ISSN 0006-5269

BLYTTIA

NORSK BOTANISK FORENINGS TIDSSKRIFT
BIND 38 · HEFTE 1 · 1980
UNIVERSITETSFORLAGET



BLYTTIA

Redaktør: Dosent Per Sunding, adresse: Botanisk hage, Universitetet i Oslo, Trondheimsveien 23 B, Oslo 5. Manuskript sendes redaktøren.
Redaksjonskomité: Rektor Gunnar A. Berg, konservator Gro Gulden, professor Georg Hygen, førstebibliotekar Peter Kleppa.

ABONNEMENT

Medlemmer av Norsk Botanisk Forening får tilsendt tidsskriftet. Abonnementspris for ikke medlemmer i Norge kr. 77,–, og for ikke medlemmer utenfor Norge kr. 80,– pr. år. Enkelthefter og eldre komplette årganger kan bare skaffes i den utstrekning de er på lager når ordre innkommer. Priser, som kan endres uten forutgående varsel, oppgis på forlangende.

Abonnement anses løpende til oppsigelse skjer, hvis ikke opphørsdato er uttrykkelig fastsatt i bestillingen. – Ved adresseforandring vennligst husk å oppgi gammel adresse!
Alle henvendelser om abonnement og annonser sendes

UNIVERSITETSFORLAGET, postboks 2959, Tøyen, Oslo 6.

Annual subscription US $ 16,00. Single issues and complete volumes can only be obtained according to stock in hand when order is received. Prices, which are subject to change without notice, are available upon request. Correspondence concerning subscription and advertising should be adresses to:

UNIVERSITETSFORLAGET, P.O.Box 2959, Tøyen, Oslo 6.

NORSK BOTANISK FORENING

Nye medlemmer tegner seg i en av lokalavdelingene ved henvendelse til en av nedennevnte personer. Medlemskontingenten bes sendt over den aktuelle lokalavdelings postgirokonto.
Nordnorsk avdeling: Cand. agric. Liv Mølster, Tromsø Museum, Storgt. 25, 9000 Tromsø. Postgirokonto 3 58 46 53. –*Rogalandsavdelingen:* Fru Hervor Bøe, Jonas Lies gt. 2, 4300 Sandnes. Postgirokonto 31 45 93. – *Sørlandsavdelingen:* Kristiansand Museum, Botanisk avd., Postboks 479, 4601 Kristiansand S. Postgirokonto 61 793. –*Trøndelagsavdelingen:* Cand. real. Inger Gjærevoll, D.K.N.V.S. Museet, Botanisk avdeling, 7000 Trondheim. Postgirokonto 88 366. – *Vestlandsavdelingen:* Cand. real Olav Balle, Botanisk museum, postboks 12, 5014 Bergen – Universitetet. Postgirokonto 5 70 74 35. – *Østlandsavdelingen:* Vit. ass. Rolf Wahlstrøm, Botanisk museum, Trondheimsvn. 23 B, Oslo 5. Postgirokonto 5 13 12 89.
All korrespondanse om medlemsskap sendes lokalavdelingene.

Hovedforeningens styre: Konservator Sigmund Sivertsen (formann), cand. Olav Balle, vit.ass. Per Arvid Åsen, vit.ass. Arne Pedersen, cand. mag. Øyvind Rustan, lektor Peder Skjæveland, universitetslektor Karl-Dag Vorren.
Medlemmer kan kjøpe enkelthefter og eldre komplette årganger av tidsskriftet fram til og med årgang 1974, i den utstrekning de er på lager når ordre innkommer, ved henvendelse til Norsk Botanisk Forening, Trondheimsveien 23 B, Oslo 5. Årganger fra og med 1975 må bestilles gjennom Universitetsforlaget, postboks 2959, Tøyen, Oslo 6.

Viol-kampen – kun i Norge, Nordamerika og Østen

V. J. Brøndegaard
Pueblo Competa,
Malaga, Spania

Rolf Nordhagen omtaler i sin store afhandling om nordiske *Aconitum*-synonymer (1951) nogle børnelege, blandt dem en tvekamp kendt i adskillige norske landsdele. Blomstens to fiskekrog- eller pilformede nektarier hægtes ind i hinanden, hvorefter to børn trækker til hver side; den part, hvis krog ikke går itu, har vundet (fig. 1). Legen kaldes i Telemark "å dra kjempekrok" og kan være inspireret af styrkeprøven "dra fingerkrok". Nordhagen fandt ikke legen beskrevet i udenlandsk litteratur – den "syns å være en ekte norsk oppfinnelse".

Norske børn leger imidlertid på praktisk taget samme måde med violblomster (inklusive *Viola tricolor*), kaldt *kjemp* i Rindal og *krøykjar* i Overhalla. "Vi pleide ofte å 'kjempe' med disse blomster ved at vi krøkte dem sammen og trakk i, så at den ene mistet hodet" (Høeg 1974). Og denne kampleg praktiseres ejendommeligt nok to andre steder i verden på geografisk så vidt adskilte områder som Nordamerika og det fjerne Østen. Der kan næppe være tale om traditionsvandringer; den ensartede leg må være opstået spontant.

Viol-navnene *chicken-fighters* 'hønekæmpere' og *fighting cocks* 'kamphaner' blev før 1900 optegnet i North Carolina, Maryland og New Brunswick. Børn hægtede to langstilkede blomsters nektarsporer sammen og trak til hver sin side indtil det ene "hoved" brækkede af. Den tabende part tog gerne en frisk blomst, og kampen fortsatte. "En af soldaterne kan undertiden være så tap-



Fig. 1. Styrkeprøven med to *Aconitum*-nektarier. Tegning af Helga Lid Hjort i Nordhagen (1951).

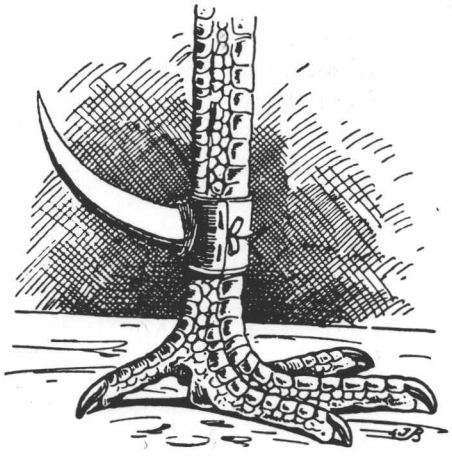


Fig. 2. Kamphanefod med metalspore.

per og heldig, at han fælder hundrede eller to hundrede af fjendens blomster" (Bergen 1895, 1896, 1898). I England gælder det tilsvarende navn *cock-fighters* eller *fighting-cocks* kun *Plantago*, hvis runde blomsterstande på langt skaft bruges til en duelligende fægteleg (Britten & Holland 1886, Grigson 1955). Hanekampe var, til de 1849 blev forbudt, en meget populær folkeforlystelse i England. Hanerne kunne være forsynet med store skarptslebne metalsporer (fig. 2); amerikanske nybyggerbørn har vel efterlignet disse drabelige tvekampe.

Men legen praktiseres også af indianerbørn. Iroquois-stammen kalder violen *takeah-noon-wi-tahs* 'to sammenfiltrede hoveder' (Beauchamps 1896), og legen beskrives således: om foråret samler en gruppe børn mange violblomster og deler sig derefter i to lige store hold repræsenterende deres egen og en anden stamme, f.eks. Omaha og Dakota. Børnene sætter sig over for hinanden, og hver lader sin blomst "slås" med modpartens; holdet med de fleste intakte blomster har vundet (Gilmore 1919). Det sejrende barn i tvekampen vil, hed det i Maine, blive en stor kriger (Bergen 1898).

Koreanske børn hægter violblomster sammen to og to og lader dem "brydes". De kaldes *o-rang-khaikkot* 'barbarblomster', stilkene vikles sammen ved blomsterne og man trækker, til de brækker af. Legen hedder i Japan *hana sumo* 'blomsterbrydning'. Et leksikon udgivet 1815 i Macao nævner en lignende kinesisk leg, ofte knyttet til et væddemål om kampens udfald, men "rigtige forældre misbilliger dette gamle hasardspil" (Culin 1895, Crane 1932).

LITTERATUR

Beauchamps, W.M., 1896. Iroquois Games. *Journal of American Folk-Lore* 9: 269-275.

Bergen, Fanny D., 1895. Nature's Playthings. *Boston Evening Transcript* april 6; Violet Fight. *Journal of American Folk-Lore* 8: 151-152.

– 1896, 1898. Popular American Plant-Names. *Journal of American Folk-Lore* 9: 179-193 og 11: 221-230.

Britten, J. & Holland, R., 1886. *A dictionary of English plant-names*. London.

Crane, L.H., 1932. *Flowers and Folk-Lore from Far Korea*. Tokyo, Osaka.

Culin, S., 1895. *Korean Games with notes on the corresponding games of China and Japan*. Philadelphia.

Gilmore, M.R., 1919. Uses of plants by the Indians of the Missouri River Region. *33th annual rep. of the Bureau of American Ethnology* 1911-1912: 43-154.

Grigson, G., 1955. *The Englishman's Flora*. London.

Høeg, O.A., 1974. *Planter og tradisjon. Floraen i levende tale og tradisjon i Norge 1925-1973*. Oslo, Bergen, Tromsø.

Nordhagen, R., 1951. Lushatt og tyrihjelm. De botaniske motiver i nordiske navn på *Aconitum septentrionale*. *Norveg* 1: 78-254.

Sjeldne og sårbare plantearter i Sør-Norge. I. Kubjelle (Pulsatilla pratensis)

Rare and threatened plant species in South Norway. I. Pulsatilla pratensis

Rune Halvorsen

Botanisk hage og museum
Universitetet i Oslo

Kari Elisabeth Fagernæs

Lerkeveien 29
Oslo 10

I miljøverndepartementets regi ble det i 1978 og 1979 foretatt en undersøkelse for å få klarlagt status av Sør-Norges antatt mest sjeldne høyere planter. De steder der artene er funnet, ble registrert ved hjelp av herbariematerialet ved universitetsherbariet i Oslo, litteratur og opplysninger fra en rekke enkeltpersoner. Så mange lokaliteter som tiden tillot ble oppsøkt somrene 1978 og 1979. For mange arters vedkommende foreligger det i litteraturen få opplysninger om autøkologi (artenes krav til voksestedet), og noen av artene er ikke, eller bare få ganger sett av nålevende botanikere. Mangelen på kunnskap om hvordan en art vokser, gjør at det er vanskelig å peke ut potensielle voksesteder og dermed lete bevisst etter den.

Denne serien er ikke ment som en inngangsport til allerede kjente lokaliteter (lokalitetsliste), men som en nøkkel til å finne nye voksesteder. Det må imidlertid sterkt presiseres at en rekke av artene er svært sårbare, og at det er viktig å spare bestandene for plukking, tråkk og annen slitasje. I flere tilfeller har nettopp botanikere vært årsak til tilbakegang for sjeldne arter.

Foruten voksested og utbredelse, vil artikkelserien også ta opp andre emner som knytter seg til de enkelte artene: Tradisjon, pollinerings- og spredningsøkologi samt feltkjennetegn der det er nødvendig. Opplysninger om utbredelse bygger i en rekke tilfeller på raske feltundersøkelser, og vil sikkert ikke være fullstendige. Det er langt igjen før vi i Norge vil nå opp på det kunnskapsnivå om sjeldne plantearter som Sverige har klart gjennom prosjekt Linné (Nilsson & Gustafsson 1976). Der har amatørbotanikere over hele landet blitt trukket med i et omfattende registreringsarbeid. Vi er svært takknemlige for opplysninger om de omtalte artene. Hvis artiklene kan lede til funn av nye lokaliteter og til vern om de vi kjenner i dag, er hensikten oppnådd.

Innledning

Kubjella (*Pulsatilla pratensis* (L.) Mill. = *Anemone pratensis* L.) er en av de best kjente av våre sjeldne plantearter. Det skyldes først og fremst at den er iøynefallende, såvel under blomstring (fig. 1) som i frukt (fig. 2). Utbredelsen er konsentrert til de mest sommervarme strøk på Østlandet; områder som er relativt grundig undersøkt botanisk sett. Det har imidlertid ikke forhindret at stadig nye lokaliteter er blitt oppdaget.

På grunn av enkelte masseforekomster, har kubjella også blitt lagt merke til av andre enn de spesielt planteinteresserte. Høeg (1976) skriver at "homle", "homleblomst" og "puser" er lokale navn på planten i Tjøme-området. Det siste navnet henspeiler trolig på de myk-

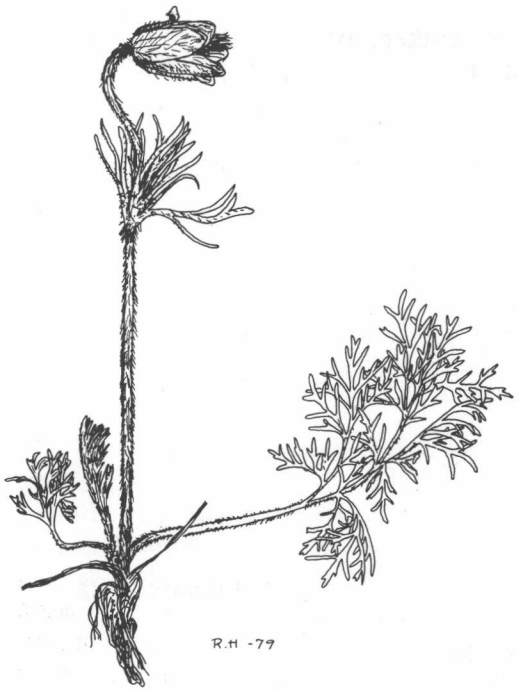


Fig. 1. Kubjelle (*Pulsatilla pratensis*). Tegnet etter herbarieeksemplar.

Pulsatilla pratensis. *Drawn from herbarium specimen.*

hårete griflene som gir planten et loddent utseende i fruktstadiet (fig. 2).

Systematisk plassering og karakteristiske kjennetegn

Kubjella hører til soleiefamilien (*Ranunculaceae*), nærmere bestemt til gruppen (tribus) *Ranunculeae* som karakteriseres av enfrøete nøtter som sitter på en hvelvet blomsterbunn (Dahlgren et al. 1975). Det har vært delte meninger om plassering av arten til slekt. Nordhagen (1940), Dahlgren et al. (1975) og Tutin et al. (1964) skiller ut arter med hårete og forlenget griffel, oftest også med honningblader (nektarier) utenfor støvbærerne som *Pulsatilla* Mill. Lid (1974) oppfatter symreslekta (*Anemone*) i vid forstand og fører kubjella dit, idet han mener at disse skillekarakterene ikke er nok til å gi *Pulsatilla* status som egen slekt.

I Norge forekommer kun to arter av slekten *Pulsatilla;* foruten kubjelle har vi også mogop (*P. vernalis* (L.) Mill.), som finnes i fjellstrøk. Lenger sør- og østover i Europa forekommer en rekke andre arter, som til dels er vanskelige å holde fra hverandre. En monografi over slekten er utarbeidet av Aichele & Schwegler (1957).

