled me. At first sight I supposed it to be *Hylocomium brevirostre* on account of the acuminate leaves. But closer examination at the British Museum (Natural History) proved it to be the type of *Eurhynchium striatum* which is described and figured in the British moss-floras of R. Braithwaite (1896—1905, p. 74, Tab. XCVIII, D) and H. N. Dixon (1924, p. 469, Tab. LIV, O.) in accordance with the description of *Hypnum striatum* in Hedwig's works (Hedwig 1797, Vol. IV, Tab. XIII; 1801 p. 275). The stem-leaves are cordate-lanceolate, acuminate. This leaf-form does not, however, agree with the description in the floras which I had used on excursions in the Oslo-area. Thus in the flora of V. F. Brotherus (1923 p. 531) the stem-leaves are described as "herz-eiförmig, kurz zugespitzt", and in the flora of C. Jensen (1923, Tavle 7) the moss is figured with cordate-ovate, broadly acute stem-leaves.

In the autumn of 1939 I collected the acuminate-leaved type in the southernmost part of Norway, and then I resolved to investigate the types of *Eurhynchium striatum* coll. in Norway.

Through the kindness of Professor R. Nordhagen and curator O. A. Høeg I had the opportunity of examining the material of this moss belonging to the Botanical Museums in Bergen and Trondheim. The material was sent to me from these museums and formed a valuable addition to the material in the Botanical Museum of the University in Oslo.

In order to get a reliable picture of the variability of the leaf-form in the two types I studied the material statistically regarding the angle of the leaf-apex, measured in the upper quarter of the stem-leaf. The angle of the leaf-apex was measured in the following way. A circle, radially divided into angles of 10° was drawn on black paper with white ink. The figure was then photographed at some meter's distance. Thus the figure was reduced to about the size of 1 cm measured on the photographic plate. The fixed and dry plate was then placed under a low-power binocular microscope and the glass-slide with a stem-leaf under a cover slip was placed directly upon the photographic plate. Then the slide was moved until the very point of the leaf was placed just over the centre of the circle. The angle between the two margins in the upper quarter of the leaf was then easily measured with an accuracy of about 5° . I always selected well developed stem-leaves from the central part of erect or curved stems with branches, the leaves from the rooting stems or those from stem-apex being of a deviating shape. 242 specimens were examined by measuring one well developed stem-leaf from each specimen. The result of this measuring is shown in the diagram (fig. 1). In this diagram the angle-values are put down as abscissa, the number of specimens corresponding to each angle-value as ordinates, one for each 5th degree. The curve drawn through the ends of the ordinates has two maxima, one at 30° and another at 60° , dropping down to 0 at 45° . This shows clearly, that two different types of leaf-form are represented in the material, one whose range of variation lies between 15° and 45° , and another whose variation-range lies between 45° and 85° .

Let us consider the first type, with an apex angle of about 30° (15° — 45°). The stem-leaves of the specimens belonging to this type are, according to measures made on 77 individuals, mostly 1.4—1.5 (1.3—2) times as long as broad, cordate-lanceolate

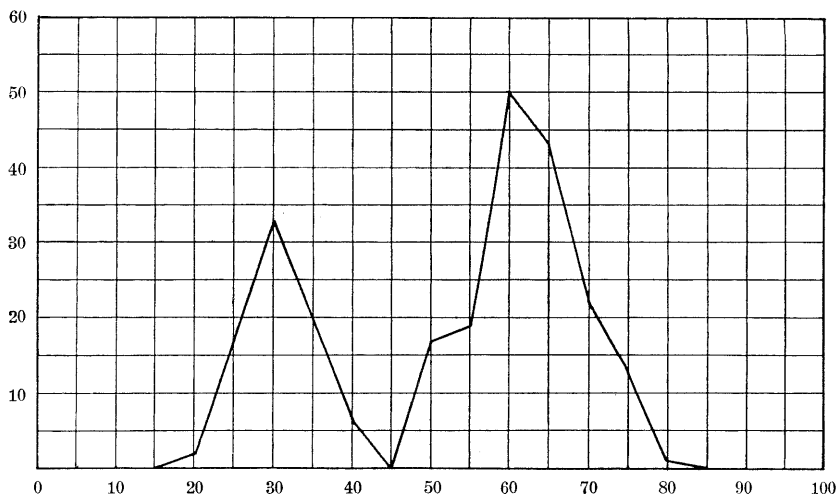


Fig. 1. Diagram showing the variability of the apex-angle of the stem-leaf in *Eurhynchium striatum* s. str. (left) and *E. Zetterstedtii* (right). Abcissa: the angle-values, ordinate: the number of specimen corresponding to each 5th degree. In the first species the angle varies between 15° and 45°, in the last species between 45° and 85°.

and acuminate, the margin being concave in the upper part (fig. 2 f). This acuminate-leaved type has a western distribution in Norway, being found chiefly along the south and west coast, at the Trondheimsfjord and on the coast of Nordland (fig. 3). The locality in Sel, in the central part of southern Norway, is isolated in the more continental part of the country. However, this locality is probably favoured by an "oceanic" microclimate. According to I. Hagen (1907 p. 29) the following coast-mosses were found in this locality (Lårgård in Sel): *Dicranodontium denudatum*, *Neckera crispa*, *Orthotrichum stramineum*, *Thamnium alopecurum* and *Thuidium delicatulum*. The distribution of the acuminate-leaved type in Europe outside Norway seems to be of a western type as well (see the list of localities p. 90).

Let us then turn to the other type, which is characterized by an apex-angle of about 60° (45°—85°). The stem-leaves of the specimens belonging to this type are, according to measurements made on 165 individuals, mostly 1.2—1.3 (1—1.5) times as long as broad, cordate-ovate and acute, the margin being straight

in the upper part (fig. 2, d). This acute-leaved type has an eastern distribution in Norway, being found in Østlandet, south to Holum near Mandal, north to Stange (by Mjøsa) and at the Trondheimsfjord (fig. 4). The distribution in Europe outside Norway seems to be of an eastern type as well (see the list of localities p. 87).

But now the question arises: which of these types is in accordance with Hedwig's description of *Hypnum striatum*? His short description in "Species Muscorum" (1801 p. 275) points to the acuminate-leaved type. He refers, however, to an illustration of the species in his earlier work "Descriptio et adumbratio" (Vol. IV, Tab. XIII, 1797). An accurate copy of the figure of the leaf in this work was kindly sent to me by dr. H. Persson in Stockholm. Thus I was able to compare Norwegian acuminate-leaved specimens with Hedwig's illustration. The resemblance was striking. I am in no doubt that the acuminate-leaved type represents the true *Hypnum striatum* of Hedwig. This is in accordance with the interpretation of Ph. Bruch, W. Ph. Schimper, and Th. Gümbel (Vol. V, 1851—55) who otherwise refer it to the new genus *Eurhynchium* created by them. They use the name *E. longirostre* (Ehrh.) Bruch et Schimp. The British moss-floras of W. J. Hooker and Th. Taylor (1827, p. 178, Tab. XXVI), W. Wilson (1855, p. 352, Tab. XXVI, D), R. Braithwaite (1896—1905, p. 73, Tab. XCVIII, D) and H. N. Dixon (1924, p. 469, Tab. LIV, O.) as well as the French flora of T. Husnot (II, p. 336, Tab. XCVI, 1892—94) are also in accordance with Hedwig, with regard to the leaf-form.

In most of the moss-floras from northern, central, and eastern Europe, however (except Bruch, Schimper et Gümbel 1851—55) which I have consulted, the acute-leaved type is regarded as typical *E. striatum*. In the illustrated floras of C. Jensen (II, p. 166, Tavle 7, 1923) and H. Gams (1940, p. 154) the figures display typical acute-pointed leaves. To judge from the descriptions alone, the following European floras also regard the acute-leaved moss as typical *E. striatum*: J. W. P. Hübener (1833, p. 670), K. Müller (1853, p. 474), Th. Jensen (1856, p. 187), J. Milde (1869, p. 301), N. C. Kindberg (1883, p. 43), L. Loeske (1903, p. 277), K. G. Limpricht (III, p. 165, 1904) and V. F. Brotherus

(1923, p. 531). Furthermore, I have examined 10 exsiccata from northern and central Europe containing *E. striatum*. All of the specimens proved to be of the acute-leaved type (see the list in front of the Latin diagnosis p. 85).