Pulsatilla-artene er generelt tørrbunnsplanter. Fægri (1958) skriver at kubjella kan ha over 1/2 m langt rotsystem, en nyttig tilpasning til tørre voksesteder. Bladene er 3-4 ganger delt og stilt i rosett ved grunnen. Fra hver rosett kommer oftest ett blomsterbærende skudd. Under den enslige blomsten sitter dypt flikete svøpblad med trådformete fliker. Blomsten har enkelt, kronbladliknende blomsterdekke bestående av oftest 6 rødlilla - svartfiolette, hårete blomsterdekkblad. Utseendet minner om ei klokke. Fargen på innsiden av blomsterdekkbladene varierer fra skittengul til mørk fiolett, og er grunnlaget for en oppdeling av arten i fire

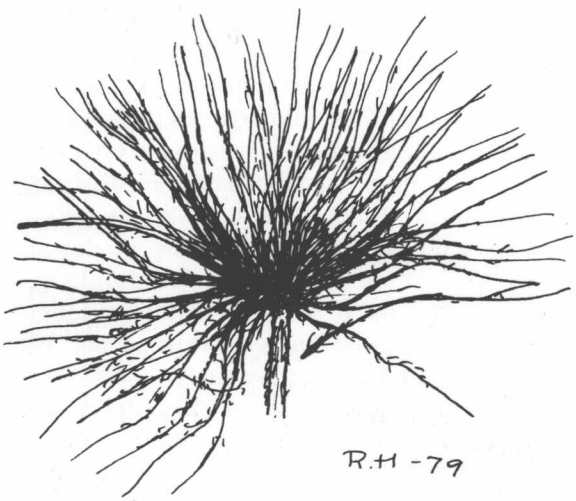


Fig. 2. Kubjelle (*Pulsatilla pratensis*). Fruktstadium.

Pulsatilla pratensis. *Fruiting stage.*

varieteter (Aichele & Schwegler 1957) eller tre underarter (Tutin et al. 1964). Vår kubjelle har mørkfarget innside av blomsterdekkbladene og tilhører derfor var. *nigricans* (Störck) Aichele & Schwegler.

Blomsten er nikkende, men stilken fortsetter å vokse etter at blomstringen er avsluttet slik at fruktskaftet til slutt blir helt opprett. Den barberkostliknende fruktsamlingen er meget karakteristisk (fig. 2).

Reproduksjonsøkologi

Forståelse av såvel pollinering- som spredningsøkologi krever en noe nærmere innsikt i blomstens bygning. Aichele & Schwegler (1957) og Eichler (1878) gir en grundig beskrivelse av denne.

Innenfor blomsterdekkbladene sitter noen honninggjemmer (nektarier), som egentlig er sterile støvbærere som utskiller nektar i stedet for å produsere pollen. Ytterst på den hvelvete blomsterbunnen, sitter over hundre gule støvbærere; innerst tallrike frie fruktblad (apokarpi), hvert med ett frøemne. Blomsten hos kubjelle er førsthunnlig, det vil si at arret kan bestøves før plantens eget pollen slippes ut. Dessuten åpnes de ytterste støvknappene først, og dermed vil i de fleste tilfeller fremmedbestøvning sikres. Bestøvningen skjer vesentlig ved hjelp av bier (Proctor & Yeo 1972) som tiltrekkes av nektaren og den rikelige pollenproduksjonen; men en rekke andre insekter besøker også blomsten. Dersom blomsten ikke bestøves før de innerste støvbærerne er utviklet, skjer gjerne selvbestøvning som en siste utvei.

Etter befruktningen utvikles fruktemnene til små, enfrøete nøtter. Griffelen fortsetter å vokse, og utvikler seg til et langt og hårete flygeredskap som gjør planten tilpasset vindspredning (Ridley 1930). Til samme tid vokser fruktstilken, og gir fruktene et høyere startpunkt for flyturen. Kubjella er derfor vel tilpasset de åpne, vindeksponerte lokalitetene der den finnes i Norge.

Utbredelse

Den norske utbredelsen av kubjelle framgår av fig. 3. De 16 steder arten er funnet, fordeler seg som følger på ulike fylker og sogn (På grunn av den stadige forandringen av kommuneinndelingen, vil det her bli brukt inndeling i sogn. De tidligere byer deles ikke videre opp. For de sogn som har annet navn enn kommunen de ligger i, oppføres kommunens navn i parentes):

Østfold: Onsøy 1 lokalitet. Råde 4 lok., hvorav en utgått. Meget rikelig forekomst på Nordre Sletter. Rygge 3 lok. Jeløy (Moss) 1 lok., sist sett i 1892,



Fig. 3. Utbredelsen av kubjelle (*Pulsatilla pratensis*) i Norge. Åpne ringer angir lokaliteter der arten trolig er utgått.

The distribution of Pulsatilla pratensis *in Norway. Open rings indicate stations where* Pulsatilla pratensis *probably is extinct.*

ikke gjenfunnet i 1978.

Oslo: 1 lokalitet.

Vestfold: Borre 2 lok., hvorav en sist sett i 1908 og en med rikelig forekomst. Søndre Slagen (Sem) 1 lok. utgått ved bygging av oljeraffineri. Tjøme 3 lok., masseforekomst på Vasser.

Tyngdepunktet i utbredelsen ligger altså på begge sider av ytre og midtre Oslofjord, nærmere bestemt omkring ytre Tjøme og rundt Larkollen, med spredte forekomster innover. Den nordligste lokaliteten (på Hovedøya utenfor Oslo), er samtidig den nordvestligste i Skandinavia. Kun noen få steder nordvest for Leningrad forekommer arten lenger mot nord (Hultén 1971).

Utbredelsen i Norge er markert sørøstlig. De norske lokalitetene utgjør artens nordvestligste utpost. Arten har hovedtyngden av sin utbredelse i Øst-Europa sørøst til Svartehavet, og fore-



Fig. 4. Totalutbredelsen av kubjelle (*Pulsatilla pratensis*). Modifisert etter Aichele & Schwegler (1957).

Total distribution of Pulsatilla pratensis. *Modified after Aichele & Schewegler (1957).*

kommer relativt vanlig nord- og vestover til Danmark og sørøstre deler av Sverige (fig. 4). Den foretrekker altså områder med tørt og sommervarmt klima, noe som forklarer dens utbredelse i Norge. Lavlandet rundt Oslofjorden har en kombinasjon av lang vekstsesong og høy sommertemperatur som er gunstigere enn noe annet sted i landet.

Til dette varmekjære, sørøstlige element i Norges flora hører en rekke arter. De fleste av dem har en kontinuerlig utbredelse gjennom Sør-Sverige og når Oslofjord-området eller går et stykke oppover i dalene østafjells. Men noen få mangler i et bredt belte mellom Vänern og Oslofjorden. Foruten hos kubjelle finner vi dette disjunkte (usammenhengende) utbredelsesmønsteret hos blant annet:

dvergtistel (*Cirsium acaule*), fantes før på Ulvøya utenfor Oslo, nå utgått,
aksveronika (*Veronica spicata*),
bakkekløver (*Trifolium montanum*),
svalerot (*Vincetoxium hirundinaria*).

Økologi

Kubjella synes ikke å stille helt bestemte krav til berggrunnen, på tross av at den i blant angis som kalkindikator (f.eks. Fægri 1958). Av de norske lokalitetene, er det bare på Hovedøya vi finner kambrosiluriske bergarter. De rikelige forekomstene av kubjelle på øyene utenfor Østfold, ligger på rombeporfyrkonglomerat, mens Vestfoldlokalitetene har eruptiver (Holtedahl 1960). Fastlandslokaliteten på Larkollen og forekomsten på Danmarksøya like utenfor har grunnfjell. Spesielt på sistnevnte lokalitet, der kubjella vokser på grunt jordsmonn over rullesteinsdominert underlag, er det liten sannsynlighet for påvirkning av skjellsand. Det underbygger påstanden om at arten ikke er direkte kalkavhengig. Dette bildet stemmer også bra overens med forekomsten i Europa forøvrig. Ellenberg (1974) angir den fra svakt surt til svakt basisk underlag i Mellom-Europa, mens den skyr de sureste områdene.

Såvel i Norge som sørover i Europa er arten typisk for åpne og tørre voksesteder som er relativt fattige på humus i jorda (Ellenberg 1979). Naturlig åpne voksesteder er langt vanligere i Sørøst-Europa (stepper) enn hos oss. Utløpere av vegetasjon med steppepreg når såvidt Skandinavia (f.eks. alvaret på Öland). Naturlige enger er vanlige hos oss på øyene i ytre og midtre Oslofjord. Dette er nok den lokalitetstypen her i Norge som har størst likhet med steppene, og det er på disse at kubjella har sine rikeste forekomster. Kubjella er typisk for sandige enger i en sone innenfor stranden, og synes ikke å tåle særlig stor saltholdighet i jorda. Typisk selskap er: ryllik (*Achillea millefolium*), småsyre (*Rumex acetosella*), gulmaure (*Galium verum*), nyresildre (*Saxifraga granulata*), strandnellik (*Armeria maritima*), løvetann (*Taraxacum* spp.), sauesvingel (*Festuca ovina*), sølvmure (*Potentilla argentea*), gjeldkarve (*Pimpinella saxifraga*), sandstarr (*Carex arenaria*), stemorsblomst (*Viola tricolor*) og markmalurt (*Artemisia campestris*).

Avvik fra dette mønsteret finnes, men er ikke vanlig. Det mest bemerkelsesverdige voksestedet er på Larkollen, der kubjella blomstret rikelig i utkanten av ei eng som tydelig var for hardt beitet i 1978. På Vasser er arten vanligst i engvegetasjon som beskrevet ovenfor, men den har også spredd seg til sandige veikanter, parkeringsplasser og tørre plener. Lokaliteten på Hovedøya utenfor Oslo ligger på kalkgrus. Her vokser kubjella sammen med blant annet knoppurt (*Centaurea jacea*), fagerknoppurt (*C. scabiosa*), sølvmure (*Potentilla argentea*), markmalurt (*Artemisia campestris*) og rundbelg (*Anthyllis vulneraria*).

At arten hos oss forekommer i relativt strandnære områder, skyldes helst at

ikke-kulturbetinget engvegetasjon i lavlandet er konsentrert til øyene og til en sone innenfor stranda. At den sørover i Europa er en innlandsart, går fram av fig. 4.

Konklusjon

Kubjella har i Norge et begrenset utbredelsesområde med få lokaliteter. Av de 16 stedene planten er funnet, finnes den fremdeles på 12. De 4 øvrige er enten ødelagt av utbygging eller av slitasje (tråkk etc.). Arten er likevel ikke på noen måte truet i Norge ettersom den har flere masseforekomster på lokaliteter som nå har fått status som naturreservater. De områdene der arten finnes, er relativt godt undersøkt, og det er trolig ikke mange uoppdagete lokaliteter. Størst mulighet for nyfunn er det innen artens hovedutbredelsesområde i midtre og ytre Oslofjord, men en skal ikke se bort fra at den kan finnes mellom Oslo og Borre.

SUMMARY

As the first part in a series dealing with rare and threatened vascular plants in South Norway, *Pulsatilla pratensis* is described with respect to pollination, dispersal, distribution, and autecology. 16 stations are known in Norway, of which 4 are extinct. The situation for the species in Norway today is reported as good.

LITTERATUR

Aichele, D. & H. W. Schwegler, 1957. Die Taxonomie der Gattung *Pulsatilla. Feddes Repert.* 60: 1-230.

Dahlgren, R., B. Hansen, K. Jakobsen & K. Larsen, 1975. *Angiospermernes taxonomi. Bind 2.* 1-316. København.

Eichler, A.W., 1878. *Blüthendiagramme. Bind 2.* 1-575. Leipzig.

Ellenberg, H., 1979. Zeigerwerte der Gefässpflanzen Mitteleuropas. *Scripta Geobot.* IX. 2. utg. 1-122. Göttingen.

Fægri, K., 1958. *Norges planter. Bind 1.* 1-334 + 62 bilder + 160 plansjer. Oslo.

Holtedahl, O. (ed.), 1960. Geology of Norway. *NGU* 208. 1-540.

Hultén, E., 1971. *Atlas över växternas utbredning i Norden.* 2. opplag. 1-531. Stockholm.

Høeg, O.A., 1976. *Planter og tradisjon.* VIII + 1-751. Oslo.

Lid, J., 1974. *Norsk og svensk flora.* 2. utgave. 1-808. Oslo.

Nilsson, Ö. & L.-Å. Gustafsson, 1976. Projekt Linné rapporterar 1-13. *Sv. Bot. Tidskr.* 70: 165-175.

Nordhagen, R., 1940. *Norsk flora.* XXIII + 766. Oslo.

Proctor, M. & P. Yeo, 1972. *The pollination of flowers.* 1-418. New York.

Ridley, H.N., 1930. *The dispersal of plants throughout the world.* XX + 1-744. Ashford, Kent.

Tutin, T.G., V.H. Heywood, N.A. Burges, D.H. Valentine, S.M. Walters & D.A. Webb (eds.), 1964. *Flora Europaea. Volume 1. Lycopodiaceae to Platanaceae.* XXXII + 1-464. Cambridge.

Fastsittende diatomeer på grønnalger i Norge og på Færøyene

Benthic diatoms on green algae in Norway and Faeroe Isles

Gunnar Holt

Borgja Terrasse 10
3800 Bø i Telemark

Innledning

Færøyene omfatter klippefylte øyer nord i Atlanterhavet, midt mellom Island og Skottland ute i Golfstrømmen, fjernt fra kontinentenes eutrofierte kystfarvann.

Små elver fra større og mindre innsjøer renner ut i fjordarmer og havbukter, men på grunn av øyenes form og kraftige tidevannsstrømmer er store brakkvannsområder sjeldne. Mange steder preges forholdene av sterke salinitetssvingninger i likhet med elvemunningene i Nederland og Tyskland. På slike steder domineres vegetasjonen av marine arter som tåler stresset fra omgivelsene (Russel & Bolton 1975).

I brakkvannsområdene møtes ferskvanns- og saltvannsarter. For ferskvannsorganismene vil deres høyere eller lavere toleranse overfor saltholdighet avgjøre hvor stor del av estuaret som kan bevokses. Økende fortynning setter en indre grense for de rene saltvannsformene (Widdowson 1965). Mange økologiske parametre av betydning for plantelivet endres fra ferskvann til brakk- og saltvann, f.eks. ionesammensetning og styrke, omsetning av næringssalter og pH.

I større brakkvannsområder som Østersjøen og i norske terskelfjorder betinger de topografiske forhold en beskyttet vannmasse med karakteristisk hydrografi og en utpreget sjiktning. Tidevannsstrømmene bidrar i liten grad til å forandre dette. Slike forhold finner vi i Frierfjorden i Norge og i Saksun-pollen på Færøyene.

I motsetning til norske elver og fjorder som benyttes som resipienter for kloakk og industriavfall, er Færøyenes elver nær sagt upåvirket av næringssalter og miljøgifter. Dette gjør dem godt egnet som referanseområder.

På en relativt kort strekning av 2-300 meter, mot 2-3 km i Norge, kan man iaktta hvorledes organismesamfunnene skifter fra ferskt til marint miljø.

Avtakende saltholdighet favoriserer grønnalgevekst, som igjen gir grunnlag for individrike samfunn av mikroskopiske påvekstalger.

Materiale

Hensikten med denne undersøkelsen har vært å sammenligne strukturen i samfunnene av fastsittende diatomeer på grønnalger i elveutløpene ved Saksun på Færøyene med Skienselvens utløp i Frierfjorden i Norge.

Undersøkelsen begrenser seg til de oligohaline vannmasser før, og de mesohaline vannmasser umiddelbart utenfor elvemunningen. Den Hartog setter indre grense for mesohalint vann ved 1,8 o/oo og ytre grense ved 10 o/oo.

Materialet er hentet fra littoralsonen så langt ut hvor grønnalger er enerådende, inntil også brun- og rødalger opptrer, og indikerer polyhaline vannmasser.

Bentiske diatomeer er tidligere vist liten oppmerksomhet av systematikere og økologer, og fra Norge kjennes bare et fåtall observasjoner (Holt 1977a). Fra Færøyene har man undersøkelser fra ferskvann (Østrup 1901a) og fra marine forhold (Østrup 1901b, Tiedemann Nielsen 1972). Mitt materiale fra brakkvannsområdet Saksun ble samlet i juni 1975 under en stipendiereise finansiert av Det Færøyiske Landsstyret, og i august 1979 under Nordisk Kollegiums økologi-kurs. Materialet fra Frierfjorden er samlet i tiden 1974 til 1977.

Skienselven og Frierfjorden

I de strømrike partiene ved Hjellevannet, før Telemarksvassdraget tømmer seg ut i Skienselven, vokser 1 m lange eksemplarer av elvemosen *Fontinalis antipyretica* subsp. *kindbergi* ned til 2 m dyp. Mosen bar 10 cm lange dusker av ferskvannsgrønnalgene *Draparnaldia, Mougeotia* og *Spirogyra* og et mylder av diatomeer, hvorav de viktigste var *Achnanthes coarctata, Ceratoneis arcus, Diatoma elongatum, Gomphonema exiguum* og *Tabellaria flocculosa*. Den sterke vannstrømmen fjerner akkumulerte biprodukter fra metabolismen og tilfører samfunnet nye næringskonsentrasjoner. Odum & Hoskin (1958) har vist eksperimentelt at metabolismen i perifytonsamfunn tiltar ved økende strømhastigheter.

Ofte kan graden av tilgjengelig substrat være begrensende for epifyttenes opptreden. Skienselven hadde en fattig strandvegetasjon, og fastsittende diatomeer fantes bare sparsomt på stein og sandkorn på bunnen. I øvre del av Skienselven vokste *Cymbella*-arter på fjell fra 20 til 100 cm dypt.

Den midtre delen av elven manglet bevoksning av såvel benthosalger som siv og moser. Vekstforsøk i vann fra Skienselven har også vist seg å gi lavt celleutbytte (NIVA 1973). Diatomeene kledte her den steinete bunnen som et rustbrunt lag. Vanligst var *Diatoma elongatum* og *Brebissonia boeckii*. Disse fantes også lenger nedover i vassdraget, men da etterhvert som epifytter på benthosalgene, karplanter og littorale snegler.

Ved elvemunningen og i Frierfjorden tildekkes bunnen av mudder og mange arter mister sitt voksegrunnlag. Som en følge av områdets hydrokjemiske forhold kompenseres dette ved at den littorale benthosalgeflora tiltar. Bortsett fra lokale bestander av enkelte neddykkete akvatiske karplanter (Holt 1977b) er grønnalger enerådende i littoralsonen gjennom hele Frierfjorden til Brevik (Holt 1979). Grønnalgebeltet øker i vertikal utstrekning, og dermed forøkes den tilgjengelige overflate for epifyttisme kolossalt.

I grenverket av grønnalgene ble det funnet *Achnanthes*- og *Nitzschia*-arter som regnes som bunnformer. Disse er sannsynligvis epilithiske former som finner grobunn på sandkorn, og som er virvlet opp fra bunnen. Enkelte arter fantes både epifyttisk og planktonisk. Disse kalles fakultative epifytter og omfattet 8 arter. Tabell I viser forøvrig forskjellige særtrekk ved diatomeene.

Grønnalgene bar tette bevoksninger av diatomeer som ga benthosalgene en brunsvart farge. *Cocconeis placentula* og *C. scutellum* dekket grenene av *Cladophora sericea* som et tett hylster, og bare de yngste skuddene unngikk overvoksning, jfr. fig. 1.

I Frierfjorden dominertes påveksten av diatomeer som *Brebissonia boeckii, Diatoma elongatum* og *Rhoicosphenia curvata*. Disse artene ble også påvist et stykke utenfor fjorden der de kjemiske

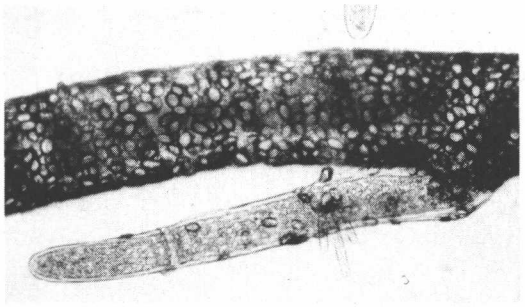


Fig. 1. Påvekst av *Cocconeis placentula* på grener av *Cladophora sericea* fra Frierfjorden.

Epiphytic growth of Cocconeis placentula *on filaments of* Cladophora sericea *from Frierfjorden.*

forholdene etterhvert blir annerledes, men de fantes utenfor fjorden i langt mindre antall enn inne i fjorden. Mange arter var utbredt langs hele fjorden med størst individtall i lokale avsnitt. *Brebissonia* dominerte nær elvemunningen, *Diatoma elongatum* og *Nitzschia palea* i midtre del, og *Cocconeis placentula* og *Rhoicosphenia curvata* i ytre del av fjorden.

Langs en saltgradient kan en fra høy til lav saltholdighet i mange tilfeller påvise en størrelsesreduksjon hos organismene, jfr. Remane & Schlieper (1958) og Heerebout (1970). Av diatomeene omfattet 26 arter organismer med cellestørrelse mindre enn 40 μm, og kan betegnes som diatomeer med små dimensjoner. De var representert med størst artsantall i Frierfjorden, der de forekom som enkeltceller som satt tiltrykket underlaget. I mineral- og næringsrikt miljø er det en fordel for autotrofe organismer å ha liten størrelse (Odum 1971). De fleste artene var av middels størrelse med apikal-lengde varierende fra 40 til 100 μm.

Brakkvannet muliggjorde en variert sammensatt mikroflora. Estuariene karakteriseres gjerne ved økning i begroingsintensiteten av mikro-organismer. Denne forårsakes av et relativt lite antall arter ifølge Persoone (1971). Hver enkelt er derimot tilstede i stort antall. Forholdet forsterkes ytterligere ved forurensning. Enkelte arter favoriseres av eutrofieringen og opptrådte i stort antall. *Cocconeis placentula, Diatoma elongatum, Nitzschia frustulum, N. kutzingiana, N. palea, Rhoicosphenia curvata, Surirella ovata* er alle forurensningsindikatorer i brakkvann. Hendey (pers. med.) holder *Nitzschia*-artene som indikatorer for organiske forurensninger.

Diatomefloraen var rikest sammensatt i brakkvannet innenfor Brevik. Materialet omfatter 15 ferskvannsarter, 27 brakkvannsarter, og utenfor Brevik er funnet 22 marine arter. Artsvariasjonen er lavest i ferskvannet i Skienselven og har en markert topp i brakkvannet nær elvemunningen. Utover mot saltere vann synes artsantallet å være relativt konstant, selv om de enkelte artene varierer. Arts- og individtall reduseres på overgangen fra Frierfjorden til skjærgården, altså fra mesohalint til polyhalint vann. I saltere vann var det særlig trådformede rød- og brunalger som ble sterkest begrodd.

Diatomeenes horisontale fordeling er ikke bare et svar på de ytre forholdene i vannmiljøet, men også et resultat av hvilke grønnalger som representerer vertsplanter.

I ferskvannet i elven finner vi ferskvannsgrønnalgene *Draparnaldia, Oedogonium* og i elvemunningen *Mougeotia* og *Spirogyra* sammen med *Cladophora sericea, Ulothrix subflaccida* og *Rhizoclonium implexum*, alle monosifone enkle eller grenede tråder. Også *Enteromorpha ahlneriana, E. prolifera* og *E. flexuosa* er smale og rørformede. De har sin hovedutbredelse i elvemunningen, der diatomeene har sin optimale opptreden. Det synes derfor å være nær sammenheng mellom enkle sylindriske algetråder og sterk påvekst av mikro-organismer, jfr. fig. 2. Utover i fjorden blir *Enteromorpha intestinalis*

Tabell I. Økologiske særtrekk ved bentiske diatomeer i et norsk brakkvannsområde, Frierfjorden.

Notes on epiphytic growth for benthic diatoms from a Norwegian estuary, Frierfjorden.

Arter (species) / Særtrekk (Ecological notes)	Planktonisk	Fakultativ epifytt	Aerofil	Marin	Brakkvann	Ferskvann	Forurensningsindikator	Kolonidannende	Enkeltceller	Stilket	Sittende	Apikalakse $<40\ \mu m$	Apikalakse $>100\ \mu m$
Achnanthes brevipes					x			x		x			
Achnanthes clevei						x			x		x	x	
Achnanthes coarctatus			x			x			x		x	x	
Achnanthes hauckiana					x				x		x	x	
Achnanthes kryophila			x		x				x		x	x	
Achnanthes longipes				x				x		x			
Achnanthes minutissima					x				x		x	x	
Amphora exigua					x				x		x	x	
Anomoeoneis exilis						x			x		x	x	
Berkeleya rutilans	x	x		x				x		x			
Biddulphia aurita		x		x				x		x			
Brebissonia boeckii					x			x		x			x
Cerataulina pelagica	x	x		x				x					
Ceratoneis arcus						x			x		x		x
Cocconeis fluminensis						x			x		x	x	
Cocconeis placentula					x		x		x		x		
C. placentula var. euglypta					x				x		x		
Cocconeis scutellum					x				x		x		
C. scutellum var. stauroneiformis				x					x		x		
Cymbella sp.						x			x		x		
Diatoma elongatum		x			x		x	x		x			
Diploneis didyma				x					x		x		
Eunotia arcus						x		x		x			
Fragilaria capucina var. mesolepta						x			x		x	x	
Fragilaria intermedia					x				x		x		
Fragilaria pinnata				x					x		x	x	
Fragilaria virescens var. subsalina				x					x		x	x	
Gomphonema exiguum				x					x	x		x	
Grammatophora marina		x		x				x		x			
Gyrosigma sp.				x					x		x		x
Leptocylindrus danicus	x			x				x					
Licmophora gracilis				x				x		x			

Arter (species)	Særtrekk (Ecological notes) Planktonisk	Fakultativ epifytt	Aerofil	Marin	Brakkvann	Ferskvann	Forurensningsindikator	Kolonidannende	Enkeltceller	Stilket	Sittende	Apikalakse <40 µm	Apikalakse >100 µm
Melosira moniliformis				x				x		x			
Melosira nummuloides				x				x		x			
Navicula acceptata						x			x		x	x	
Navicula cryptocephala						x			x		x	x	
Navicula grevillei		x		x				x		x			
Navicula halophila					x				x		x	x	
Navicula lineolata					x				x		x	x	
Navicula parva				x					x		x	x	
Navicula rostellata				x					x		x	x	
Navicula salinarum				x					x		x		
Navicula seminulum var. intermedia					x				x		x	x	
Navicula seminuloides						x			x		x	x	
Nitzschia frustulum var. perminuta					x		x		x		x	x	
N. frustulum var. perpusilla					x				x		x	x	
Nitzschia kutzingiana					x		x		x		x	x	
Nitzschia microcephala						x			x		x	x	
Nitzschia palea					x		x		x		x	x	
Opephora martyi					x				x		x		
Rhabdonema minutum				x				x		x			
Rhoicosphenia curvata					x		x	x		x			
Stenopterobia intermedia						x			x		x		x
Striatella unipunctata				x				x		x			
Surirella ovata					x		x		x		x		
Synedra investiens				x				x		x			
Synedra pulchella					x			x		x			
Synedra rumpens					x			x		x			
Synedra tabulata var. tabulata					x			x		x			
Synedra tabulata var. affinis					x			x		x			
Synedra tabulata var. fasciculata					x				x	x			
Synedra vaucheriae					x				x	x		x	
Tabellaria fenestrata		x				x		x		x			
Tabellaria flocculosa		x				x		x		x			

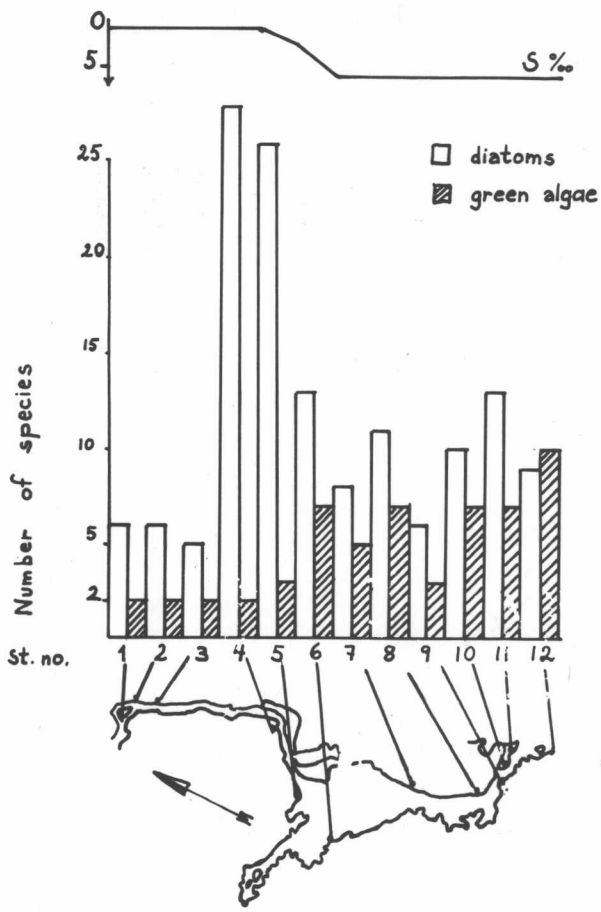


Fig. 2. Antall arter diatomeer og grønnalger som funksjon av saltholdighet på 12 utvalgte stasjoner langs Frierfjorden.

Number of species of diatoms and green algae correlated to salinity at 12 selected localities along the estuary Frierfjorden.

vanlig sammen med *Cladophora sericea.* Mange av de nevnte monosifone artene mangler, og diatomeenes artstall reduseres. Det virker som om den økte substratoverflate som *E. intestinalis* representerer, ikke kan yte de samme vekstbetingelser som enkle, sylindriske algetråder. En ser da også at det er plantene av *Cladophora sericea* som bærer hovedmengden av diatomeer ut gjennom fjorden. Algetrådene bevokses av blågrønnalger og enkle celler av diatomeer som sitter tiltrykket underlaget i et nedre sjikt, mens stilkede diatomeer danner et midtre og et ytre påvekstlag, jfr. Holt (1977a). Fig. 2 fremstiller de bentiske diatomeenes opptreden som følge av saltholdighet og vertsplanter.

Saksun-pollen på Færøyene

Bygden Saksun med 34 innbyggere ligger ved en smal fjord eller vik på nordøstkysten av Streymøy, omgitt av steile fjellsider. Viken er i tidenes løp delvis sandet til, og den innerste delen, som er et par hundre meter bred og 20 meter dyp, er nå en brakkvannssjø. Ferskvannstilførselen skjer med elven fra Saksunvannet, jfr. fig. 3.

På sandbanken nærmest elvemunningen er *Enteromorpha intestinalis* assosiasjonsdannende øverst i littoralsonen. Denne representerer det mesohaline området. Lenger ut mot polyhaline vannmasser følger *Ascophyllum nodosum* og *Fucus distichus* subsp. *edentatus* med sine epifytter av trådformede rødalger og brunalger. I likhet med Breviksområdet utgjøres disse av *Spongonema tomentosum, Elachista fucicola, Pilayella littoralis* og *Ceramium rubrum.*

Ved utløpet av elven vokser *Rhizoclonium implexum.* Denne har lysbrune bevoksninger av diatomeer. Disse forekom i størst antall i selve elveutløpet og de vanligste var *Amphora proteus, Cymbella prostrata, Diatoma elongatum, Didymosphaenia geminatum, Eunotia-* og *Gomphonema*-arter, *Rhoicosphenia curvata* og *Surirella ovata.*

Inn med saltvannet trenger *Berkeleya rutilans* og *Melosira moniliformis* nesten helt inn til elveutløpet, jfr. tabell II. *Synedra tabulata* synes å ha videst salttoleranse. Den vokser gjennom hele pollen, men er sterkest utviklet i bekken.