Several forms and varieties of *E. striatum* have been described in the literature. In the year 1854 J. E. Zetterstedt pointed out that *Hypnum longirostrum* Ehrh. was represented by two different types in Sweden. The first type, which he considered to be the "forma primaria" he described thus: "Forma primaria habet folia triangularia vel e basi latissime cordato-ovata." The second type, which he considered to be a variety, he described thus: "foliis magis elongatis, longe acuminatis" (Zetterstedt 1854, p. 18). Later on, he mentioned the same types from the Pyrenées (Zetterstedt 1865, p. 44). His "forma primaria" is with no doubt the same as the acute-leaved type. His "var. foliis magis elongatis, longe acuminatis" is, in my opinion, a rather narrow-leaved, longly acuminate form of the true *E. striatum* (Hedw.) Schimp. The stem-leaves are nearly twice as long as broad. I have examined specimens of this moss collected by Zetterstedt in Östergötland, Sweden. H. Winter (1871, p. 42) pointed out two forms of *E. striatum* from the district of Menz in northern Germany. He writes: "häufig in zwei verschiedenen Formen: a. mit langgespitzten, b. mit sehr stumpfen und kurzen Blättern. Bemerkenswert ist, daß beide dicht neben einander wachsen, so im Junkernbusch, beide fructificierend." K. G. Limpricht (1904, p. 166) gave the longly acuminate form the rank of a variety: var. *Magnusii* Winter, adding the following description: "mit allmählich langgespitzten Stengelblättern und schmäleren Astblättern." This is probably the "var. foliis elongatis" of Zetterstedt, while Winter's other form probably is the same as the acute-leaved type. U. Brizi (1896, p. 447) has divided *E. striatum* in three varieties, chiefly based upon the way of ramification, the position of the leaves and the characters of the capsule, without, however, taking the form of the leaf into consideration. I am therefore unable to parallel any of his varieties with the acute-leaved or acuminate-leaved type. G. Roth (1905, p. 474) has described a variety of *E. striatum* chiefly based upon the form of the branches. He named it var. *pachycladum* and described

it thus: "mit gegen das Ende nicht verschmälerten, sondern stumpfen, dicken, runden Ästen und kurz zugespitzten Bl." I paid much attention to this variety when examining the Norwegian material and found several specimens, which could be referred to this variety. But I also observed, that the two characters: thick, obtuse branches and shortly acute leaves were not always combined, on the contrary, most of the acute-leaved specimens had gradually tapering branches. In fact, some specimens had both obtuse and tapering branches. In consequence of this, I consider the var. *pachycladum* Roth to be merely a form of the acute-leaved type.

It seems to me, that most of the bryologists in northern, central and eastern Europe have allowed too much variation within the leaf-form of *E. striatum*, considering acuminate-leaved and acute-leaved types to be merely forms or varieties of the main species. My statistical examination has proved, that there is a constant difference between the acuminate-leaved and the acute-leaved type, the apex-angle of the first type varying round a mean value of 30° , the second varying round a mean value of 60° . I found no connecting links between the two types, i. e. specimens that could be equally well referred to one type or the other. I was never in doubt to which of the two types a specimen should be referred. The characteristic leaf-form, taken in connection with the different distribution, serves to distinguish the acute-leaved type sufficiently from *E. striatum* (Hedw.) Schimp., to justify its separation as a new species, although I have been unable to find any constant distinguishing character in the other parts of the plant, such as the capsule. The Latin diagnosis of this new species, which I have named *Eurhynchium Zetterstedtii* in honour of the Swedish bryologist J. E. Zetterstedt is given below. I am indebted to lector S. O. F. Omang for helping me with the translation of my description.

Eurhynchium Zetterstedtii spec. nov.

Synonyms.

Hypnum longirostrum Ehrh. forma primaria, in J. E. Zetterstedt 1854, p. 18.

Eurhynchium striatum Schimp. var. foliis brevioribus, in J. E. Zetterstedt 1865, p. 44.

Eurhynchium striatum (Schreb.) Schimp., in C. Jensen 1923, II, Tavle 7.

Eurhynchium striatum (Schreb.) Schimp., in H. Gams 1940, p. 154.

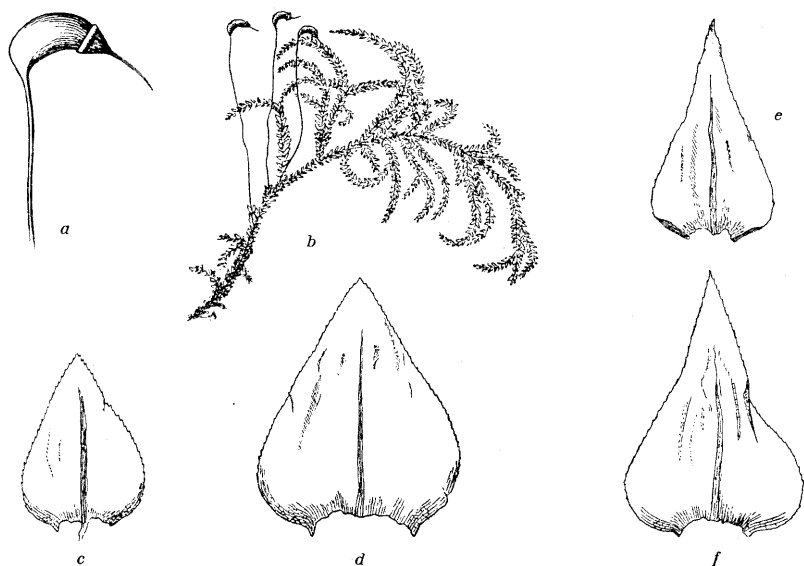


Fig. 2. To the left: *Eurhynchium Zetterstedtii* (a, b, c, d). Type specimen from Merradalen in Aker, Akershus, $\frac{1}{11}$ 1868, N. Wulfsberg. — a capsule 5 $\times$; b the moss, with capsules 1,3 $\times$; c branch-leaf 18 $\times$; d stem-leaf 18 $\times$. To the right: *E. striatum* s. str. (e, f). From Store Godøy in Tysnes, Hordaland, $\frac{17}{8}$ 1874, N. Wulfsberg. — e branch-leaf 18 $\times$; f stem-leaf 18 $\times$. Del. Kirsten Arneberg.

Exsiccata.

E. Bauer: Bryotheca Bohemica, No. 58. — E. Bauer: Kryptogamae exsiccatae, No. 680. — E. Bauer: Musc. europ. exsicc., No. 799. — R. Hartman: Bryaceae Scandinavica, Fasc. IX, No. 261. — A. Kopsch: Bryotheca Saxonia, Cent. II, No. 198. — Mus. Bot. Univ. Cluj: Flora Roman. exsicc., No. 716. — L. Rabenhorst: Bryotheca europaea, Fasc. VII, No. 336. — F. L. Thiele: Laub-Moose der Mittelmark, No. 145. — V. Torka: Bryotheca Posnaniensis, Lief. II, No. 88. — J. E. Zetterstedt: Musci Pyrenaici, No. 213.

Dioicum. Planta longe arcuato-prostrata, inordinate ramulosa, ramulis partim erectis partim expansis, nunc confertis nunc remotis, flexuosis, aut flagelliformibus aut obtusis. (Fig. 2, b.) Folia caulina (fig. 2, d) 1,1—2,2 mm longa (saepissime inter 1,5 et 1,9), 1—1,5 longiora quam lata (saepissime inter 1,2 et 1,3) plus minusve divaricata, a basi lata indistincte decurrenti cordato-ovata, late breviterque acuminata, angulo apicis foliorum 45°—85° (saepissime 50°—70°), superiore semiparte marginum recta,

non concava, toto margine denticulato explanata, imma basi subrecurva, rugis longitudinalibus irregulariter instructa. Costa foliorum tenuis, ad basin versus $\frac{1}{17}$ — $\frac{1}{25}$ latitudinis folii metiens, ad partem apicalem versus evanescens. Cellulae basales foliorum in angulis rectangulares, 30—40 μ longae, 15—18 μ latae, porosae, in medio foliorum circ. 6 μ latae et decies longiores, ad marginem versus circ. 7 μ latae. Folia ramulorum (fig. 2, c) ovata, late breviterque cuspidata. Gametangia femina cauli insidentia. Folia infima perichaetialia minuta, ovata obtusa, intermedia oblongo-lanceolata acuminata, e medio reflexa, interiora subvaginata, abrupte longeque acuminata, haud perspicue costata, pallida, non rugata. Seta erecta, 2—2,5 cm longa, sine mamillis, rubro-fuscescens. Calyptra elongata, ad collem capsulae pertinens, longe rostrata. Capsula (fig. 2, a) ovalis, incurva. Operculum longe rostratum, rostro subulato. Annulus 0,08 mm latus, e seriebus cellularum duobus compositus. Peristomii dentes anguste lanceolati, subulati, 0,7—0,8 mm longi et 0,12—0,14 mm lati. Spori 12—13 μ . Thecas maturescentur mens. maj. Norvegia austro-orientalis.

Type specimen: Merradalen in Aker near Oslo, Norway. Leg. N. Wulfsberg, Nov. 4th, 1868 "in sylva sub arboribus." The type specimen is preserved in the Herbarium of the University in Oslo.

As to the habitat of *E. Zetterstedtii* I am able to give some statements based upon my ecological studies on the Island Håøya in the Oslofjord (Størmø 1938). The moss occurred in quantity in certain types of forest which I have analysed by the aid of the Hult-Sernander method. I have preserved several collectings of this moss from quadrats marked in order to examine the stands. All the specimens proved to be *E. Zetterstedtii*, which was to be expected. I have not found *E. striatum* s. str. at all on the Island. It appears from my analytical material, that *E. Zetterstedtii* prefers roots of trees, and naked soil of an average humidity, rich in humus and with a H-ion concentration varying between 5.2 and 6.1. The moss seems to thrive at its best in deciduous forests and spruce-forests rich in *Anemone hepatica*. Thus it occurred as the most prominent moss in the following communities: "*Festuca silvatica* — Laubmischwald"

(Størmer 1938, p. 30, Fig. 15, Tab. 10), "*Allium ursinum* — Eschenmischwald" (p. 31, Fig. 16, Tab. 11), "*Anemone hepatica* - *Veronica chamaedrys* — Espenwald" (p. 34, Tab. 13), and "*Anemone hepatica* - *Majanthemum* - *Corylus* — Fichtenwald" (p. 35, Tab. 15). The mosses most commonly associated with *E. Zetterstedtii* are *Mnium affine*, *Rhodobryum roseum*, *Hylocomium triquetrum* and *Atrichum undulatum*.