Diatomeene varierer i størrelse avhengig av voksestedet. De marine formene i pollen var middels store, dvs. av størrelse 40 til 100 μm. Alle var pennate former

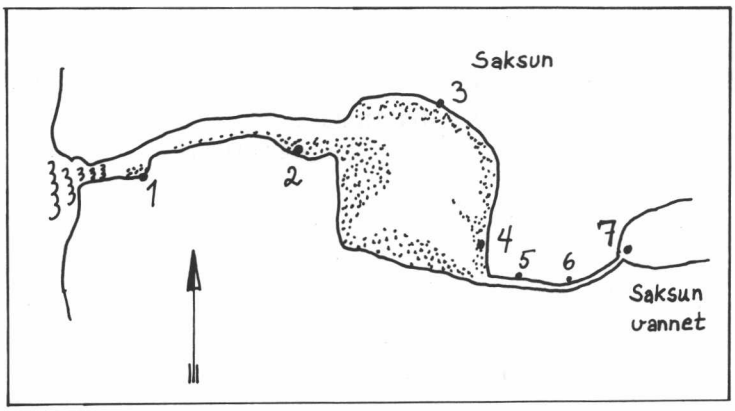




Fig. 3. Kart over Saksun-pollen på Færøyene. Stasjonene der materialet er hentet fra er avmerket.

Map of Saksun-estuary on Faeroe Isles, showing the localities from where the material is collected.

festet til underlaget med korte slimstilker eller slimputer.

I elveutløpet var mesteparten av diatomeene meget små. Mange var opprinnelige epilithiske former.

Typisk for ferskvannslokalitetene var et par store diatomeformer, *Didymosphaenia geminatum* og *Ceratoneis arcus*.

I likhet med Østersjøen og Frierfjorden har Saksun-pollen relativt stabile

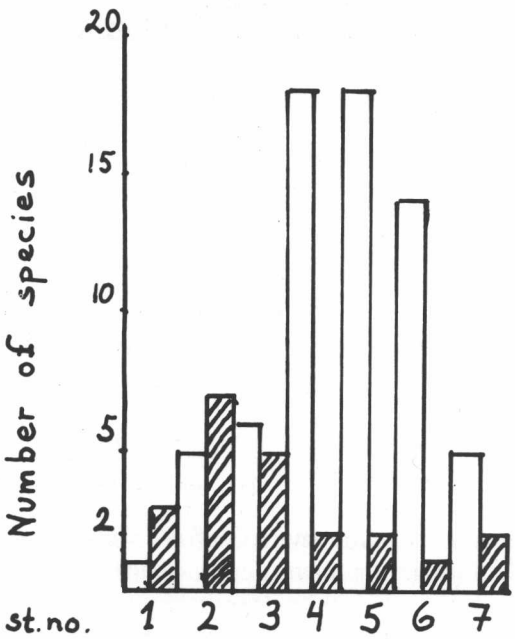


Fig. 4. Antall arter diatomeer som funksjon av antall arter vertsplanter i Saksun-pollen på Færøyene. For stasjon 4-7 utgjøres vertsplantene av grønnalger alene, mens det for st. 1-3 også omfatter trådformede rød- og brunalger.

Number of diatom species correlated to benthic macroalgae at selected stations in Saksun-estuary, Faeroe Isles. At st. 4-7 the material is collected from green algae only, while st. 1-3 also include red and brown algae.

Tabell II. Utbredelse av bentiske diatomeer i færøyisk brakkvannsområde, Saksun.

The local distribution of benthic diatoms in Saksun, a Faeroese estuary.

Stasjonsnummer (Station number)	1	2	3	4	5	6	7
Achnanthes coarctatus				x	x		
Achnanthes longipes	x		x	x			
Amphiprora sp.				x	x		
Amphora proteus					x	x	
Berkeleya rutilans		x	x	x	x		
Caloneis sp.					x	x	
Ceratoneis arcus				x	x	x	x
Cocconeis scutellum			x				
Cymbella prostrata				x			
Diatoma elongatum				x		x	x
Didymosphaenia geminatum				x	x	x	
Diploneis sp.					x		
Eunotia sp.				x	x	x	
Gomphonema exiguum				x	x	x	
Gyrosigma sp.				x	x		
Licmophora gracilis		x	x				
Melosira moniliformis		x		x	x	x	
Melosira nummuloides		x	x	x	x	x	
Rhoicosphenia curvata				x	x	x	
Surirella ovata				x	x	x	x
Synedra rumpens				x	x	x	
Synedra tabulata		x	x	x	x	x	x
Tabellaria flocculosa				x	x	x	x

saltholdighetsforhold, og grensene for artenes horisontale utbredelse faller nær sammen med deres absolutte salttoleranse.

Artssammensetningen, artsvariasjonen og strukturen i påvekstsamfunnene viser de samme trekk som fra Frierfjorden. Det viser at de hydrografiske forhold er sammenlignbare på de to lokalitetene og at tidevannet ikke frembringer store og sjokkartede svingninger.

Elven fra Saksunvannet hadde en sparsom vegetasjon. Den besto hovedsakelig av moser og grønnalgene *Enteromorpha intestinalis, Ulothrix subflaccida* og *Rhizoclonium implexum.* I Saksunvannet vokste karplanten tusenblad, *Myriophyllum.*

Som vist i fig. 4 er det også i Saksun en nær sammenheng mellom enkle monosifone algetråder og høyt antall arter av påvekstalger.

Selv om Færøy-materialet er hentet fra henholdsvis sommer og høst, regner jeg det som like representativt for lokalitetene som materialet fra Frierfjorden. Undersøkelser over flere sesonger viste for Frierfjorden at artssammensetningen er relativt konstant gjennom året. Etter at koloniseringen skjer om våren, fylles substratet slik at nye arter ikke kan få grobunn senere på sommeren og høsten.

Konklusjon

59 arter bentiske diatomeer for Frierfjorden, Norge, og 23 arter for Saksun, Færøyene, er observert. Påvekstalgene

viste den samme struktur i samfunnene på de to undersøkte brakkvannslokalitetene. Begge steder viste en klar sammenheng mellom høyt antall diatomearter og monosifone trådformede vertsalger som f.eks. *Rhizoclonium implexum*, *Enteromorpha prolifera* og *Cladophora sericea*. Diatomeene viste størst artsvariasjon i brakkvannet på overgangen fra oligohalint til mesohalint vann. Større bladformede vertsalger som *Enteromorpha intestinalis*, *Porphyra*- og *Fucus*-arter fører ikke til økt påvekst.

SUMMARY

Benthic diatoms from two estuaries are observed. 59 species from Frierfjorden, Norway, and 23 species from Saksun, Faeroe Isles, are recorded.

The structure of the communities of epiphytic microalgae at the two localities are found to be identical.

The benthic diatoms seemed to prefer monosiphonous filaments of green algae such as *Rhizoclonium implexum*, *Enteromorpha prolifera*, and *Cladophora sericea* rather than the broader and more flattened thalli of *Enteromorpha intestinalis*, *Porphyra*, or *Fucus* spp. The greatest species diversity is found in mesohaline waters.

LITTERATUR

Heerebout, G.R., 1970. A classification system for the isolated brackish inland waters, based on median chlorinity and fluctuation. *Netherl. Sea Res.* 4: 494-503.

Holt, G., 1977a. Bidrag til diatomefloraen i Sør-Norge. *Blyttia* 35: 105-109.

– 1977b. Strandvegetasjonen i Frierfjorden, Telemark. *Ibid.* 35: 53-56.

– 1979. Om algevegetasjonen i Grenland, nedre Telemark, og fylkets planer om resipientkontroll. *Ibid.* 37: 51-56.

NIVA, 1973. O-162/71. *En undersøkelse av gjødslingspåvirkningen i Frierfjorden.* Stensil 39 s.

Odum, E.P., 1971. *Fundamentals of ecology*. W.B. Saunders Company, Philadelphia and London. 574 pp.

Odum, H.T. & Hoskin, C.M., 1958. Comparative studies on the metabolism of marine waters. *Inst. Mar. Science* 5: 16-46.

Persoone, G., 1971. Ecology of fouling on submerged surfaces in a polluted harbour. *Vie et Milieu* 22: 613-636.

Remane, A. & Schlieper, C., 1958. *Die Biologie des Brachwassers.* 348 pp.

Russel, G., & Bolton, J.J., 1975. Euryhaline ecotypes of Ectocarpus siliculosus (Dillw.) Lyngb. *Estuarine and Coastal Marine Science* 3: 91-94.

Tiedemann Nielsen, L., 1972. *Epifyttiske kiselalger på færøyiske havalger.* Stensil 67 s. + ill.

Widdowson, T.B., 1965. A survey of the distribution of intertidal algae along a coast transitional in respect to salinity and tidal factors. *J. Fish. Res. Bd. Can.* 22 (6): 1425-1454.

Østrup, E., 1901a. Freshwater diatoms from the Færöes. *Botany of the Færöes, part I:* 260-303.

– 1901b. Diatoms from the marine algae of the Færöes. *Ibid.*: 533-557.

Asplenium cuneifolium i Norge

Asplenium cuneifolium in Norway

Dag Olav Øvstedal
Botanisk Institutt
Universitetet i Bergen

Blankburkne (*Asplenium adiantum-nigrum* L. s. lat.) vert lenger sør i Europa delt i tre artar (Crabbe et al. 1964, Roberts 1979). Det er *A. adiantum-nigrum* L. s. str., *A. onopteris* L. og *A. cuneifolium* Viv. Den siste veks berre på ultrabasiske bergartar som olivin og serpentin (Roberts & Stirling 1974). *A. onopteris* er diploid, *A. adiantum-nigrum* s. str. er tetraploid, medan *A. cuneifolium* kan vera diploid eller tetraploid (Roberts 1978, Roberts in litt.).

Fægri (1960: 32) diskuterer systematikken til blankburkne i Norge, og viser til at materiale frå Sund tidlegare har vore namngjeve *A. cuneifolium* (Hordaland, Sund, hd., Glesvær 1914 T. Lillefosse leg., H. Rosendahl det. BG), utan at han teke opp arten i den norske floraen (sjå og Rune 1957: 48 og Bjørlykke 1938).

Ved gjennomgang av Bergensherbariet kom eg over blankburkneplantar som etter mitt skjøn må førast til *A. cuneifolium*, sjølv om det eigentlege prov for at *A. cuneifolium* finst i Norge må gjerast ved hjelp av kromosomstudiar. Desse plantane er samanlikna med materiale frå Skottland, samla og sett namn på av Dr. R.H. Roberts, og funne å vera like. Dr. Roberts har og stadfesta namngjevinga av plantar frå Fjellberg.

Dei mest særmerkte eigenskapane som skil denne bregna frå *A. adiantum-nigrum* s. str. er at ho har vifteforma småfinnar med butte tenner. *A. adiantum-nigrum* s. str. har smalt avlange småfinnar med spisse tenner. Dette ser ut til å halda bra for det norske og skotske materialet (fig. 1, A og C). Der er og teke med eit bilete av ein småfinne av *A. adiantum-nigrum* (fig. 1, B). Desse bileta syner tydeleg skilnaden mellom utsjånaden til dei to artane utan at ein treng ty til så mange ord.

Sporene til *A. cuneifolium* (fig. 2) er plan-konvekse og 40-45 μm lange, med kraftig utvikla hams. Hamsen finst dels som lange, kvasse nokså rette åsar langsetter ryggsida. På sidene og på endane av sporen går åsane saman i tydelege mangekantar. Hamsen har ei ujamn overflate og er sume stader piggete. Søylene stikk ut som taggar, og det ser ikkje ut til å vera større glatte flater på sporeoverflata.

Ved gjennomgangen av Bergensherbariet fann eg berre fire innsamlingar som eg har villa namngje *A. cuneifolium*:

Hordaland, *Fjellberg*, v. om Søndrebø, på serpentin, H. Petersson, 22.6. 1918, BG. Denne innsamlinga er kalla *A. adiantum-nigrum* ssp. *cuneifolium* av H. Rosendahl.

Hordaland, *Sund*, Glesvær, J. Holmboe, 28.8.1924. BG. Den innsamlinga frå same staden som er omtala tidlegare, er etter mitt skjøn ikkje typisk *A. cuneifolium*.

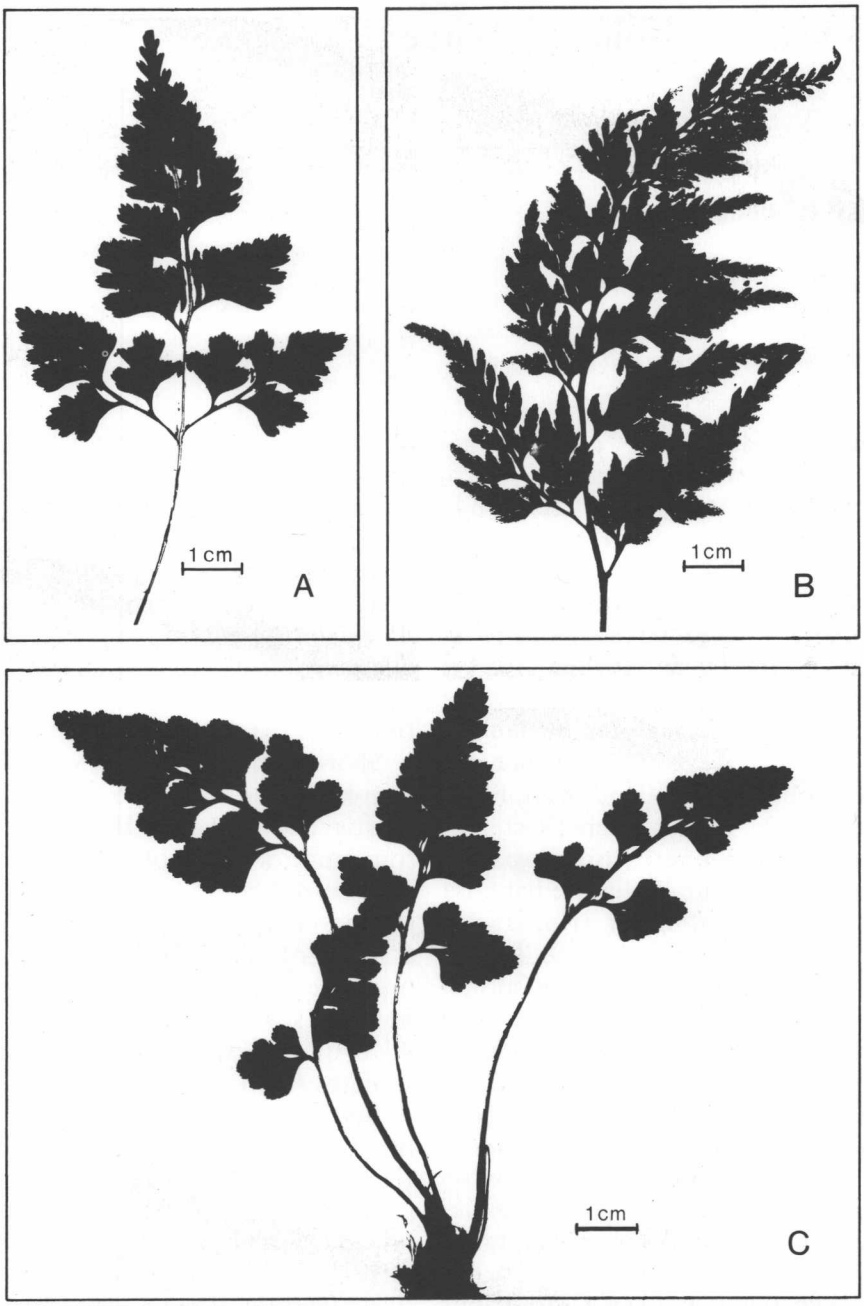


Fig. 1. Blad av *Asplenium adiantum-nigrum* s. lat. A. *A. cuneifolium* Viv., Glendaruel, Argyll, Skottland, 7.10.73, leg. og det. R.H. Roberts. B: *A. adiantum-nigrum* L.s.str. Hordaland, Bømlo, B. Kaalaas 23.7.1888. C: *A. cuneifolium*, Hordaland, Fjellberg, V. om Søndrebø. H. Petersson 22.6.1918. Alle tre innsamlingane i herbariet i Bergen (BG).