It is an interesting fact, that *E. Zetterstedtii* so often is found associated with *Anemone hepatica* in the field, the general distribution of the two species in Norway being of the same type. According to T. Lagerberg and J. Holmboe (1938 p. 38) *Anemone hepatica* is found in Østlandet, south to Spangereid to the west of Mandal, and at the Trondheimsfjord. Moreover, in a few localities in Hardanger and near Bodø. It seems most likely to assume, that *E. Zetterstedtii* immigrated to Norway from Sweden, while *E. striatum* s. str. immigrated from Denmark, western Germany, or Great Britain, where it occurs in all parts of the Islands, north to the Orkneys, according to J. B. Duncan (1926 p. 53).

Norwegian Localities of *Eurhynchium Zetterstedtii*.

References to the herbaria of the Museums at Oslo, Bergen, and Trondheim are given by the initial letters (respective: O, B, and T). An asterisk * indicates that the moss has been found with sporophyte in the locality concerned.

Østfold. Id: Engvika (P. Størmer 1935, O). — Borge: Olveng (I. Hagen 1887, T). — Kråkerøy (I. Hagen 1886, T). — Onsøy: *Raue (E. Ryan 1891, O, T), *Torgauten (E. Ryan 1887, O, T), *Torp (E. Ryan 1895, T), *Dammyr (E. Ryan 1886, O, T), Ålebergene (E. Ryan 1885, O, T), *Vikane (E. Ryan 1891, O). — Råde: *Åvenøya (I. Hagen 1886, O, T).

Akershus. Frogn: Håøya (P. Størmer 1932, 1933, 1934, O). — Aker: Hovedøya (F. Kiær 1866, O), Bekkelaget (M. N. Blytt, O), *Eikeberg (F. C. Schübeler 1837, O, F. Kiær 1866, B), *Jomfrubråten (F. Kiær 1866, O, B), Grefsenkollen (J. Lid 1941, O), Lutvatn (A. Blytt 1868, O), Gaustad (S. Møller 1886, O), *Voksenåsen (R. E. Fridtz, O), Styggdal (F. Kiær 1879, 1882, O), Skådalen (B. Kaalaas 1888, B, P. Størmer 1938, O), *Bogstadåsen (B. Kaalaas 1886, B), *Merradalen (A. Blytt 1866, O, N. Wulfsberg 1868, 1871, O, B. Kaalaas 1882, B, R. E. Fridtz 1887, O, B, B. Kaalaas 1889, T, 1901, B), *Ullern (B. Kaalaas 1890, B). — Bærum: Bærum (S. C. Sommerfelt 1826, O), Jonsrud (P. Størmer 1935, O), Ramstad (F. Kiær 1878, O), *Lysakerelva (B. Kaalaas 1912, B), Sandvika (R. E. Fridtz 1891, O), *Eikeberg (F. Kiær 1882, O). — Asker: Asker (P. T. Cleve 1865, O), *Skaugumsåsen (F. Kiær 1868, 1882, O, F. E. Conradi

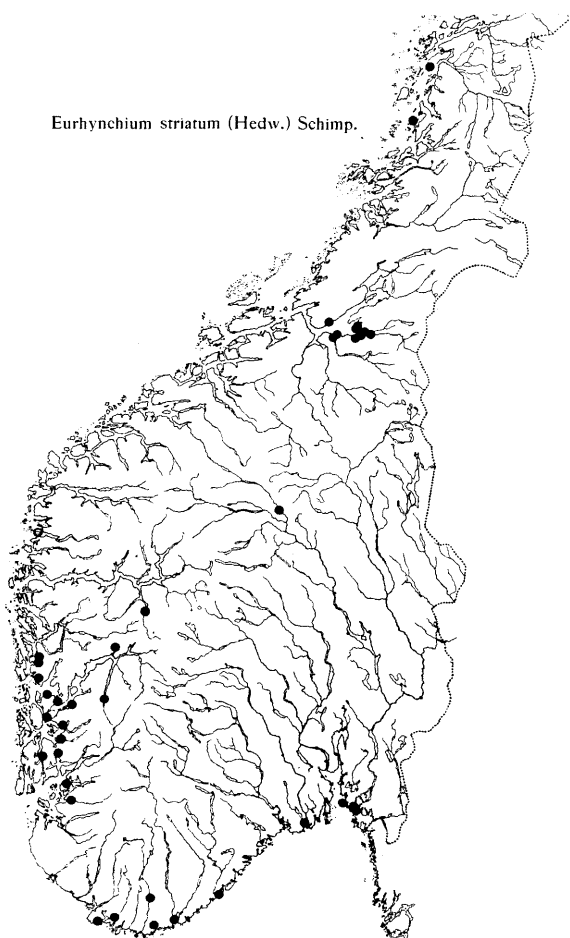


Fig. 3. The distribution of *Eurhynchium striatum* (Hedw.) Schimp.
s. str. in Norway.

1891, T. B. Kaalaas 1901, B), *Stokkerdal (F. Kiær 1880, O), Semsvik (P. Størmer 1932, O), *Hvalstad (B. Kaalaas 1892, B), *Holmen (F. E. Conradi 1896, T).

Hedmark. Stange: Mustu (N. Bryhn 1885, T).

Buskerud. Hønefoss (N. Bryhn 1887, O). — Modum: *Melåen (N. Bryhn 1891, B), Tanberg (P. Størmer 1940, O). — Ø. Eiker: Bollerud (N. Bryhn 1881, B). — N. Eiker: *Kårvoll (N. Bryhn 1881, O, B). — Lier: *Bergflot (B. Kaalaas 1913, B), Hornstua (K. Breien 1933, O). — Hurum: *Knatvoll (F. E. Conradi 1889, T), Børsand (P. Størmer 1935, O), Strigledalen (P. Størmer 1935, O).

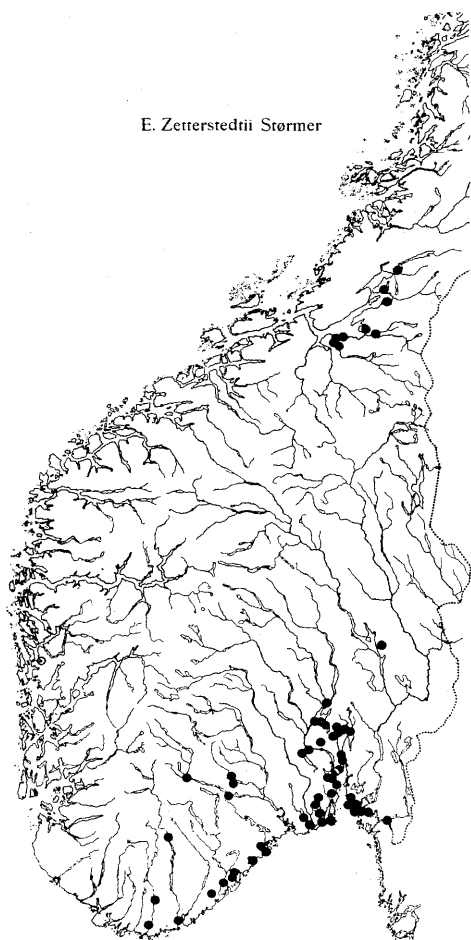


Fig. 4. The distribution of *Eurhynchium Zetterstedtii* Størmer in Norway.

Vestfold. *Holmestrand (F. Kiær 1860, O). — Horten (B. Kaalaas 1882, O). — *Larvik (M. N. Blytt, O, E. Jørgensen 1890, O, E. Nyman 1890, T). — Botne: *Eikelund (F. E. Conradi 1892, T). — Våle: Langøya (P. Størmer 1940, O). — Andebu: Kodal (E. Jørgensen 1889, O), Askjum (E. Ryan 1895, T). — Sem: *Barkåker (E. Jørgensen 1890, O). — Tjøme (N. Bryhn 1884, O). — Sandar: *Hjertås (E. Jørgensen 1890, O), Vesterøya (E. Jørgensen 1889, O). — Brunlanes: Kjøse (F. Kiær 1884, O, E. Jørgensen 1889, O).

Telemark. Sannidal: Snekkevik (I. and P. Størmer 1937, O). — Skåtøy: Finsbudalen (I. and P. Størmer 1937, O). — Seljord: Gåsedal (I. and P. Størmer

1937, O), Bjørge (I. and P. Størmer 1937, O). — Kviteseid: Fjågesund (I. and P. Størmer 1936, O). — Lårdal: *Dalen (N. Bryhn 1896, B).

Aust-Agder. Søndeled: Søndeled kirke (I. Hagen 1891, T). — Holt (I. Hagen 1891, O, T). — Ø. Moland: Brekke (I. Hagen 1891, O, T). — Froland: Espeland (B. Kaalaas 1912, O, B). — Landvik: Voreheia (I. Hagen 1891, O, T). — Bygland: Frøysnes (N. Bryhn 1894, O).

Vest-Agder. Kristiansand (B. Kaalaas 1888, O), Eg asyl (S. Sørensen 1915, O). — Holum: Lid (P. Størmer 1939, O). — Laudal: Åksed (P. Størmer 1939, O).

Sør-Trøndelag. Trondheim: Iiselve (N. Wulfsberg 1882, O, I. Hagen 1891, T). — Strinda: Ferstad (I. Hagen 1891, O, T), *Leangen (I. Hagen 1914, T), *Leirfoss (M. N. Blytt 1825, O).

Nord-Trøndelag. Hegra: Fornes (N. Bryhn 1892, T). — Skatval: Holbergene (N. Bryhn 1892, T). — Frol: Storborg (B. Kaalaas 1915, O, B). — Inderøy: Straumen (B. Kaalaas 1913, O, B). — Ogdal: Byafjell (B. Kaalaas 1909, O, B).