Leaves of Asplenium adiantum-nigrum *s. lat. All three collections in BG.*

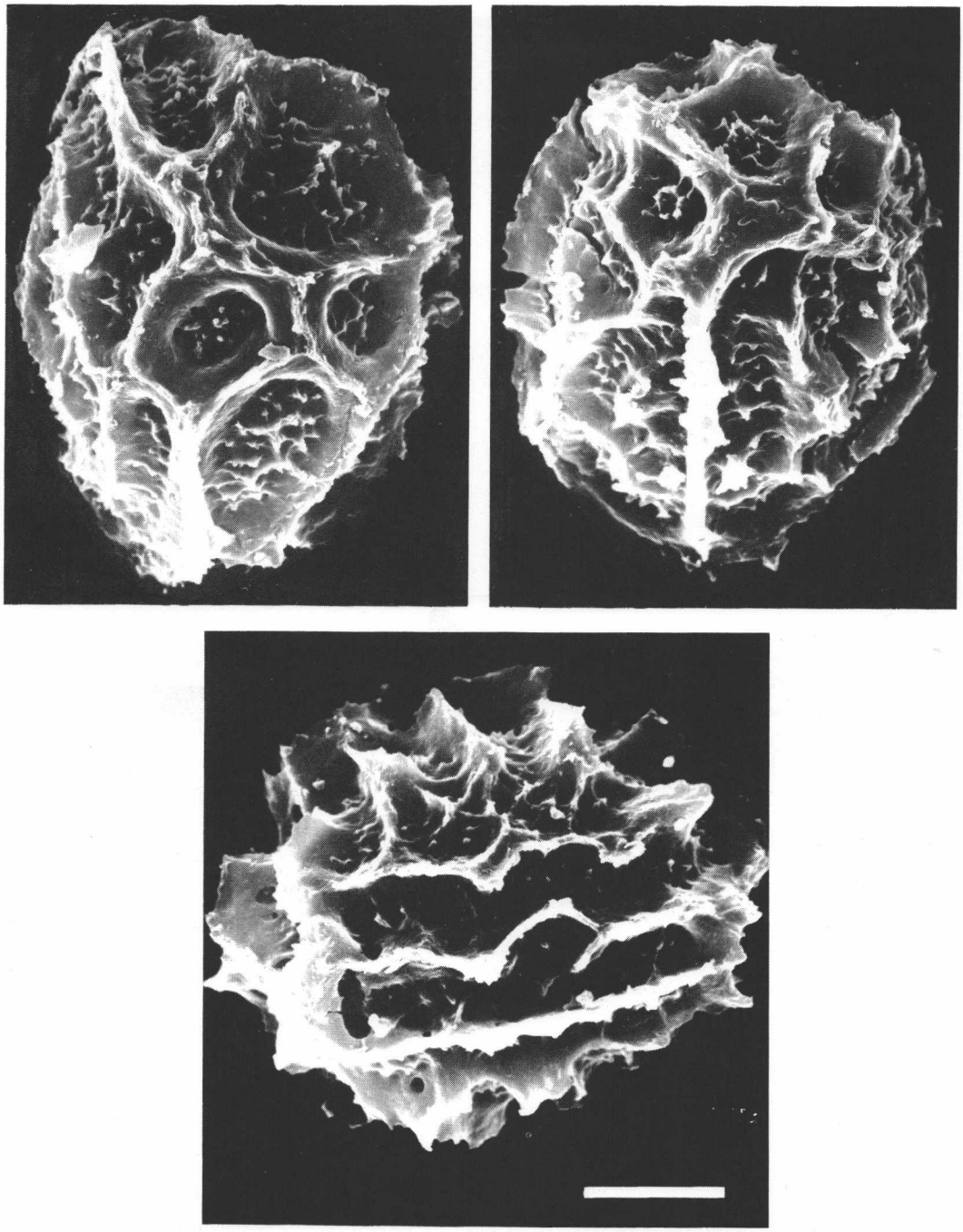


Fig. 2. Sveipelektronmikroskopbilete av tre sporer av *A. cuneifolium* (innsamling A i fig. 1). Den kvite staven på biletet er 10 μm.

SEM pictures of three spores of A. cuneifolium *(collection A in fig. 1). The white rod on the picture is 10 μm long.*

Sogn og Fjordane, *Randabygd*, Hopland, på serpentin, G. Samuelsson, 2.8.1935, BG.

Møre og Romsdal, *Volda*, Birkelandsvann, serpentinfeltet, O. Dahl, 22.8. 1918, BG.

Nokre av innsamlingane i Bergensherbariet er samla inn i ei slik stand at det er vanskeleg å setja namn på dei, men det er likevel tydeleg at det meste av blankburkne som er tatt på serpentin, er *A. adiantum-nigrum* s. str. *A. cuneifolium* er truleg mykje meir sjeldsynt enn hovedarten.

Sporebileta er tekne med eit JEOL JSM-35 sveipelektronmikroskop. Eg takkar R.H. Roberts, Bangor, Wales, for opplysningar, M.S. Stavdal, Bergen, som har teke sveipelektronmikroskopbileta og T. Steinum, Bergen, som har teke dei andre bileta.

SUMMARY

Four occurrences of *Asplenium cuneifolium* Viv. in Western Norway are reported. SEM pictures of the spores are reproduced.

LITTERATUR

Bjørlykke, B., 1938. Vegetasjonen på olivinstein på Sunnmøre. *Nytt Mag. Naturv.* 79: 51-126.

Crabbe, J.A., Jeremy, A.C. & Lovis, J.D., 1964. *Asplenium.* I: Tutin, T.G. et al. (eds.): *Flora Europaea* 1: 14-17.

Fægri, K., 1960. *Maps of distribution of Norwegian plants. I.* Univ. i Bergen Skr. 26, 134.

Roberts, R.H., 1979. Spore size in *Asplenium adiantum-nigrum* L. and *A. onopteris* L. *Watsonia* 12: 233-38.

Roberts, R.H. & Stirling, A., 1974. *Asplenium cuneifolium* Viv. in Scotland. *Fern Gaz.* 11: 7-14.

Rune, O., 1957. De serpentinicola elementen i Fennoskandiens flora. *Sv. Bot. Tidskr.* 51: 43-105.

Dendrokronologisk tidfesting av Gjerdrumsloftet og Stemsrudstua på Glomdalsmuseet i Elverum

The use of dendrochronological method in the dating of two ancient farm buildings in the Glomdal Folk Museum in Elverum, Norway

Sigurd Aandstad
2400 Elverum

I Glomdalsmuseet årbok for 1978 "Nytt om gammalt" s. 83 og s. 88 er foreløpig redegjort for tidfestingen av Gjerdrumsloftet og Stemsrudstua. Til tidfestingen ble brukt Aandstad (1960) og Ruden (1945). Foreliggende artikkel gir mer detaljerte opplysninger, stadfestelse av tidfestingen og tabellmaterialet. Til stadfestelsen er utarbeidet en skala av korrigerte og standardiserte årringsbredder (årringsindekser) fra 3 gamle tømmerbygninger i området. 1. Elverum kirke, 2. Et gammelt våningshus på Østre Grundset og 3. En gammel låve fra Ingelsrud i Grue. Denne skala er i det videre kalt "Elverum kirke – Østre Grundset – Ingelsrud".

Hvor det er umulig å finne brukbare stokkender eller å få stammeskiver, kan boremetoden anvendes. Mønsåsen på Stemsrudstua er forsøkt tidfestet ved hjelp av en boreprøve (Eidem 1956).

Til slutt må også nevnes hovedverket til A. Ording (Ording 1941), som jeg har hatt mye nytte av.

Elverum kirke

Elverum kirke (fig. 1) er en tømmerkirke. 7 prøver (stammeskiver) tatt i 1963 og 1974 hadde henholdsvis 68, 123, 67, 121, 198, 87 og 123 årringer, i alt 787 årringer. Alle ringer ble målt. Gjennomsnittlig bredde var 1,16 mm.

Vekstkurvene for de 7 stokkene ble tegnet og sammenlignet og viste at de 7 stokkene var felt samtidig. Årringsbreddene ble korrigert for virkning av alder og standardisert til 1 mm (årringsindekser). De 10 innerste årringene ble sløyfet, altså 70 i det hele. Dessuten er 82 årringer sløyfet fordi de ville føre til uforholdsmessig forhøyde indekser. I alt er sløyfet 152 årringer. I serien (tabell I) inngår 635 årringer. Serien ble sammenlignet med "Den nye grunnskala", som stort sett faller sammen med "Delskala for furu fra Solør" (fig. 4, kurve I). Det viste seg at de ytterste årringene (barkringene) ble alle dannet i 1735 (fig. 4, kurve IV). Korrelasjonskoeffisienten for serien fra Elverum kirke og "Den nye grunnskala" for furu fra Solør for årene 1659-1718, 60 år, r_1 = 0,76 (minstekrav 0,60). Tallet er høyt nok til å garantere riktig tidfesting. Men tallet kan kontrolleres, og dermed den dendrokronologiske metoden, fordi vi kjenner byggeåret for Elverum kirke. Vi vet også når de siste årringene (barkringene) ble dannet, se Finne Grønn (1922, s. 90-91): "Den 15. aug. 1735 blev kontrakt indgaaet med bygmester Even Rasmussen Baardset, en bonde i Ringsaker, om kirkens opførelse av lafthugget tømmer, ..." . . . . "Den 27. juli 1736 havde bygmester Even Baardset kirken under tag, den sidste teglsten var pålagt." De ytterste årringene (bark-

Tabell I. Middelet av årringsindeksene i % fra 7 stokker fra Elverum kirke. Eksponenten angir antallet av inngående årringer.

The mean value of annual growth ring indices for 7 logs from Elverum Parish Curch. The mean is expressed as a percentage. The exponent indicates the total number of growth rings included in the computation.

År	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1548-1549									55^{1}	50^{1}
1550-1559	50^{1}	65	50	55	50	55	65	60	65	60^{1}
1560-1569	50^{1}	50	50	50	50	60	60	60	45	55^{1}
1570-1579	60^{1}	75	60	60	60	50	50	45	50	50^{1}
1580-1589	50^{1}	65	70	65	55	75	70	75	75	75^{1}
1590-1599	60^{1}	80	65	45	60	65	80	80	70	90^{1}
1600-1609	105^{1}	60	90	75	60	80	80	75	70	85^{1}
1610-1619	95^{1}	145	85	80	105	60	75	90	55	75^{1}
1620-1629	70^{1}	40	65^{1}	100^{3}	95^{3}	95^{4}	90	80	80	90^{4}
1630-1639	85^{4}	85	80	50	55	65	60	65	80	75^{4}
1640-1649	80^{4}	80	85	90	90	90	90	90	90	100^{4}
1650-1659	85^{4}	90	85	95	80	90	80	70	65^{4}	50^{5}
1660-1669	70^{5}	60	65	80	90	85	85	80	80	80^{5}
1670-1679	85^{5}	75	80	75	50	40	55	55^{5}	75^{6}	90^{7}
1680-1689	85^{7}	120	110	115	105	100	115	105	80	90^{7}
1690-1699	95^{7}	120	100	90	110	90	90	95	95	90^{7}
1700-1709	110^{7}	100	115	140	110	110	95	100	80	65^{7}
1710-1719	90^{7}	85^{6}	95	105	100^{6}	120^{5}	110	110^{5}	85^{3}	85^{3}
1720-1729	105^{3}	100	110	135	135	125	110	140	125	110^{3}
1730-1735	130^{3}	130	105	110	135	100^{3}				

ringene) må da være dannet i 1735, og kirken selv må være fra 1736. På Elverum kirkes spir står et jernflagg med tallet 1736.

Østre Grundset

I februar 1976 var ingeniør og gårdbruker Ingolf Løken så elskverdig å gi meg 5 prøver (stammeskiver) fra det gamle og ærverdige våningshuset på Østre Grundset i Elverum. Stokkene hadde henholdsvis 181, 181, 169, 267 og 172 årringer. Alle ringer unntatt 1 ble målt. I alt ble målt 969 årringer. Gjennomsnittlig bredde var 0,68 mm. Vekstkurvene ble tegnet og sammenlignet. Årringsbreddene ble korrigert for virkning av alder og standardisert til 1 mm (årringsindekser). De 10 innerste årringer i hver stokk ble sløyfet. Dernest ble 83 årringer sløyfet fordi de ville føre til uheldig forhøyde indekser. I alt er sløyfet 133 årringer. Serien (tabell II), som kom til å bestå av 836 årringsindekser, ble sammenlignet med "Den nye grunnskala" for furu fra Solør. Det viste seg at den ytterste årringen i en av stokkene ble dannet i 1729. I to av stokkene ble de ytterste årringene dannet i 1730. I de to siste stokkene ble de ytterste årringene dannet i 1731. Men korrelasjonskoeffisienten for seriene ble lav, for årene 1596-1724, 129 år, r_1 = 0,31. Korrelasjonskoeffisienten for annen ordens differensrekker for serien fra Østre Grundset, og "Den nye grunnskala" for furu fra Solør, ble for årene 1630-1729, 100 år, r_2 = 0,57 (minstekrav 0,40). Den

er høy nok til å garantere riktig tidfesting. Det gamle våningshuset på Grundset, østre, skulle etter dette være fra 1732. Eldre kan det ikke være. Korrelasjonskoeffisienten for annen ordens differensrekker for serien fra Østre Grundset og "Delskala for furu fra Solør" ble for årene 1596-1722, 127 år, r_2 = 0,61 (minstekrav 0,40).

Ingelsrud

Stammeskiver fra fire stokker fra en gammel låve på Ingelsrud i Grue hadde henholdsvis 157, 160, 230 og 266 årringer. Av disse ble alle målt på 2 nær. Gjennomsnittlig bredde var 0,60 mm. Vekstkurvene ble tegnet og sammenlignet. De ytterste årringene i 2 av stokkene ble dannet samme år. I de 2 neste stokkene ble barkringene dannet året etter. Årringsbreddene ble korrigert for virkning av alder og standardisert til 1 mm (årringsindekser). De 10 innerste årringene i hver stokk ble sløyfet, i alt 40. Dernest ble 94 årringer sløyfet fordi de ville føre til uheldig forhøyde indekser. I alt ble sløyfet 134 årringer. Serien fra den gamle låven kom til å bestå av 677 årringsindekser (tabell III). Serien ble sammenlignet med "Den nye grunnskala" for furu fra Solør. I to av stokkene ble de ytterste årringene dannet i 1770. I de to andre stokkene ble de ytterste årringene dannet i 1771. Korrelasjonskoeffisienten for årene 1659-1769, 111 år, r_1 = 0,43 (minstekrav 0,40). For annen ordens differensrekker for 1659-1769, 111 år, r_2 = 0,54 (minstekrav 0,40). Korrelasjonskoeffisientene er store nok til å garantere riktig tidfesting. Etter dette skulle låven være bygd i 1772.