In the herbarium of the University in Oslo I have found *E. Zetterstedtii* represented from the following countries outside Norway: Sweden (Småland, Öland, Östergötland, Dalsland, Närke, Södermanland, Stockholm, and Uppsala), Finland, Germany, Poland, Czechoslovakia, Roumania, Georgia, Hungary, Switzerland, and France. Most of the localities on the Continent are situated east of a line drawn between Hamburg and Zürich.

Eurhynchium striatum (Hedw.) Schimp. s. str.

Synonyms.

Hypnum striatum Schreb. in J. Hedwig 1797, Vol. IV, Tab. XIII, et 1801 p. 275.

Hypnum striatum in W. J. Hooker and Th. Taylor 1827, Tab. XXVI.

Eurhynchium longirostre Ehrh. in Ph. Bruch, W. Ph. Schimper et Th. GümbeL 1836—55, Vol. V, Tab. 523.

Hypnum striatum Hedw. in W. Wilson 1855, Tab. XXVI, d.

Eurhynchium striatum Br. Eur. in T. Husnot 1884—90, Tab. XCVI.

Hypnum striatum Schreb. in R. Braithwaite 1899, Vol. III, Tab. XCVIII.

Eurhynchium striatum B. et S. in H. N. Dixon 1924, Tab. LIV, O.

Norwegian Localities of *Eurhynchium striatum* (Hedw.) Schimp. s. str.

Østfold. Glemmen: Enhus (E. Ryan 1888, O). — Kråkerøy (E. Ryan 1888, O). — Onsøy: Åle (E. Ryan 1888, O), Raue (E. Ryan 1894, O, T).

Opland. Sel: Lårgård (E. Ryan 1895, T).

Vestfold. Larvik (M. N. Blytt, O, E. Nyman 1890, O).

Aust-Agder. Fjære: Søm (I. Hagen 1891, T).

Vest-Agder. Kristiansand (B. Kaalaas 1888, O). — Søgne: Try (P. Størmer 1939, O). — Laudal: Åksed (P. Størmer 1939, O). — Lista: Kjørrefjord (sub nom. *Hylocomium brevirostre*, B. Kaalaas 1880, B). — Lyngdal: Kvavig (P. Størmer 1939, O).

Rogaland. Sandeid (B. Kaalaas 1914, O). — Årdal (B. Kaalaas 1885, O). — Jelsa: *Ombo (B. Kaalaas 1885, O). — Skjold: Skjoldavik (I. Hagen 1912, O).

Bergen. Bergen (J. Greve 1894, B), Kalfaret (S. Møller 1889, B), Forskjønnelsen (S. Møller 1889, O), Solheim (E. Jørgensen 1894, O).

Hordaland. Kvinnherad: Malmanger (B. Kaalaas 1902, B), Vikene (E. Jørgensen 1901, O). — Skånevik: Holmedalsura (with *Leptogium caesium* in the lichen herbarium, B. Lynge 1927, O). — Etne: Fjøsne (B. Kaalaas 1914, O, B). — Stord: Haukanes (P. Størmer 1936, O). — Tysnes: *Store Godøy (N. Wulfsberg 1874, O). — Fana: Natland (N. Wulfsberg 1874, O), Lysekloster (S. Møller 1889, O, B). — Odda (N. Wulfsberg 1873, O). — Granvin: Almstøegjelø (J. Havås 1922, B).

Sogn og Fjordane. Aurland: Otnes (N. Wulfsberg 1867, O).

Sør-Trøndelag. Trondheim: Ilsvika (I. Hagen, T), Kuhaugen (I. Hagen 1897, T). — Strinda: Ladehammeren (I. Hagen 1888, O, T). — Malvik: Hommelvik (I. Hagen 1895, T).

Nord-Trøndelag. Hegra: Grøthammeren (sub nom. *Hylocomium brevirostre*, N. Bryhn 1892, T). — Skatval: Vikanfjellet (sub nom. *H. brev.*, N. Bryhn 1892, T), Forbordhaugen (sub nom. *H. brev.*, N. Bryhn 1892, T). — Stjørdal: Koksås (sub nom. *H. brev.*, N. Bryhn 1892, T). — Lånke: Gjevingås (sub nom. *H. brev.*, N. Bryhn 1892, T), Hell (sub nom. *H. brev.*, N. Bryhn 1892, T). — Leksvik: Vanvik (B. Kaalaas 1915, O).

Nordland. Brønnøy: Torghatten (R. E. Fridtz 1886, O). — Alstadhaug: below De syv søstre (B. Kaalaas 1894, O, B).

In the herbarium of the University in Oslo I have found *E. striatum* (Hedw.) Schimp. s. str. represented from the following countries outside Norway: Sweden (Östergötland, Västergötland, and Bohuslän), Denmark, Germany, Switzerland, Italy, France, Holland, England, and Scotland. Most of the localities on the Continent are situated west of a line drawn between Hamburg and Zürich.

References.

- Braithwaite, R., 1896—1905. The British Moss-Flora. Vol. III. (London.)
 Brizi, U., 1896. Saggio monografico del genere *Rhynchostegium*. (Malpighia, Vol. X. Genova.)
 Brotherus, V. F., 1923. Die Laubmoose Fennoskandias. (Soc. pro fauna et flora Fennica. Flora Fennica, I. Helsingfors.)

- Bruch, Ph., W. Ph. Schimper et Th. Gümbel, 1851—55. *Bryologia europaea*. Vol. V. (Stuttgartiae.)
- Dixon, H. N., 1924. *The Student's Handbook of British Mosses*. (Eastbourne.)
- Duncan, J. B., 1926. *A Census Catalogue of British Mosses*. (Berwick-on-Tweed.)
- Gams, H., 1940. *Kleine Kryptogamenflora von Mitteleuropa*. Bd. I. (Jena.)
- Hagen, I., 1907. *Fra E. Ryans mosherbarium*. (Det Kgl. Norske Vid.-Selsk. Skr., 1907. Trondhjem.)
- Hedwig, J., 1797. *Descriptio et adumbratio microscopico-analytica Muscorum Frondosorum*. Vol. IV. (Lipsiae.)
- 1801. *Species Muscorum Frondosorum*. (Lipsiae.)
- Hooker, W. J. and T. Taylor, 1827. *Muscologia Britannica*. (London.)
- Hübener, J. W. P., 1833. *Muscologia Germanica*. (Leipzig.)
- Husnot, T., 1892—94. *Muscologia Gallica*. II. (Athis.)
- Jensen, C., 1923. *Danmarks Mosser*. II. (København.)
- Jensen, Th., 1856. *Bryologia Danica*. (Kjøbenhavn.)
- Kindberg, N. C., 1883. *Die Arten der Laubmoose (Bryineae) Schwedens und Norwegens*. (Bih. till K. Svenska Vet.-Akad. Handl. Bd. 7. No. 9. Stockholm.)
- Lagerberg, T. og J. Holmboe, 1938. *Våre ville planter*. Bd. III. (Oslo.)
- Limpricht, K. G., 1904. *Die Laubmoose Deutschlands, Österreichs und der Schweiz*. III. Abt. (L. Rabenhorst's Kryptogamen-Flora. Bd. IV. Leipzig.)
- Loeske, L., 1903. *Moosflora des Harzes*. (Leipzig.)
- Milde, J., 1869. *Bryologia Silesiaca*. (Leipzig.)
- Müller, K., 1853. *Deutschlands Moose*. (Halle.)
- Roth, G., 1905. *Die europäischen Laubmoose*. Bd. II. (Leipzig.)
- Størmer, P., 1938. *Vegetationsstudien auf der Insel Håøya im Oslofjord*. (Skr. utg. av Det Norske Vid.-Akad. i Oslo. I. Mat.-Naturv. Kl. 1938. No. 9. Oslo.)
- Wilson, W., 1855. *Bryologia Britannica*. (London.)
- Winter, H., 1871. *Flora der Umgegend von Menz*. (Verh. des bot. Ver. für die Prov. Brandenb. Jahrg. 12. Berlin.)
- Zetterstedt, J. E., 1854. *Dispositio Muscorum Frondosorum in monte Kinnekulle nascentium*. (Upsaliae.)
- 1865. *Pyreneernas Mossvegetation i Luchons omgifningar*. (Kgl. Svenska Vet.-Akad. Handl. Bd. 5. No. 10. Stockholm.)

Onygena equina and corvina in Norway.

By

ASBJØRN HAGEN

1. *Onygena equina* (Willd.) Pers. ex Fr.

In May 1935, this interesting fungus was found by my mother, Mrs. Inga Hagen, Aurdal in Valdres, on a fragment of a decaying hoof of a cow, in a field at Gullhaug in Nord-Aurdal in Opland (Fig. 1). The specimen was not photographed until December, 1941, which was unfortunate, because in the meantime most of the heads of the fruit bodies were fallen off. The total number of fruit bodies on the hoof fragment amounted to c. 200, all stages of development included. The spore size was $6-8.5 \times 4-5.5 \mu$, and thread-like hyphae occurred abundantly in the spore mass. In all instances the spores were measured after having been heated in lactic acid.

In the Botanical Museum of the University in Oslo is preserved material of *Onygena equina* from two other localities in Norway, viz. from Ringebu in Opland, "in ungulo putr. equino", September, 1832, S. C. Sommerfelt (spores $6.5-9 \times 4-5.5 \mu$, hypha fragments occurred rather abundantly in the spore mass), further from Oslo: "in unguli subputrido Equino Opsloe 1840 October", N. Moe (material very scant). The latter find has been recorded by Rostrup (1904 p. 14).