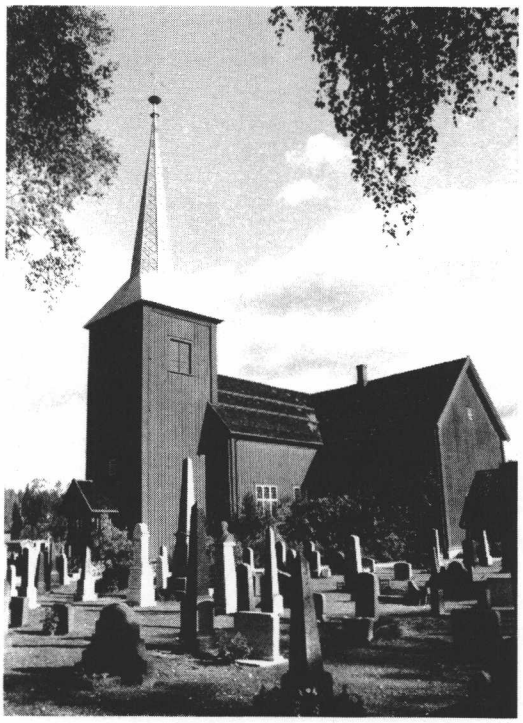


Fig. 1. Elverum kirke er en tømmerkirke. På spiret står et jernflagg med tallet 1736.

Elverum Parish Church is a log structure. The spire is surmounted by a small metal flag, on which is stamped the date 1736.

Årringsindeksene fra Elverum kirke, Østre Grundset og Ingelsrud er slått sammen til en skala. Skalaen omfatter 16 stokker med i alt 2148 årringsindekser (635+836+677). Den går fra 1473 til 1771. Den ble sammenlignet med "Den nye grunnskala" for furu fra Solør. Korrelasjonskoeffisienten ble for årene 1659-1718, 60 år, r_1 = 0,76 (minstekrav 0,60). Skalaen (tabell IV) er her forkortet. Den omfatter årene 1473-1739, 267 år. Resten, 1740-1771, finner vi i serien fra Ingelsrud (tabell III).

Gjerdrumsloftet

Høsten 1977 målte jeg årringsbredder i Gjerdrumsloftet (fig. 2) på Glomdalsmuseet. De ble målt på godt belyste stokkender i loft i svalgangene i første og annen etasje. 3 stokkender ble undersøkt i første og 1 i annen etasje. En stammeskive ble også saget av på en stokk i et rom i første etasje. I alt ble undersøkt 5 stokker. 2 av disse hadde den ytterste

Tabell II. Middelet av årringsindeksene i % fra 5 stokker fra et gammelt våningshus på Østre Grundset i Elverum. Eksponenten angir antallet av inngående årringer.

The mean value of annual growth ring indices for 5 logs from an old farmhouse at East Grundset in Elverum. The mean is expressed as a percentage. The exponent indicates the total number of growth rings included in the computation.

År	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1473-1479				40^{1}	30	5	25	35	40	35^{1}
1480-1489	45^{1}	50	45	40	50	40	40	35	35	40^{1}
1490-1499	35^{1}	40	30	35	45	70	40	60	55	45^{1}
1500-1509	85^{1}	90	70	60	60	105	120	110	100	125^{1}
1510-1519	125^{1}	140	155	155	140	145	140	135	135	95^{1}
1520-1529	95^{1}	80	75	55	100	100	120	115	105	85^{1}
1530-1539	85^{1}	85	100	115	130	115	100	70	70	125^{1}
1540-1549	125^{1}	125	100	100	75	45	45	45	65	65^{1}
1550-1559	65^{1}	85	85	65	65	85	85	85	85	125^{1}
1560-1569	120^{2}	145	110	120	120	120	125	120	105	115^{2}
1570-1579	145^{3}	120	125^{3}	105^{4}	115	120	105	95	90	95^{4}
1580-1589	95^{4}	100^{4}	105^{5}	120	115	115	105	105	75	65^{5}
1590-1599	75^{5}	75	80	75	90	85	90	85	95	90^{5}
1600-1609	95^{5}	70	90	100	105	115	105	120	95	100^{5}
1610-1619	115^{5}	125	125	105	100	75	85	100	85	100^{5}
1620-1629	110^{5}	110	95	105	95	110	100	95	100	100^{5}
1630-1639	110^{5}	100	110	75	75	80	80	95	105	95^{5}
1640-1649	85^{5}	100	95	90	95	105	100	95	95	110^{5}
1650-1659	110^{5}	110	110	120	95	115	95	85	100	65^{5}
1660-1669	100^{5}	80	90	95	105	100	95	90	100	100^{5}
1670-1679	100^{5}	80	65	65	40	40^{5}	60^{4}	65	80	90^{4}
1680-1689	70^{4}	95	90	90	95	95	110	95	80	75^{4}
1690-1699	90^{3}	130	105	90	105^{3}	90^{4}	85	75	70	65^{4}
1700-1709	85^{4}	75	90	100	95	95	85	85	65	50^{4}
1710-1719	80^{4}	90	90	70	65	75	75	55	50	70^{4}
1720-1729	90^{4}	95	95	105	100	100	100	105	90^{4}	90^{3}
1730-1731	90^{3}	50^{1}								

årringen (barkringen), deriblant stammeskiven. Stokkene hadde henholdsvis 80, 137, 105, 138 og 97 årringer. Der ble målt henholdsvis 78, 129, 95, 129 og 96 årringsbredder, i alt 527 årringer. Gjennomsnittlig bredde var 1,36 mm. Vekstkurvene ble tegnet og sammenlignet, og viste at stokkene med barkringene var felt samtidig. Årringsbreddene ble korrigert for aldersvirkning og standardisert til 1 mm (årringsindekser). De 10 innerste årringer i hver stokk ble sløyfet. Serien (tabell V) kom til å bestå av 477 årringsindekser. Den ble sammenlignet med "Delskala for furu fra Solør" (fig. 4, kurve I). Det viste seg at barkringene var dannet i 1709 (fig. 4, kurve III). Korrelasjonskoeffisienten for serien fra Gjerdrumsloftet og "Delskala for furu fra Solør" for årene 1577-1709, 133 år, r_1 = 0,44 (minstekrav 0,40). For årene 1655-1679, 25 år, r_1 = 0,78 (minstekrav 0,75). For årene 1655-1684, 30 år, r_1 = 0,86. Korrelasjonsko-

Tabell III. Middelet av årringsindeksene i % fra 4 stokker av furu fra en gammel tømmerbygning på Ingelsrud i Grue. Eksponenten angir antallet av inngående årringer.

The mean value of annual growth ring indices for 4 logs of Scots pine from an old log building at Ingelsrud in Grue. The mean is expressed as a percentage. The exponent indicates the total number of growth rings included in the computation.

Ar	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1516-1519							120^{1}	115	110	95^{1}
1520-1529	80^{1}	90	105	50	80	120	85	70	75	65^{1}
1530-1539	40^{1}	50	75	160	160	125	95	65	100	110^{1}
1540-1549	90^{1}	115	110	95	75	50	55	80	85	55^{1}
1550-1559	45^{1}	60^{1}	80^{2}	60	50	60	55	50	100	110^{2}
1560-1569	105^{2}	110	90	80	70	60	65	60	55	50^{2}
1570-1579	50^{2}	50	40	50	70	70	75	80	75	55^{2}
1580-1589	60^{2}	60	65	55	40	50	60	60	50	50^{2}
1590-1599	65^{2}	90	120	115	150	155	80	70	60	55^{2}
1600-1609	70^{2}	50	80	80	65	90	95	90	30	30^{2}
1610-1619	40^{2}	70	70	80	80	55	70	80	70	70^{2}
1620-1629	80^{2}	80^{2}	90^{3}	100	75^{3}	75^{4}	100	95	100	100^{4}
1630-1639	100^{4}	90	75	65	60	65	70	70	85	75^{4}
1640-1649	80^{4}	75	75	70	90	110	110	120	120	145^{4}
1650-1659	115^{4}	135	100	110	125	130	110	90	75	50^{4}
1660-1669	80^{4}	65	70	80	95	90	100	90	95	95^{4}
1670-1679	120^{4}	110	110	90	55	45	65	55^{4}	80^{3}	105^{3}
1680-1689	80^{3}	130	95	105	110	135	150	155	120	105^{3}
1690-1699	120^{3}	60	40	40	45	40	40	40	35	35^{3}
1700-1709	55^{3}	60	80	100	110	125	115	80	60	60^{3}
1710-1719	95^{3}	105	100	105	90	110	80	60	40	35^{3}
1720-1729	60^{3}	50	65	60	65	70	75	90	85	80^{3}
1730-1739	85^{3}	85	95	90	95	80	75	80	80	80^{3}
1740-1749	80^{3}	50	90	100	100	105	105	120	135^{3}	145^{2}
1750-1759	185^{2}	150	155^{2}	110^{3}	105	110	110	115	135	135^{3}
1760-1769	115^{3}	105	80	90	110	90	105	95^{3}	90^{4}	85^{4}
1770-1771	70^{4}	60^{2}								

effisienten for serien fra Gjerdrumsloftet og serien fra Elverum kirke for årene 1655-1684, 30 år, r_1 = 0,84. Koeffisientene er høye nok til å garantere riktig tidfesting. Gjerdrumsloftet er bygd i 1710.

Stemsrudstua

Årringsbredder ble målt direkte på 7 stokkender i Stemsrudstua (fig. 3) sommeren 1976. Det var 5 innvendige stokker i stokkveggen mellom kovene og 2 utvendige stokker i det nordøstre hjørnet. De innvendige stokkene var alle tilhogd. De utvendige stokkene hadde årringene nærmest barken (barkringene). De innvendige stokkene ble godt belyst, som tidligere ble brukt en Leitz lupe (8x) med skala inndelt i 0,1 mm. Der ble tatt 3 boreprøver, 1 fra en av de innvendige stokkene for å få med

Tabell IV. Middelet av årringsindeksene i % fra de 16 stokkene av furu fra Elverum kirke, Østre Grundset og tømmerbygningen fra Ingelsrud i Grue (1473-1739). Eksponenten angir antallet av inngående årringer.

The mean value of annual growth ring indices for 16 logs of Scots pine from Elverum Parish Church, farmhouse at East Grundset, and the log building at Ingelsrud in Grue (1473-1739). The mean is expressed as a percentage. The exponent indicates the total number of growth rings included in the computation.

År	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1473-1479				40^{1}	30	5	25	35	40	35^{1}
1480-1489	45^{1}	50	45	40	50	40	40	35	35	40^{1}
1490-1499	35^{1}	40	30	35	45	70	40	60	55	45^{1}
1500-1509	85^{1}	90	70	60	60	105	120	110	100	125^{1}
1510-1519	125^{1}	140	155	155	140	145^{1}	130^{2}	125	120	95^{2}
1520-1529	90^{2}	85	90	50	90	110	100	90	90	75^{2}
1530-1539	60^{2}	70	90	140	145	120	100	70	85	120^{2}
1540-1549	110^{2}	120	105	100	75	50	50	60	70	55^{2}
1550-1559	55^{2}	70^{3}	70^{4}	60	55	65	65	60	90	100^{4}
1560-1569	100^{5}	115	90	90	85	85	90	85	75	75^{5}
1570-1579	100^{6}	90	85^{6}	85^{7}	95	95	90	85	80	75^{7}
1580-1589	80^{7}	85^{7}	90^{8}	95	90	95	90	90	70	60^{8}
1590-1599	70^{8}	80	85	80	100	100	85	80	85	80^{8}
1600-1609	90^{8}	65	85	90	90	105	100	105	75	80^{8}
1610-1619	95^{8}	115	110	95	95	70	80	95	75	90^{8}
1620-1629	95^{8}	95^{8}	90^{9}	105^{11}	90^{11}	95^{13}	95	90	95	95^{13}
1630-1639	100^{13}	95	90	65	65	70	70	80	95	80^{13}
1640-1649	80^{13}	85	85	85	90	100	100	100	100	120^{13}
1650-1659	105^{13}	110	100	110	100	115	95	80	80^{13}	55^{14}
1660-1669	80^{14}	70	75	85	100	95	90	90	90	90^{14}
1670-1679	100^{14}	85	85	75	50	40^{14}	60^{13}	60	80^{13}	95^{14}
1680-1689	80^{14}	115	100	110	105	105	120	115	90	90^{14}
1690-1699	100^{13}	110	85	75	95^{13}	80^{14}	75	75	75	70^{14}
1700-1709	90^{14}	85	100	120	105	110	95	90	70	60^{14}
1710-1719	90^{14}	90^{13}	95	95	90^{13}	100^{12}	90	80^{12}	60^{10}	65^{10}
1720-1729	85^{10}	85	90	100	100	100	95	110	100^{10}	95^{9}
1730-1739	105^{9}	100^{7}	100^{6}	100	115	90^{6}	75^{3}	80	80	80^{3}

barkringen og 2 fra mønsåsen. Boreprøvene ble undersøkt ved Institutt for Treteknologi, Norges landbrukshøgskole på Ås, ved professor Finn Stemsrud. Den ene prøven fra mønsåsen kunne ikke brukes, mens de 2 andre prøvene ga 2 gode serier med årringsbredder (målt i 0,01 mm). Serien av årringsbredder fra den ene av de innvendige stokkene var ikke så heldig, og av denne boreprøven tok jeg med til innarbeidelse bare de 21 ytterste årringene for å få med barkringen.

På den første av de innvendige stokkene ble telt 234 årringer og målt 229. Her ble boreprøven tatt. På den andre stokken ble telt 249 årringer og målt 246, på den tredje ble telt 196 årringer og målt 193, på den fjerde ble telt 232 årringer og målt 195, og på den

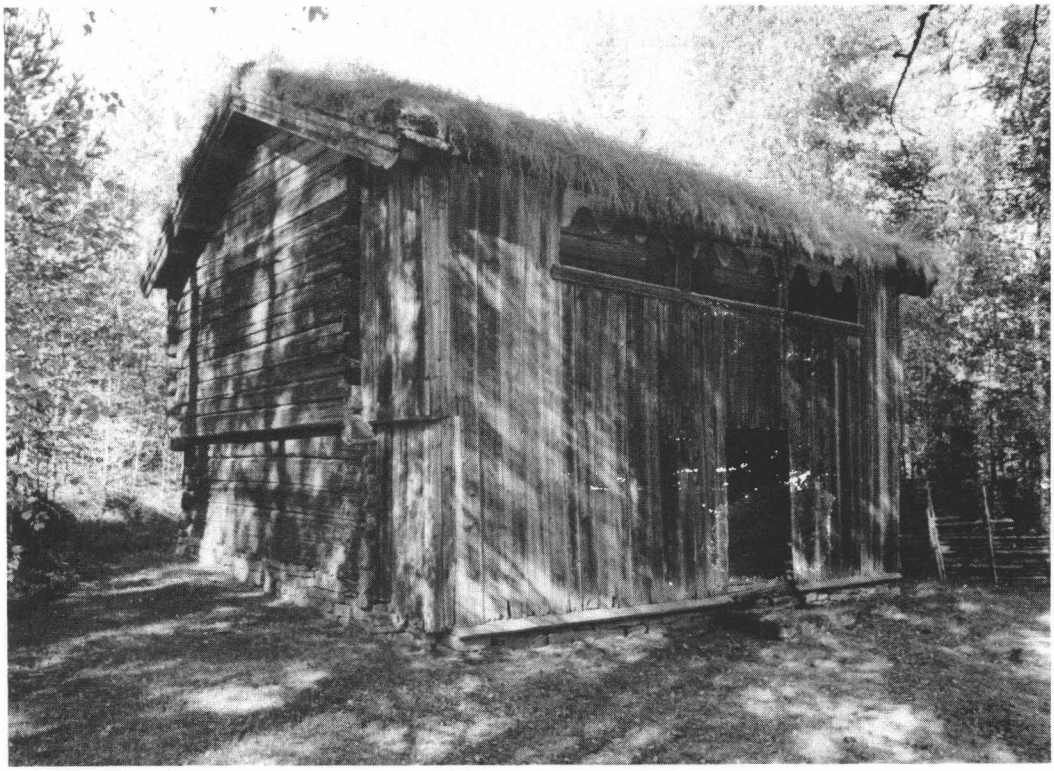


Fig. 2. Gjerdrumsloftet er en tømmerbygning på Glomdalsmuseet i Elverum.