While *Onygena equina* has not been found at all in Norway in the period between 1840—1935, several records of this species have appeared in Swedish botanical literature. As far as I am aware, it has been reported from the following parts of Sweden: Skåne (Fries 1835 p. 355, Palm 1910 p. (47)), Blekinge (Aspegren 1823 p. 100, No. 1531), Halland (Fries 1919 p. 107), Bohuslän (Degelius 1939 p. 396), Småland (Palm 1910 p. (47)), Södermanland (Palm 1910 p. (47), Santesson 1937 p. 130), Västmanland (Lundell & Nannfeldt 1939 p. 32), Uppland (Palm 1910 p. (47) and 1917 p. 270, Stenar 1932 p. 299, Svensk Bot.



Fig. 1. *Onygena equina* (Willd.) Pers. Gullhaug in Nord-Aurdal, 1935.
Magn. 2 $\times$.

Tidskrift 1923 p. 389, Santesson 1937 p. 130), Dalarna (Lagerberg 1919 p. 108), Jämtland (Stenar 1932 p. 298—299), Lappland (Palm 1910 p. (46)—(47)).

The writer is indebted to Dr. Th. Arwidsson of the State Museum of Natural History in Stockholm, for placing at my disposal information concerning the following unpublished Swedish localities of *Onygena equina*, of which some of them belong to provinces ("landskap") from where the fungus was not earlier known. The localities are: Närke: Kumla, June 17, 1885, Lars Romell No. 16270. — Uppland: Uppsala, Djurgården 1839, Herb. C. F. Nyman (according to Dr. Arwidsson probably identical with the locality of *Laestadius* from 1859). — Värmdö, Vik Forge, Sept. 1887, H. Kugelberg. — Östergötland: Skedevi parish ("socken"), Rejmyre, on a cow's horn laying on the ait, Sept. 14, 1863, H. von Post. According to the Swedish literature cited above, the species has not previously been reported from the provinces Östergötland and Närke.

From Finland *Onygena equina* has been mentioned in the literature by Karsten (1873 p. 249): "Ad ungves putrescentes nec non cornua Equi et Bovis e Fennia meridionali saltem ad Jakobstad usque autumnopassim." The collections of the botanical museums in Helsinki and Turku (Åbo) are at present not available as they have been evacuated on account of the

war. My thanks are due to Dr. Harald Lindberg, Botanical Museum of the University in Helsinki, who nevertheless was able to inform me of a find of *Onygena equina* lately made by Dr. R. Frey in Sibbo parish ("socken") on Kitö (east of Helsinki). Furthermore, the well-known Finnish collector of fungi, the Bank Director Wolmar Nyberg, Grankulla, on a request from Dr. Lindberg, informed him that he had repeatedly collected *Onygena equina* in Porvoo (Borgå), viz. on horse's and cow's hooves, cow's horns (more or less rotten), Nov. 1924; May 1926; May 8, 1927; May 1 and Sept. 1934, occurring abundantly at a butchery (Dr. Lindberg in litt. 1941).

In Denmark *Onygena equina* according to Lind (1913 p. 36 and 157—158) has been found 4 times.

A thorough investigation of this species has been made by Marshall Ward (1899 p. 269—291).

2. *Onygena corvina* Alb. & Schw.

On September 16th, 1934, I found this species near Frognerbekken on the western side of Frognerparken in Oslo (Fig. 2), on some kind of putrescent mammal's hairs, perhaps a woollen glove. The specimen evolved a very bad smell. The collection consists of 20 fruit bodies, the tallest of which is 21 mm, its stalk tapering above, being 1 mm thick at the base and 0.4 mm in the upper part, and its head being 1 mm broad. All the fruit bodies are perfectly ripe and without peridia. The greatest stalk thickness measured was 1.2 mm, the greatest head diameter 1.3 mm. The spores measured 5—7 (9) $\times$ 3 μ , and there were very few hyphes in the spore mass.

In the Botanical Museum of the University in Oslo, material of *Onygena corvina* is previously preserved from only one locality, collected by S. C. Sommerfelt in Nordland in September 1818 and labelled: "Saltdal: in animalibus putr." This specimen consists of 12 stalks bearing heads, the largest stalk height being c. 10 mm, the largest stalk breadth 1.2 mm and the largest head diameter 1.6 mm. The spores measured 4.5—6.5 $\times$ 2.4—3 μ , hyphes in the spore mass very few. In his Supplementum Florae Lapponicae Sommerfelt mentions this species from a rotten mouse



Fig. 2. *Onygena corvina* Alb. & Schw. Oslo, 1935. Magn. 2,5 $\times$.

pelt in Saltdal in Nordland, publishing it under the name of *Piligena lycoperdoides* Schum.: "in cute murina putrida semel mense Septembris in sylva Fiskevaag Saltdalen Nordlandiae lecta" (Sommerfelt 1826 p. 247). This record is clearly based upon the specimen described above. This collection of Sommerfelt is also represented in the Uppsala herbaria (Santesson 1937 p. 129—130). It is also mentioned by Fries (1829 p. 208—209) under name of *Onygena Piligena*: "in cute murina Nordlandiae. Sept. Oct. (v. s. a Sommerf. communicat.)". *Onygena corvina* has, further, been reported from Norway by Rostrup who writes (1904 p. 14): Locality not specified ("Findested ikke angivet").

While *Onygena equina*, as we have seen above, has been found in many Swedish localities, *Onygena corvina* has only been recorded from 4 places: Skåne (Fries 1829 p. 208 and 1835 p. 355), 2 places in Uppland (Degelius 1938 p. 435, Sv. Bot. Tidskr. 1939 p. 111), further Torne Lappmark (Santesson 1937 p. 128—130).

From Finland *Onygena corvina* has been mentioned by Karsten (1873 p. 249—250): "Supra pennas putrescentes Corvorum prope Lill-Heikkilä haud procul ab Åbo semel mense Octobri reperimus", and by Santesson (1937 p. 130): "Prope Åbo, d. 15 Oct. 1861, leg. P. A. Karsten", both quotations probably referring to the same collection. According to information from

Nyberg (see *O. equina*, p. 95), he has found *O. corvina* ("the identification not perfectly sure") in Porvoo (Borgå), on old woollen fabric on a rubbish-heap, Nov. 9, 1930 (Dr. Harald Lindberg in litt. 1941).

Onygena corvina has been found in Denmark in 3 localities (Lind 1913 p. 157), further in England, Germany, Switzerland, France, etc.

As I wished to know if unpublished material of these two species was present in the museums of our neighbouring countries, I took the liberty to write to the chief herbaria for informations. In addition to the botanists already mentioned, viz. Dr. Th. Arwidsson, Stockholm, Dr. Harald Lindberg, Helsinki, and the Bank Director Wolmar Nyberg, Grankulla, Finland, I am indebted for answers of these inquiries to Dr. Eric Hultén, Botanical Museum of the University in Lund, Dr. Suomo Valle, Botanical Museum of the University in Turku (Åbo), Professor Dr. J. A. Nannfeldt, Botanical Museum of the University in Uppsala, and Dr. O. Hagerup, Botanical Museum of the University in Copenhagen. Finally, I want to express my gratitude to Cand. mag. Helga Roll-Hansen, Norges Landbrukshøgskole i Ås, for the two photographs.

Owing to the present state of things, it has not been possible to borrow material of the two species from the other Scandinavian countries. Consequently, of the specimens mentioned in this paper, only the Norwegian ones have been investigated by me. All other statements are either due to literature records or to information obtained by correspondence.

My own material of *Onygena equina* and *corvina* described above, I have presented to the Botanical Museum of the University in Oslo.

Botanical Museum of the University in Oslo,

December 1941.

Resymé.

Hovsoppen — *Onygena equina* — blev i 1935 funnet på en gammel kuklauv i Nord-Aurdal. Det var da omtrent 100 år siden denne sopp sist var iakttatt i Norge. I 1840 blev den nemlig samlet i Oslo av N. Moe på en gammel hestehov, på

hvilket substrat den også var tatt i Ringeby av S. C. Sommerfelt i 1832. Den annen her omtalte art, *Onygena corvina*, som ikke så ofte omtales i litteraturen som foregående, blev funnet i Oslo 1935, på råtnende dyrisk stoff. Den var før bare kjent fra Saltdal i Nordland, hvor S. C. Sommerfelt tok den i 1818 (jfr. Sommerfelt 1826 p. 247). Sporestørrelsen hos de to arter er iøinefallende forskjellig. På grunn av sitt eiendommelige valg av substrat — oftest gamle horn, klauver og hover, men også ull, hår, fjær (altså i det hele tatt substrat som inneholder keratin) — har *Onygena*-artene i høi grad tiltrukket sig samlernes oppmerksomhet. Særlig funn av *Onygena equina* finner man da ofte notiser om i den botaniske litteratur. Jeg har stilt sammen de opplysninger jeg har kunnet finne i skandinavisk litteratur om de to arters utbredelse. Hertil har jeg kunnet føie noen svenske og finske lokaliteter, elskverdiggst meddelt mig av henholdsvis Dr. Th. Arwidsson, Stockholm, og Dr. Harald Lindberg, Helsinki. Det kan tenkes at der fins mer upublisert materiale i samlingene i Helsinki og Turku, da disse for tiden ikke er tilgjengelige på grunn av evakuering.

References.