Gjerdrumsloftet in the Glomdal Folk Museum, Elverum. The building is constructed of logs.

femte stokken ble telt 227 årringer og målt 222. I alt ble målt 1085 årringsbredder i stokkveggen bortsett fra årringsbreddene i boreprøven. Gjennomsnittlig bredde var 0,67 mm. Årringsbreddene ble korrigert for virkningen av alder og standardisert til 1 mm (årringsindekser). Der ble sløyfet 119 årringer, derav 50 ved margen. 69 årringer er sløyfet fordi de ville føre til uheldig forhøyde indekser. 966 årringsbredder er tatt med (tabell VI). Det var lett å finne korresponderende årringer. Serien av årringsindekser fra de 5 innvendige stokkene fra Stemsrudstua ble utarbeidet og sammenlignet med "Delskala for furu fra Solør" (fig. 4, kurve I) og viste at den yngste årringen som ble iakttatt, var dannet i 1626. Boreprøven er altså her ikke med. Den sist målte årringsbredde var fra 1623. Den siste årring som er tatt med er fra 1616, dette var i den første stokken. Korrelasjonskoeffisienten for årene 1537-1616, 80 år, r_1 = 0,38. Korrelasjonskoeffisienten for serien fra de 5 innvendige stokkene og skalaen "Elverum kirke – Østre Grundset – Ingelsrud" for årene 1500-1610, 111 år, r_1 = 0,57 (minstekrav 0,40). Dette tallet er stort nok til å garantere riktig tidfesting, nemlig at den yngste årringen som ble iakttatt i stokklaget mellom kovene er dannet i 1626.

De utvendige stokkene hadde barkringene, men de var slitt av vær og vind. På en av de utvendige stokkene ble telt 153 årringer og målt 152. Barkringen (den ytterste årringen) kunne ikke måles, men den var der. På den andre utvendige

Tabell V. Middelet av årringsindeksene i % for 5 stokker fra Gjerdrumsloftet på Glomdalsmuseet. Eksponenten angir antallet av inngående årringer.

The mean value of annual growth ring indices for 5 logs from Gjerdrumsloftet at the Glomdal Folk Museum. The mean is expressed as a percentage. The exponent indicates the total number of growth rings included in the computation.

År	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1577-1579								85^{2}	90	100^{2}
1580-1589	95^{2}	90	80	80	80	90	60	105	120	110^{2}
1590-1599	90^{2}	80	105	110	115	140	140	155	130	150^{2}
1600-1609	140^{2}	105	110	105	150	115	90	80	85	90^{2}
1610-1619	75^{2}	100	115	115	110^{2}	105^{3}	110	125	105	105^{3}
1620-1629	145^{3}	165	145	110^{3}	95^{4}	115	110	105	100	100^{4}
1630-1639	100^{4}	90	85^{4}	110^{5}	100	90	70	75	95	95^{5}
1640-1649	105^{5}	110	100	115	110	115	110	90	110	100^{5}
1650-1659	105^{5}	115	110	100	100	105	90	90	70	60^{5}
1660-1669	65^{5}	80	90	95	85	100	105	95	110	105^{5}
1670-1679	105^{5}	95	105	75	80	75	70	80	90	100^{5}
1680-1689	110^{5}	135	120	120	100	85	75	80	75	75^{5}
1690-1699	75^{5}	85	95	90	110	95^{5}	100^{3}	125	115	90^{3}
1700-1709	95^{2}	165^{1}	160	115	130	110	120	105	90	125^{1}

stokken ble telt 240 årringer, men målt 237. De 2 ytterste årringene var der, men lot seg vanskelig måle. Margringen ble heller ikke målt. I alt ble målt 389 årringer. Gjennomsnittlig bredde var 0,81 mm. Årringsbreddene ble korrigert for alder og standardisert til 1 mm (årringsindekser). I den første stokken ble de 9 innerste årringene sløyfet bortsett fra margringen som ikke ble målt i det hele tatt. 3 årringer ble sløyfet i den andre stokken fordi de ville føre til uheldig forhøyde indekser. I alt ble sløyfet 22 årringer. I serien inngikk 367 årringer. De korrigerte og standardiserte vekstkurvene ble tegnet og sammenlignet med "Delskala for furu fra Solør" og viste at stokkene ble hogd samtidig. Barkringene ble dannet i 1630. Korrelasjonskoeffisienten for årene 1537-1628, 92 år, r_1 = 0,42. Korrelasjonskoeffisienten for annen ordens differensrekker for 1537-1627, 91 år, r_2 = 0,22. Korrelasjonskoeffisienten for annen ordens differensrekker for serien fra de 2 utvendige stokkene og serien fra de 5 innvendige stokkene for årene 1410-1604, 195 år, r_2 = 0,31. Hvis vi tar i betraktning det lange tidsrom, skulle det siste tallet være stort nok til å garantere riktig tidfesting.

Serien fra de 5 innvendige stokkene og serien fra de 2 utvendige stokkene ble slått sammen. Med 18 årringsindekser fra boreprøven kom hele serien fra Stemsrudstua til å bestå av 1351 årringsindekser (tabell VII). Gjennomsnittlig bredde for de målte årringsbreddene i de 7 stokkene bortsett fra boreprøven var 0,71 mm. Korrelasjonskoeffisienten for serien fra de 7 stokkene fra Stemsrudstua (fig. 4, kurve II) og "Delskala for furu fra Solør" (fig. 4, kurve I) ble for årene 1537-1630, 94 år, r_1 = 0,49. Korrelasjonskoeffisienten for de 7 stokkene og "Delskala for furu fra Solør" for årene 1537-1616, 80 år, r_1 = 0,51. Korrelasjonskoeffisienten for de 5 innvendige stokkene i samme tidsrom, r_1 = 0,38. Også dette tyder på riktig



Fig. 3. Stemsrudstua er også en tømmerbygning på Glomdalsmuseet i Elverum.

Stemsrudstua in the Glomdal Folk Museum is another log structure.

innpassing av de 2 gruppene, og dermed riktig sammenslåing av de 5 innvendige og de 2 utvendige stokkene. Korrelasjonskoeffisienten for de 2 gruppene på tilsammen 7 stokker er større enn korrelasjonskoeffisienten for den første gruppen på 5 stokker.

Korrelasjonskoeffisienten for serien fra de 7 stokkene fra Stemsrudstua og skalaen "Elverum kirke – Østre Grundset – Ingelsrud", for årene 1500-1616, 117 år, r_1 = 0,41 (minstekrav 0,40). Korrelasjonskoeffisienten for serien fra de 7 stokkene fra Stemsrudstua og serien fra de 3 stokkene fra det gamle stabburet på Flisnes i Åsnes (Aandstad 1960, s. 66) ble for årene 1498-1630, 133 år, r_1 = 0,45 (minstekrav 0,40). Etter dette er siste årring, yngste årring, i Stemsrudstua dannet i 1630. Dermed skulle Stemsrudstua være fra 1631.

Boreprøven fra mønsåsen på Stemsrudstua hadde 150 årringer (tabell VIII). Gjennomsnittlig bredde var 0,45 mm. Årringsbreddene ble korrigert for virkning av alder og standardisert til 1 mm (årringsindekser). De 10 innerste årringene ble sløyfet (tabell IX). Siste årring (barkringen) i mønsåsen ser ut til å være dannet i 1724 (fig. 4, kurve V). Dermed skulle den eldste av de årringene som ble tatt med, være dannet i 1585.

Korrelasjonskoeffisienten for årringsindeksene fra mønsåsen på Stemsrudstua og årringsindeksene i følgende serier ble:

1. "Delskala for furu fra Solør" (fig. 4, kurve I), for årene 1673-1722, 50 år, r_1 = 0,44;

Tabell VI. Middelet av årringsindeksene i % for de 5 innvendige stokkene fra Stemsrudstua. Eksponenten angir antallet av inngående årringer. Kryssene betegner årringer som er målt og ikke tatt med, eller bare iakttatt.

The mean value of annual growth ring indices for the 5 internal logs from Stemsrudstua. The mean is expressed as a percentage. The exponent indicates the total number of growth rings included in the computation. The crosses denote growth rings not included in the computation. Some of these latter growth rings were measured; others were only observed.

År	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1350-1359	20^{1}	30	35	55	45	40	35	40	60	60^{1}
1360-1369	60^{1}	115	85	70	115	110	85	95	105	85^{1}
1370-1379	100^{1}	110	80	75	70	90	100	90	50	65^{1}
1380-1389	105^{1}	85	105	105	65	80	75	90^{1}	80^{2}	80^{2}
1390-1399	100^{2}	110	100^{2}	125^{3}	120^{4}	160	145	130	105	110^{4}
1400-1409	85^{4}	80	95	95	120	125	120	120	140	140^{4}
1410-1419	90^{4}	65	85	95^{4}	105^{5}	100	70	75	95	95^{5}
1420-1429	105^{5}	100	105	75	70	70	80	90	105	130^{5}
1430-1439	145^{5}	130	100	80	60	80	105	105	90	95^{5}
1440-1449	95^{5}	95	100	135	100	85	60	70	50	60^{5}
1450-1459	55^{5}	65	65	80	95	80	85	80	85	100^{5}
1460-1469	125^{5}	125	130	120	85	80	70	60	55	70^{5}
1470-1479	80^{5}	75	90	85	85	70	70	60	55	45^{5}
1480-1489	45^{5}	40	40	50	45	55	55	65	60	60^{5}
1490-1499	65^{5}	70	75	65	90	115	135	125	90	75^{5}
1500-1509	90^{5}	80	95	65	70	80	130	135	130^{5}	145^{2}
1510-1519	140^{2}	150	170	140	150	160	190	130	165	160^{2}
1520-1529	115^{2}	140	140	100	100	100	90	110	100^{2}	115^{5}
1530-1539	120^{5}	130	65	90	130	135	100	85	90	80^{5}
1540-1549	85^{5}	85	100	100	95	80	80	80	100	80^{5}
1550-1559	75^{5}	65	75	55	55	65	65	65	55	45^{5}
1560-1569	50^{5}	55^{5}	50^{4}	60	60	60	45	55	75	90^{4}
1570-1579	90^{4}	80	80	50	70	70	80	95^{4}	90^{3}	70^{3}
1580-1589	75^{3}	85	85	80	90	95	75	90	75	70^{3}
1590-1599	85^{3}	80	105	85	105	90	80^{3}	75^{2}	65	60^{2}
1600-1609	90^{2}	75	90	65	65^{2}	100^{1}	65^{1}	90^{2}	75	80^{2}
1610-1619	90^{2}	80	100^{2}	115^{1}	85	85	115^{1}	x	x	x
1620-1626	x	x	x	x	x	x	x			

2. "Elverum kirke – Østre Grundset – Ingelsrud", for årene 1673-1722, 50 år, $r_1 = 0{,}44$;
3. "Elverum kirke" (fig. 4, kurve IV), for årene 1673-1722, 50 år, $r_1 = 0{,}49$.

Korrelasjonskoeffisienten for annen ordens differensrekker for årringsindeksene fra mønsåsen på Stemsrudstua og årringsindeksene i seriene:

1. "Delskala for furu fra Solør", for årene 1585-1722, 138 år, $r_2 = 0{,}19$, for årene 1673-1722, 50 år, $r_2 = 0{,}50$.
2. "Elverum kirke", for årene 1673-1722, 50 år, $r_2 = 0{,}50$, for årene 1682-1710, 29 år, $r_2 = 0{,}81$. Det

Tabell VII. Middelet av årringsindeksene i % for 7 stokker fra Stemsrudstua på Glomdalsmuseet (5 innvendige og 2 utvendige stokker). Eksponenten angir antallet av inngående årringer.

The mean value of annual growth ring indices for the seven logs from Stemsrudstua at the Glomdal Folk Museum (5 internal and 2 external logs). The mean is expressed as a percentage. The exponent indicates the total number of growth rings included in the computation.

År	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1350-1359	20^{1}	30	35	55	45	40	35	40	60	60^{1}
1360-1369	60^{1}	115	85	70	115	110	85	95	105	85^{1}
1370-1379	100^{1}	110	80	75	70	90	100	90	50	65^{1}
1380-1389	105^{1}	85	105	105	65	80	75	90^{1}	80^{2}	80^{2}
1390-1399	100^{2}	110	100^{2}	125^{3}	120^{4}	160	145	130	105	110^{4}
1400-1409	85^{4}	75^{5}	90	110	115	125	115	115	130	120^{5}
1410-1419	90^{5}	65	85	85^{5}	110^{6}	110	80	80	105	105^{6}
1420-1429	115^{6}	105	110	75	75	75	85	100	110	130^{6}
1430-1439	150^{6}	130	110	90	70	80	100	100	95	100^{6}
1440-1449	100^{6}	95	100	130	100	85	70	75	60	65^{6}
1450-1459	55^{6}	65	65	80	100	90	100	85	90	95^{6}
1460-1469	120^{6}	130	125	115	85	90	80	75	70	85^{6}
1470-1479	90^{6}	75	85	80	80	65	70	65	60	50^{6}
1480-1489	50^{6}	50	45	65	60	70	70	75^{6}	80^{7}	65^{7}
1490-1499	65^{7}	70	75	65	80	100	125	120	95	85^{7}
1500-1509	90^{7}	85	95	65	75	85	120	125	115^{7}	115^{4}
1510-1519	110^{4}	120	125	115	115	110	130	100	105	115^{4}
1520-1529	95^{4}	115	110	85	90	85	80	85	70^{4}	100^{7}
1530-1539	110^{7}	115	65	90	120	120	95	90	100	85^{7}
1540-1549	95^{7}	100	105	115	105	95	90	85	110	85^{7}
1550-1559	90^{7}	80	80	65	60	70	70	70	70	60^{7}
1560-1569	65^{7}	70^{7}	70^{6}	70	70	70	60	70	90	95^{6}
1570-1579	90^{6}	85	80	60	70	75	90	100^{6}	85^{5}	80^{5}
1580-1589	90^{5}	85	75	85	80	85	75	85	75	85^{5}
1590-1599	90^{5}	100	140	110	130	110	105^{5}	100^{4}	100	100^{4}
1600-1609	120^{4}	100	115	100	95^{4}	100^{3}	100^{3}	100^{4}	90	100^{4}
1610-1619	100^{4}	100	110	105	100	90	100^{4}	115^{3}	120	130^{3}
1620-1629	105^{3}	115	105	120	95	95^{3}	100^{2}	80	90	95^{2}
1630	125^{1}									

siste tallet skulle være stort nok til å garantere riktig tidfesting. Korrelasjonskoeffisientene for de eldre årringsindeksene, de fra før 1673, er svært små. Konklusjonen må bli at den ytterste årringen i mønsåsen med stor sannsynlighet er dannet i 1724. Tømmerstokken som er blitt til mønsås er da felt høsten 1724 eller våren 1725.

Målet med det foreliggende arbeid har ikke bare vært å tidfeste Gjerdrumsloftet og Stemsrudstua på Glomdalsmuseet i Elverum, men også å undersøke den dendrokronologiske metodes brukbarhet, og å få i stand tabeller med daterte årringsindekser.

Tabell VIII. Målte årringsbredder, ukorrigerte, i boreprøven fra mønsåsen på Stemsrudstua på Glomdalsmuseet, i 1/100 mm.

Distances between annual growth ring in the sample taken from the roof ridge beam of Stemsrudstua at the Glomdal Folk Museum. The measurements, which have not been corrected, were measured to the nearest 1/100 of a millimeter.