- Aspegren, G. C.: Försök till en blekingsk flora. — Carlskrona 1823.
- Degelius, G.: Nya fynd av svampen *Onygena corvina* Alb. & Schw. — Sv. Bot. Tidskr., 32. — Uppsala 1938.
- *Onygena equina* (Willd.) Pers. i Bohuslän. — Botaniska Notiser, 1939. — Lund 1939.
- Fries, E.: Systema mycologicum III. — Gryphiswaldae 1829.
- Corpus florarum provincialium Sueciae. I. Flora scanica. — Upsaliae 1835.
- Fries, Th. C. E.: *Onygena equina* (Willd.) Pers. funnen i Halland. — Sv. Bot. Tidskr., 13. — Stockholm 1919.
- Karsten, P. A.: Mycologia fennica. Pars secunda. Pyrenomycetes. — Bidr. Finl. Nat. Folk, 23. — Helsingfors 1873.
- Lagerberg, T.: *Onygena equina* (Willd.) Pers. från Dalarna. — Sv. Bot. Tidskr., 13. — Stockholm 1919.
- Lind, J.: Danish fungi as represented in the herbarium of E. Rostrup. — Copenhagen 1913.
- Lundell, S. & Nannfeldt, J. A.: Fungi exsiccati suecici, praesertim upsalienses. — Fasc. XV—XVI (Nr. 701—800). — Uppsala 1939.

- Palm, B.: *Onygena equina* (Willd.) Pers. i Torne Lappmark. — Sv. Bot. Tidskr., 4. — Stockholm 1910.
- Några svenska svamplokaler. — Sv. Bot. Tidskr., 11. — Stockholm 1917.
- Rostrup, E.: Norske Ascomyceter. — Vidensk.-Selsk. Skr. I. Math.-naturv. Kl. 1904, 4. — Christiania 1904.
- Santesson, R.: *Onygena corvina* i Torne Lappmark. — Sv. Bot. Tidskr., 31. — Uppsala 1937.
- Sommerfelt, S. C.: Supplementum florae lapponicae. — Christianiae 1826.
- Stenar, H.: *Onygena equina* (Willd.) Pers. funnen i Jämtland. — Botaniska Notiser, 1932. — Lund 1932.
- Svensk Botanisk Tidskrift, 17 (1923) and 33 (1939). — Uppsala.
- Ward, H. Marshall: *Onygena equina*, Willd., a Horn-destroying Fungus. — Philos. Transact. Roy. Soc. London, Ser. B, Vol. 191. — London 1899.
-

The Aecidial Stage of *Puccinia confinis* Sydow.

BY

IVAR JØRSTAD

An unconnected aecidium on *Solidago virgaurea* L. has lately been found in various places of western Norway, as reported by Hagen (1941 p. 130, under *Puccinia dioicae* Magn. s. lat.). On September 13, 1939, I visited the locality on Aksla in Ålesund where Mr. A. Hagen previously (June 27, 1933) had collected aecidia on *Solidago*, and here I found *Trichophorum caespitosum* (L.) Hartm. (Syn. *Scirpus caespitosus* L.) heavily infested with teleutosori of a rust new to this country; on *Solidago* in the vicinity the leaves carried old aecidial spots. Later in the autumn, on October 11, 1939, I found the same rust in the vicinity of Bergen, viz. near Eidsvåg in Åsane, and even here old aecidial leaf spots occurred on the neighbouring *Solidago* plants. In both instances the host belonged to the subsp. *germanicum* (Palla) (Syn. *Trichophorum germanicum* Palla, *Scirpus germanicus* Asch. & Gr.). — It may be mentioned, that on September 6, 1939, I found old aecidia on *Solidago* also near Florø in the island Brandsøya in Kinn, but as I at that time did not suspect *Tr. caespitosum* of being the alternate host, and as heavily rusted *Carex Goodenowii* was growing intermixed with the infested *Solidago* plants, I neglected to investigate the *Trichophorum* tufts occurring in the vicinity (the *Carex* rust proved later to be *P. caricina* DC.).

Teleuto material from Ålesund was overwintered in the Botanical Garden in Oslo, and on May 25, 1940, used for infecting young *Solidago* plants raised from seed and placed in flower pots in a glass-house. On May 31 pycnia were observed on two leaves, and later aecidia developed hypophyllously on some of the pycnial spots of one leaf. The control plants were free from rust.

The teleutospores from *Tr. caespitosum* measured $35-70 \times 10.5-20.5 \mu$, with apical thickening $3.5-12.5 \mu$. In the material from Ålesund occurred in the teleutosori some hyaline uredospores, measuring $17.5-24 \times 14.5-18 \mu$, with 2 more or less super-equatorial germ-pores.

Previously *Tr. caespitosum* has, to my knowledge, only once been found rusted in Europe, viz. near Libau in Latvia, on November 18, 1917; the rust in question, by Sydow (1920 p. 154) described as the new species *P. confinis*, has been distributed in Sydow, Uredineen 2781. According to my measurements, the teleutospores were $41-70 \times 10.5-21 \mu$, with apical thickening $5.5-17.5 \mu$, and among the teleutospores occurred a few uredospores similar to those found in the Norwegian material, of size $20-23 \times 18 \mu$.

The teleutospores from Latvia are on an average somewhat more thickened at apex than those from Norway, but otherwise they are very similar, and the uredospores are exactly of the same kind. Morphologically the two rusts are hardly distinguishable, and as they *may* be physiologically identical, it seems best provisionally to place the Norwegian rust with *P. confinis*.

In New York State *Tr. caespitosum* has been found with a rust of similar type, which in America has been referred to *P. angustata* Peck, a rust host-alternating between *Scirpus* and members of various labiate genera (cf. N. Am. Fl. 7 p. 343, 1920, and Arthur 1934 p. 195). Its belonging to *P. angustata* appears not to have been proved, however, and it is for the present impossible to decide whether or not it corresponds to the European rust on the same host.

In itself *P. confinis* is rather a doubtful species. It *may* be identical with *P. eriophori-alpini* Allesch., which in 1884 was described from Bavaria as occurring on *Trichophorum alpinum* (L.) Pers. (Syn. *Eriophorum alpinum* L., *Scirpus trichophorum* Asch. & Gr., and *Sc. hudsonianus* (Michx.) Fern.). On this host a rust of similar type has been found also near Koschesero in Russian Karelia (Liro 1908 p. 184,¹ cf. also

¹ As aecidia occurred abundantly on *Rhamnus frangula* in the vicinity Liro believed that they belonged to the *Trichophorum* rust, but that must be considered very unlikely.

Tranzschel 1939 p. 115), further in New Hampshire and Vermont in northeastern United States (N. Am. Fl. 7 p. 344, 1920, Hunt 1926 p. 119, and Arthur l. c.). All these finds have been published as *P. eriophori* Thuem.,¹ which species is alternating between species of *Eriophorum* and species of *Ligularia* and *Senecio*, but for which *Tr. alpinum* has never been proved to serve as a host.

I have examined a specimen on *Tr. alpinum* from Vermont, collected September 17, 1880 (Reliquiae Farlowiana 254); the teleutospores were $44-82 \times 12-33 \mu$, with apical thickening $6-18 \mu$. Among the teleutospores occurred a few uredospores, viz. with 2 more or less super-equatorial germ-pores and measuring $23.5-32.5 \times 17-20.5 \mu$, consequently being larger than in the European specimens on *Tr. caespitosum*.

As *Tr. caespitosum* and *Tr. alpinum* are more closely related with each other than with any species of *Scirpus* or *Eriophorum* known to carry allied rusts, it seems not unlikely that they are both attacked by one and the same particular rust race (or species), viz. the one here called *P. confinis*, with aecidia on *Solidago*.

The numerous rust races alternating between *Carex* and compositous hosts and possessing 2 super-equatorial germ-pores in the uredospores I have used to place with *P. dioicae* Magn. s. lat., while Arthur (1934 p. 197) prefers to place the American races in question with *P. extensicola* Plowr. s. lat. Evidently *P. confinis* and *P. eriophori* are closely allied to this group. Whether or not the two last mentioned species are really morphologically different I cannot tell, as I have seen no material of true *P. eriophori*, and as the rust specimens from the two *Trichophorum* species examined by me were all collected in late autumn, with none or few uredospores present. The uredospore size in *P. eriophori* has by Tranzschel (1910 p. 5) been given as $30-37 \times 19-23 \mu$, and in N. Am. Fl. (l. c.) as $23-29 \times 19-26 \mu$; those which I found on *Tr. caespitosum* were much smaller, but perhaps that is due to their being developed in the

¹ Recently by Arthur (1934 p. 195) as *P. angustata* Peck var. *eriophori* (Thuem.) Arth.

teleutosori; separate uredosori with larger spores may have existed earlier in the season.

Apparently aecidia on *Solidago virgaurea* have, outside of Norway, been reported from northern Japan only (Sydow 1913 p. 104, under *P. caricis-solidaginis* Arth.). However, in North America aecidia occur on numerous other species of *Solidago*, and infection experiments have proved their connection with *Carex* rusts of *P. dioicae* type, to which type, as mentioned, also belong the European *Trichophorum* rust with aecidia on *Solidago virgaurea*.

Literature Cited.

- 1934 Arthur, J. C.: Manual of the Rusts in United States and Canada. — Lafayette, Ind. (438 pp.)
- 1941 Hagen, A.: Notes on Norwegian Uredineae. — Nytt Mag. f. Naturv., 82 p. 123—140.
- 1926 Hunt, W. R.: The Uredinales or Rusts of Connecticut and the Other New England States. — Conn. State Geol. Nat. Hist. Survey, Bull. 36. (198 pp.)
- 1908 Liro, J. I.: Uredineae fennicae. — Bidr. Finl. Nat. Folk, 65. (642 pp.)
- 1913 Sydow, H. & P.: Ein Beitrag zur Kenntnis der parasitischen Pilzflora des nördlichen Japans. — Annales Myc., 11 p. 93—118.
- 1920 Sydow, H. & P.: Novae fungorum species — XVI. — Annales Myc., 18 p. 154—160.
- 1910 Tranzschel, W.: Beiträge zur Biologie der Uredineen. III. — Trav. Mus. Bot. Acad. Imp. Sci. St. Pétersbourg, 7 p. 1—19.
- 1939 Tranzschel, W.: Conspectus Uredinalium URSS. — Inst. Bot. Acad. Sci. U. R. P. S. S. (426 pp.) (Russian text).
-

Gyrocephalus helvelloides in Norway.

By

IVAR JØRSTAD

During the years 1937—1940 the tremellaceous species *Gyrocephalus helvelloides* (DC. ex Fr) Keissler was collected at 6 different Norwegian localities. This was surprising, as the pretty, rather conspicuous fungus was not earlier known from the mainland of the Scandinavian Peninsula; however, in the Swedish island Gotland it has been found several times (cf. Neuhoﬀ 1936 p. 4). Of the Norwegian localities 3 are situated in Meldal in the administrative district ("fylke") of Sør-Trøndelag, and the rest in the circumference of the Nordmark-area at the bottom of the Oslofjord, viz. in Aker and Asker (district of Akershus) and in Jevnaker (district of Opland).

Macroscopically this fungus differs considerably from the other tremellaceous species known to occur in this country. The pileus is erect, spathulate or more or less unilaterally infundibuliform, gradually tapering into a short, hollow stem. The colour is beautifully red and the consistency gelatinous-cartilaginous. The basidiospores, which in Norwegian material measured $11-13 \times 5-7 \mu$, are produced on the outer side of the pileus; both sides of the latter are smooth, or the outer one indistinctly wrinkled. The largest Norwegian specimens seen reached as fresh a length of about 7 centimetres, but acc. to literature records the length may reach 10 centimetres. The fungus prefers calciferous, coniferous forest soil, and grows, mostly gregariously, in shady or moist places, either directly on the earth among mosses and grass, or on heavily rotted coniferous wood.

The finds in Meldal. On September 1, 1938, Mrs. Borchgrevink, Løkken Verk, sent a specimen to Mr. Chr. Fr. Bøhme, who at that time held the office of municipal controller of edible



Fig. 1. *Gyrocephalus helvelloides* from Jevnaker. Nat. size.
Fot. Kr. Horn.

fungi in Oslo; acc. to information later procured from the collector it had been found at Reisfjellet about 10 kilometres south of Løkken, in coniferous forest growing on a limestone layer. The next autumn the author received from Mr. Per Sandvik, Løkken Verk, a young specimen which he had found on September 17, 1939, a little to the south of Bustad, about 4 kilometres to the east of Løkken; it grew among mosses in a moist place in pine forest, in an area where the rocks consist of greenstone (a gabbroidal, calciferous rock). The following year the same collector found many specimens, of which he on August 30, 1940, sent me 6, near Løkken on a deforested slope formerly covered by conifers, but now with mosses, grass and some alder bushes; the neighbouring rocks were estimated at being greenstone.

The finds in southern Norway. In 1937 Mr. Aksel Adolfsen, a collector of edible mushrooms for sale, brought to the municipal fungus control of Oslo a fungus, which Mr. Böhme determinated as *G. helvelloides*, but unfortunately material was not preserved. Acc. to information which Mr. Böhme the following year got from the collector, it had been found in the surroundings of Sandermosen in Aker where it was growing on or near an

old tree stump. In the area in question the soil is not calciferous, the rocks consisting of quartz syenite. On August 16, 1940, Mr. Böhme found several specimens near Olim saw mill in Jevnaker, where they were growing in mixed deciduous and coniferous forest near an old tree stump; the rocks are here limestone. Finally, on August 20, 1940, Mr. Per Thomasgaard brought a specimen to the municipal fungus control of Oslo; it had been found at Vollen in Asker, about 1 kilometer from the shore in the shade of some ferns. This locality, like the last one, is situated in a silurian area with much calciferous soil.

From all the Norwegian localities mentioned, except Sander-mosen, material of the species is preserved in the Botanical Museum of the University in Oslo.

On October 19, 1939, during a meeting of the Norwegian Botanical Society, Mr. Böhme reported the 3 finds until then made of *G. helvelloides* in Norway (cf. Årsmelding fra Norsk Bot. Foren. for 1939, p. IV, 1940).

Total distribution outside of Norway. In Europe *G. helvelloides* has its main occurrence in the coniferous forests of the central European highlands, viz. in southern Germany, Austria, Tyrol, northern Italy, Switzerland and the adjoining parts of eastern France. Outside of this area it seems to be scarce and occurring very sparsely. About 10 years ago it was discovered at two places in Moravia (Hruby 1932) and at one place in Romania (Savulescu 1938 p. 14). In Britain it is scarce (Rea 1922 p. 733—734) and otherwise it has been found at some places near the Baltic Sea, viz. in Gotland as mentioned and further near Riga and Leningrad (cf. Neuhoﬀ l. c.). In Japan it was discovered a few years ago (Noguti 1934). In North-America it appears largely to be rather scarce, but has a wide, comparatively northern distribution; thus it has been reported from New York State (Murrill 1916 p. 295, Lloyd 1922 p. 1143), Oregon (Zeller 1922 p. 177), and Manitoba (Bisby et collab. 1938 p. 74).

In Norway the species has been found farthest to the north, viz. near Løkken in Meldal (63° 7' N).

Nomenclature.

To this species the following botanical names have been applied:

Tremella rufa Jacq., *Miscell. Austr.*, 1 p. 143, 1778; Fr., *Syst. Mycol.*, 2 p. 227, 1823.

Tremella helvelloides DC., *Fl. Franç.*, 2 p. 93, 1815 (ut *T. helveloides*); Fr., *Syst. Mycol.*, 2 p. 211, 1823.

Gyrocephalus juratensis Pers., *Mém. Soc. Linn. Paris*, 3 p. 77, 1824.

Guepinia helvelloides Fr., *Syst. Orbis Veget.*, p. 92, 1825.

Phlogiotis rufa Quél., *Enchir. Fung.*, p. 202, 1886.

Guepinia rufa Pat., *Hymén. Eur.*, p. 160, 1887.

Gyrocephalus rufus Bref., *Unters. Gesamtgeb. Mykol.*, 7 p. 131, 1888.

Gyrocephalus helvelloides Keissl., *Beih. Bot. Centralbl.*, 30/2 p. 461, 1914.

Phlogiotis helvelloides Martin, *Amer. Journ. Bot.*, 23 p. 628, 1936.

In the mycological literature it has mostly been referred to as *Gyrocephalus rufus* (Jacq.) Bref. or *Guepinia rufa* (Jacq.) Pat. As will be shown beneath, these names are not valid, however. What is then the proper name of the species?

That "helvelloides" must be selected as specific name instead of "rufus" ("rufa") is clear. The oldest names, viz. *Tremella helvelloides* DC. and *T. rufa* Jacq., got legitimacy by being published by Fries in his *Systema Mycologicum*, 2, 1823, and as he (Fries 1828 p. 31) was the first one to unite them, viz. as *Guepinia helvelloides*, the specific name then selected by him is the valid one.

To decide on the proper generic name is far more intricate. Firstly *Gyrocephalus* of Persoon (*Mém. Soc. Linn. Paris*, 3 p. 77, 1824) must be considered. Unfortunately I have not had access to the publication in question, but acc. to Martin (1936) the genus *Gyrocephalus* embraced 4 species, the second one being *Tremella helvelloides*, which Persoon renamed *G. juratensis*. To my knowledge the identity of the 3 other species has never been established, but Martin thinks that the first one is a *Gyromitra*.

Peculiarly enough Persoon had not seen any of the species in question, evidently basing his genus on specific descriptions by other authors. Now it is to be noted, that Persoon (1822 p. 100 and 103) considered *T. helvelloides* DC. and *T. rufa* Jacq. different species, even placing them in different sections of *Tremella*, viz. under *Gyraria* and *Tremiscus*, respectively, and only *T. helvelloides* he later placed with his new genus *Gyrocephalus*. Lloyd (l. c.) states as his opinion, that the *T. helvelloides* of Candolle may be specific identical with *T. rufa* Jacq., but he is certain that the *T. helvelloides* of Persoon is not, but in this surmise he surely must be mistaken, however. The description given by Persoon (l. c.) of *T. helvelloides* is an approximate abbreviation of the original diagnosis and he refers directly to Candolle, besides which both authors give the habitat as moist beech forest (cf. Lamarck & Candolle 1815 p. 93). It seems, as a matter of fact, quite clear that Persoon's surmise of the specific (and even generic) difference between *T. helvelloides* and *T. rufa* was founded on Candolle's description of the former. My own opinion is, however, that said description is explicit enough for establishing their specific identity. Martin (l. c.), who contrary to this thinks it uncertain which fungus Candolle (and after him Persoon) had in mind, rejects *Gyrocephalus* as a nomen dubium, "since the application — is uncertain". To be sure, the 3 other species by Persoon placed with *Gyrocephalus* are dubious, and apparently this genus has never been critically revised with resulting selection of type species (lectotype), but on the other hand it would, in such a case, be quite natural to consider *G. helvelloides* the type. One might even concede this selection having been done by Brefeld (1888 p. 131), in spite of his omission of treating the other *Gyrocephalus* species and of giving a new description of the genus.

If *Gyrocephalus* were to be rejected, the next name to be considered is *Guepinia*, which genus Fries (1825 p. 92) founded on *T. helvelloides* and *T. rufa*. However, as the same name had earlier been published legitimately and applied to a cruciferous genus (*Guepinia* Bastard, 1812), *Guepinia* Fr. is a homonym and consequently must be rejected.

The inconsistent application by mycologists of the name *Guepinia* has subsequently caused some confusion. 3 years after having established this genus Fries (1828 p. 32) placed with it also *Merulius spathularia* Schwein., under the name of *Guepinia spathularia*. This species proved later to be a dacrymycetaceous fungus, and Brefeld (l. c.), who replaced *Guepinia helvelloides* under *Gyrocephalus* (incidentally changing the name to *G. rufus*), retained *Guepinia* for *G. spathularia*. Shortly before Quélet (1886 p. 202 and 227) had established the new genus *Phlogiotis* for *G. helvelloides* (which he named *Phl. rufa*), reserving *Guepinia* for the dacrymycetaceous species *G. merulina* (Pers.) and allies. Neither Quélet's nor Brefeld's conception of *Guepinia* can be approved, however, as it is inadmissible, acc. to Art. 18 in the International Rules of Botanical Nomenclature, to remove the type species from a genus without changing the generic name. Notwithstanding this, various authors have subsequently operated with the tremellaceous genus *Gyrocephalus* and the dacrymycetaceous genus *Guepinia*, e. g. Saccardo (1916 p. 1287 and 1292), Gäumann (1926 p. 479 and 496), Killermann (1928 p. 117 and 120), and Clements & Shear (1931 p. 159 and 342). Other authors again apply *Guepinia* in the original sense of Fries and use for the dacrymycetaceous genus under consideration the name *Guepiniopsis* Pat. (Tab. Anal. Fung. p. 28, fig. 62, 1883), e. g. Bourdot & Galzin (1928 p. 28 and 70) and Donk (1931 p. 95 and 96); by the others *Guepiniopsis* is generally considered a synonym of *Guepinia*.

Guepiniopsis has for type species *G. merulinus* (Pers.) Pat.¹ (Syn. *Guepinia peziza* Tul.). Now it has been pointed out by Martin (l. c.) that *Guepiniopsis*, of which he considers *Heterotextus* Lloyd a synonym, should not be brought to embrace also the above-mentioned *Guepinia spathularia* and allies, and that the rejection of *Guepinia* consequently makes it necessary to establish a new genus for these species. To avoid this he thinks it desirable that *Guepinia* Fr. be conserved, i. e. put on the list of nomina generica conservanda, with *G. spathularia* as

¹ Cf. Patouillard (1887 p. 159) and Martin (l. c.).

lectotype. However, shortly before R. Maire had proposed (in Internat. Rules of Bot. Nomencl., p. 122, 1935) the conservation of *Guepinia* Fr., with type species *G. helvelloides*, against *Gyrocephalus* Pers. To my mind neither of these proposals are particularly advantageous; it seems best to reject *Guepinia* Fr. altogether, because it, besides being a homonym, has become a source of confusion owing to its application to the members of 3 different fungus genera.

After *Guepinia* comes into consideration for our fungus the genus name *Phlogiotis*, which, as mentioned, was established for it by Quélet in 1886. If one wants to reject *Gyrocephalus*, then the name must be *Phlogiotis helvelloides* (DC. ex Fr.) Martin, but if one, like myself, accepts *Gyrocephalus*, then our fungus is to be called *Gyrocephalus helvelloides* (DC. ex Fr.) Keissler.

Norsk resymé.

Den vakkert røde, spiselige tremellacé *Gyrocephalus helvelloides* (DC.) Keissl. (syn. *G. rufus* (Jacq.) Bref., *Guepinia rufa* (Jacq.) Pat.) ble i årene 1937—1940 funnet på 6 forskjellige steder i Norge, nemlig på én lokalitet i hver av herredene Aker og Asker i Akershus fylke og Jevnaker i Opland fylke, og dessuten på 3 steder i Meldal i Sør-Trøndelag fylke. Den foretrekker kalkholdig nåleskogbunn, hvor den enten vokser direkte på jorden eller på sterkt opprøtnet tre.

Tidligere var den ikke kjent fra den Skandinaviske halvøys fastland, men vel fra Gotland. I Europa har den sin hovedutbredelse i Alpene nåleskoger, og ellers er den kjent fra Japan og Nord-Amerika.

Etter å ha diskutert de temmelig innviklede nomenklaturspørsmål vedrørende denne art kommer forf. til det resultat at den bør føre det navn som er angitt ovenfor.

Literature Cited.

- 1938. Bisby, G. R. et collab.: The fungi of Manitoba and Saskatchewan. Ottawa. (189 pp.).
- 1928. Bourdot, H. & Galzin, A.: Hyménomycètes de France. I. Sceaux. (761 pp.).
- 1880. Brefeld, O.: Basidiomyceten II. Protobasidiomyceten. Untersuch. Gesamtgeb. Mykol., 7 (178 pp.).

1931. Clements, F. E. & Shear, C. L.: The genera of fungi. New York (496 pp.).
1931. Donk, M. A.: Revisie van de Nederlandse Heterobasidiomycetae (uitgez. Uredinales en Ustilaginales) en Homobasidiomycetae-Aphylophoraceae. Deel I. Mededeel. Nederl. Mycol. Vereen., 18—20 p. 66—200.
1825. Fries, E.: Systema orbis vegetabilis. Pars I. Plantae homonemae. Lundae. (374 pp.).
1828. — Elenchus fungorum, sistens commentarium in Systema mycologicum. Vol. II. Gryphiswaldiae. (154 pp.).
1927. Gäumann, E.: Vergleichende Morphologie der Pilze. Jena. (626 pp.).
1932. Hruby, J.: Gyrocephalus rufus (Jacqu.) Bref. in Mähren. Bot. Közlemények, 29 p. 84.
1928. Killermann, S.: Unterklasse Eubasidii. Reihe Hymenomycetae (Unterreihen Tremellineae und Hymenomycetinae). Natürl. Pflanzenfam., 6 p. 99—283.
1815. Lamarck, de & Candolle, de: Flore française. Tome second. Paris. (600 pp.).
1922. Lloyd, C. G.: Mycological notes. No. 67 (Vol. 7 No. 2), July 1922, p. 1137—1184.
1936. Martin, G. W.: The application of the generic name Guepinia. Amer. Journ. Bot., 23 p. 627—629.
1916. Murrill, W. A.: Fungi collected at Arkville, New York. Mycologia, 8 p. 293—299.
1936. Neuhoff, W.: Die Gallertpilze Schwedens (Tremellaceae, Dacrymycetaceae, Tulasnellaceae, Auriculariaceae). Arkiv f. Bot., 28 A, No. 1. (57 pp.).
1934. Noguti, R.: Gyrocephalus rufus (Jacquin) Brefeld, new to the Japanese fungous flora. Journ. Japanese Bot., 10 p. 119—122. (Japanese text).
1887. Patouillard, N.: Les Hyménomycètes d'Europe. Paris (166 pp.).
1822. Persoon, C. H.: Mycologia europaea. Sectio prima. Erlangae. (356 pp.).
1886. Quélet, L.: Enchiridion fungorum in Europa media et praesertim in Gallia vigentium. Lutetiae. (352 pp.).
1922. Rea, C.: British Basidiomycetae. Cambridge. (799 pp.).
1916. Saccardo, P. A.: Hymeniales (Pars 2). Fl. Ital. Cryptog., Pars I Fungi, p. 577—1386.
1938. Savulescu, T.: Contribution à la connaissance des Macromycetes de Roumanie. Acad. Rom. Memor. Sect. Stiintif. Sér. III, T. XIII, Mém. 8. (72 pp.).
1922. Zeller, S. M.: Contributions to our knowledge of Oregon fungi. I. Mycologia, 14, p. 173—199.
-
-

Trykt 27. juni 1942.

TIL MEDLEMMENE

I NORSK BOTANISK FORENING

Styret henstiller til medlemmene hver i sin omgangskrets å arbeide for å få alle botanikk-interesserte til å bli medlemmer i foreningen. Innmeldelse sendes kassereren eller sekretæren, adr. Botanisk Museum, Oslo, eller styrets øvrige medlemmer. Innmeldelser til lokalforeningen i Trondheim mottas av konservator Ove Arbo Høeg.

Medlemmene bes sende kontingenten for 1942 inn til kassereren, Georg Hygen, adresse Botanisk Laboratorium, Blindern.

Bidrag til foreningens publikasjon bes sendt innen 1. desember 1942 til redaksjonsnevndens formann, konservator Johannes Lid, Botanisk Museum, Oslo.

UNIVERSITETETS BOTANISKE MUSEUM

har satt i gang en innsamling av opplysninger om *store, merkelige* og særlig *vakre trær* her i landet og vil være meget takknemlig for enhver opplysning om forekomsten av slike trær. Fotografier eller tegninger av trærne og opplysning om stammens omfang (rundmål) i brysthøyde er i særlig grad velkomne.

Museet står alltid gjerne til tjeneste med hjelp til å *kontrollere plantebestemmelser* og er takknemlig for opplysninger om *plantefunn* og for å få overlatt *herbarieplanter* til sine samlinger. Materiale fra strøk utenfor de av botanikerne oftest besøkte, er aller mest kjærkomment.

Botanisk Museum, Oslo, mars 1942.

Jens Holmboe.