År	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1575-1579						103	97	81	73	68
1580-1589	76	75	57	63	91	53	47	52	51	49
1590-1599	53	45	37	35	38	38	35	31	52	48
1600-1609	51	42	42	71	54	60	60	66	56	55
1610-1619	68	23	36	53	56	60	65	84	99	91
1620-1629	96	83	44	60	77	46	39	59	43	48
1630-1639	49	44	52	53	45	40	40	54	58	51
1640-1649	29	30	24	24	23	32	28	28	38	47
1650-1659	44	45	40	39	60	59	58	40	65	74
1660-1669	86	60	62	53	32	51	52	41	36	27
1670-1679	32	29	32	24	23	23	37	27	42	44
1680-1689	37	47	81	67	43	36	39	33	27	37
1690-1699	43	53	42	47	52	43	52	48	45	44
1700-1709	48	32	29	33	30	27	32	32	25	18
1710-1719	27	29	28	31	47	39	33	45	17	21
1720-1724	34	24	28	25	23					

Tabell IX. Årringsindekser i % for boreprøven fra mønsåsen på Stemsrudstua på Glomdalsmuseet.

Annual growth ring indices from the sample taken from the roof ridge beam of Stemsrudstua at the Glomdal Folk Museum.

År	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1585-1589						100	90	90	90	90
1590-1599	100	80	75	65	75	75	65	55	90	90
1600-1609	90	75	75	125	100	110	110	120	100	100
1610-1619	125	45	65	100	100	110	120	155	180	165
1620-1629	175	155	80	110	145	80	75	110	80	90
1630-1639	90	90	100	110	90	80	80	110	120	100
1640-1649	60	60	50	50	50	65	65	65	90	110
1650-1659	100	100	90	90	135	135	135	90	145	165
1660-1669	190	135	135	120	65	110	110	90	80	55
1670-1679	65	65	65	55	55	55	80	65	90	100
1680-1689	90	125	200	160	110	90	100	90	75	100
1690-1699	110	140	100	110	125	110	125	125	110	110
1700-1709	125	75	75	90	75	75	75	75	60	50
1710-1719	75	75	75	75	110	100	90	110	40	50
1720-1724	90	60	75	60	60					

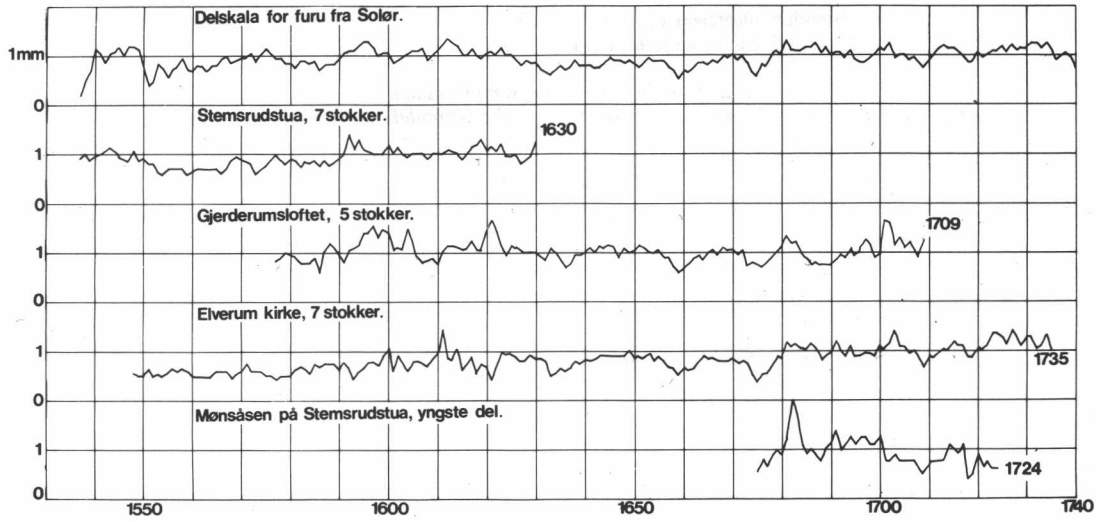


Fig. 4. Figuren omfatter indekskurvene fra 1. "Delskala for furu fra Solør", 2. Stemsrudstua, 3. Gjerdrumsloftet, 4. Elverum kirke, 5. Mønsåsen på Stemsrudstua.

Figure showing various index curves for annual growth rings of logs. 1. Partial growth ring series for Scots pine (Pinus silvestris) in Solör. 2. Logs from Stemsrudstua. 3. Logs from Gjerdrumsloftet. 4. Logs from Elverum Parish Church. 5. Index curve for the roof ridge beam of Stemsrudstua.

Det har vist seg at korrigering for virkning av alder med felles aldersvekstkurve (livskurve) kan føre galt avsted, ved at det kan føre til uheldig forhøyde årringsindekser. I slike tilfeller må disse årringene sløyfes; det gjelder å få frem de karakteristiske sekvensene. Flere prøver eliminerer virkningen av tilfeldige faktorer, utjevningsprinsippet er det gjeldende prinsipp.

Takk til førstekonservator Ivar Skre ved Glomdalsmuseet fordi jeg fikk lov til å foreta disse undersøkelsene og for all hjelp og interesse.

Takk til ingeniør Ingolf Løken for mottatte stammeskiver fra det gamle våningshuset på Østre Grundset i Elverum, og takk til professor Finn Stemsrud ved Institutt for Treteknologi, Norges Landbrukshøgskole på Ås, som ordnet med målingen av årringsbreddene i boreprøvene.

Takk også til dosent Per Sunding, Botanisk museum i Oslo, for gode råd og imøtekommenhet.

SUMMARY

The purpose of the present work was threefold: to assign an accurate date to the buildings Gjerdrumsloftet and Stemsrudstua at the Glomdal Folk Museum, to test the reliability of the dendrochronological method, and to provide tables with dated indices for annual growth rings.

Five old buildings in the district comprising Solör and Elverum were examined. The five buildings examined were: 1. Elverum Parish Church. 2. An old farmhouse at East Grundset in Elverum. 3. An old barn at Ingelsrud in Grue. 4. Gjerdrumsloftet. 5. Stemsrudstua.

Of 28 logs examined, 4826 growth rings were counted, 4736 of which were measured, 4116 of the measured rings were included in the computation of results.

The indices of annual growth rings for Elverum Parish Church, the farmhouse of East Grundset, and the Ingelsrud building have been combined in one series. This series comprises 16 logs and a total of 2148 growth rings. It is called "Elverum Parish Church – East Grundset – Ingelsrud". The series has, together with data from Aandstad (1960), been used to determine the date of buildings.

The bark rings in the samples from Gjerdrumsloftet were formed in 1709 and the building was constructed in 1710. The bark rings in logs from Stemsrudstua were formed in 1630, and Stemsrudstua was built in 1631; the outer growth ring (the bark ring) in the roof ridge beam of Stemsrudstua was in all probability formed in 1724.

LITTERATUR

Eidem, P., 1956. Tidfesting av gammelt bygningsmateriale fra Flesberg i Numedal. *Tidsskr. Skogbruk 64.*

Finne Grønn, S.H., 1922. *Bygdens alminnelige historie, institutioner og embedsmænd.* Christiania.

Ording, A., 1941. Årringanalyser på gran og furu. *Medd. Norske Skogforsøksvesen* 7 (25).

Ruden, T., 1945. En vurdering av anvendte arbeidsmetoder innen trekronologi og årringanalyse. *Medd. Norske Skogforsøksvesen* 9 (32).

Skirbekk, H., 1964. *Stemsrudstua.* Glomdalsmuseets småskrifter nr. 2. Elverum.

Aandstad, S., 1960. Daterte årringer i furu fra Solør. *Blyttia* 18: 49-67.

Orbicula parietina, ein sjeldan sopp i Noreg?

Orbicula parietina, a rare fungus in Norway?

Olav Aas
Høyanger vidaregåande skule
5900 Høyanger

Slekta *Orbicula* Cooke høyrer til ordenen Eurotiales av Ascomycetane. Ordenen er mest kjend fordi den omfattar det perfekte stadium = ascus-stadiet, av konidieslektene *Penicillium* og *Aspergillus*. Av desse er det vanlegvis berre konidiestadiet som ein ser, t.d. i normanna-ost, eller på ting som mugnar. Det perfekte stadiet er som svært små kuler, under ein millimeter i diameter og inneheld ei mengd runde asci som ligg uregelmessig samanpakka i fruktlekamen. Fruktlekamane opnar seg ikkje, og sporane kjem ut ved at ascusvegg og fruktlekamvegg vert oppløyst eller rotnar.

Til same orden høyrer enkelte andre slekter med runde, lukka fruktlekamar med uregelmessig spreidde asci utan opningsmekanisme, m.a. *Orbicula*. Frå tid til annan har val av slektsnamn variert, og i arbeidet sitt om *Orbicula* og *Lilliputia* Boudier & Patouillard nemner Hughes (1951) at *Orbicula* har vorte plassert innan ni ulike slekter.

Orbicula parietina er vorte funne på ei rekkje ulike substrat, særleg rotnande organisk materiale (Hughes 1951 og Dennis 1978). Det er kjent i alt to arter i denne slekta, den andre er *O. tartaricola* som er ein lavparasitt.

Dette er dei første koprofile funn av *Orbicula parietina* (Schrader ex Fries) Hughes i Noreg. Arten er tidlegare kjend frå Noreg (Robak 1932: 201-202) under namnet *Anixia parietina* (Schrad.) Lindau, frå Ringerike, Kistefoss 12/10 1929, funne på papirmasse som hadde vore lagra i 7-8 månader (materiale har eg ikkje sett). Robak nemner også funn av same arten frå lagra papirmasse av ukjend alder frå Follafoss fabrikkar i Nord-Trøndelag.

Orbicula parietina (Schrader ex Fries) Hughes
Synonym: *Anixia parietina* (Schrad.) Lindau. Sjå Hughes (1951) for andre synonym.

Fruktlekamar (perithecier utan ostiole) kuleforma til halvkuleforma, med flat basis, brune til purpurbrune, opp til 0,7 mm i diameter, festa til underlaget med fargelause, greina og ugreina septerte hyfer 2 til 3,5 µm i bredde. Inste delen av den to-laga fruktlekamveggen er samansett av celler som er større, meir tynn-veggja og har lysare brunfarge enn cellene i det ytre vegglaget.

Asci og parafyseliknande hyfer er festa til den konvekse delen av ei halvkuleforma basalpute, ved basis av fruktlekamane. Asci, som er i ulike utviklingsstadier, er opp til 136 x 14,4 µm, varierande klubbeforma som umodne, sylindriske-klubbeforma som modne, avrunda i toppen, langstilka mot basis,

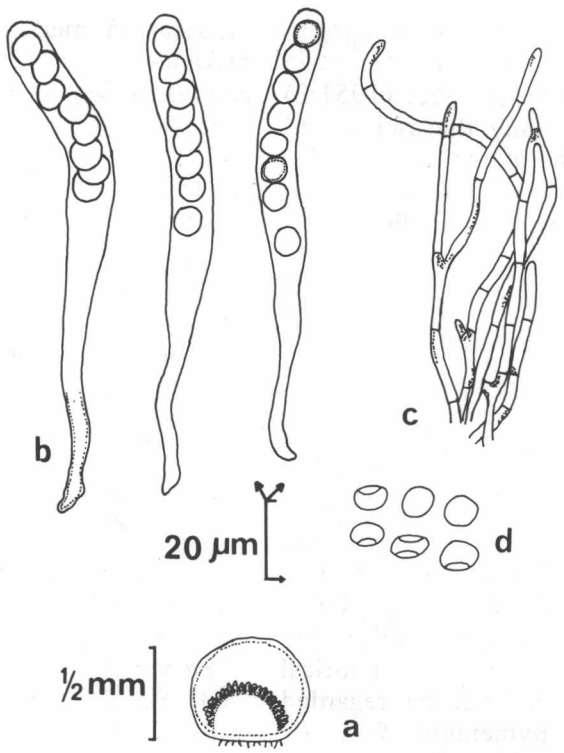


Fig. 1. a-d. *Orbicula parietina.* a. snitt gjennom ein fruktlekam, skjematisk. Fruktlekamen er festa til underlaget med hyfer, veggen er to-laga, og asci og parafyser er festa til ei halvkuleforma basalpute. b. asci med ascosporar. c. parafyser. d. ascosporar, med varierande grad av kollapsing. (fig. frå nr. 34b).

a-d. Orbicula parietina. a. *a fruitbody in sectional view. Asci and paraphyses are attached to a hemispherical cushion.* b. *asci with spores.* c. *paraphyses.* d. *ascospores, some of which are compressed.*

dei fargast ikkje blå i Melzer's reagens, og kvar inneheld dei 8 ascosporar.
Ascosporar glatte, kuleforma, fargelause til lyst gule, 7-11,5 µm i diameter, liggjande i ei rekkje i modna asci.
Parafyser greina og ugreina, har tverrvegger, fargelause, 2-3,5 µm i bredde.

Undersøkt materiale

Sogn og Fjordane: *Hyllestad*: Leirvik i Sogn: Kletten v/Skittmyrane 27/7 1974 O. Aas leg. (BG) på kuekskrement (fruktlekamane var på substratet ved innsamlinga).

Hordaland: *Fusa*: Skjørsand 5/10 1975 G. Dale & O. Aas leg. nr. 34 b (BG) på flaggermusekskrement i eit husloft (fruktlekamane utvikla seg etter 20 dager etter fukting i petriskål).

Kommentar

Desse relativt få funna av *Orbicula parietina* i Noreg kan tyde på at dette kan vere ein mindre vanleg art hos oss, sjølv om det sikkert er lett å oversjå desse små fruktlekamane i felt.

For den systematiske klassifiseringa av Ascomycetane spelar opningsmekanismane til asci og fruktlekamar ei stor rolle.

Det vart ikkje sett noko form for opningsmekanisme til asci, som går i opp-

løysing ved modning av sporane. Desse vert då liggjande som ein gulaktig masse inne i fruktlekamane. Hughes (1951:2) nemner at: "Eventually the asci – and later, most of the paraphyses too – disappear, leaving the ascospores free in the perithecial cavity". Heller ikkje fruktlekamane synes å ha noko form for opningsmekanisme. Ved dyrkingsforsøk (Hughes 1951:2) skriv forfattaren at: "In a six month's culture on sterilized ground rabbit pellets in tapwater agar allowed to dry out undisturbed, the perithecial walls were still intact although much wrincled. A slight touch, however, was enough to rupture the friable wall and expose the dry yellow powder of ascospores within".

Dennis (1978:382) slår fast at denne arten: "occupies rather an isolated position on account of its cylindrical asci which by some can be regarded as arranged in a hymenium, for they are interspersed with slender paraphyses-like hyphae". Forfattaren konkluderar så med at det ikkje er overraskande etter dette at denne arten gjentekne ganger har vorte beskriven som ny.

Noko konidiestadie er ikkje vorte observert (Hughes 1951:4).

Robak (1932:201) skriv at ved dyrkingsforsøk i agar-medium utvikla soppen små sjokoladebrune klumpete sklerotia opp til 1 mm i diameter. Fruktlekamane, som var utan overflateornamentering, mangla noko form for opning. Dei var kuleforma med vertikal samanpressing. Han nemner vidare at parafysene var ein-cella, og dei hadde lys brun farge. Dette stemmer ikkje med det materiale eg har undersøkt, der parafysene er fargelause og har tverrvegger.

Eg vil gjerne få takke professor Finn-Egil Eckblad, Botanisk laboratorium, Universitetet i Oslo, for hans kommentarar til manuskriptet.

SUMMARY

Orbicula parietina (Ascomycetes: Eurotiales) is reported as coprophilous for the first time in Norway. Previously it has only been found here on paper pulp, and it seems to be a rarely seen fungus in Norway.

LITTERATUR

Dennis R.W.G., 1978: *British Ascomycetes*, s. I-XXVI, 1-585. Lehre.

Hughes, S.J., 1951: Studies on Micro-Fungi. VIII *Orbicula* and *Lilliputia. Mycol. Papers*, 42: 1-27. 1 pl.

Robak, H., 1932: Investigations regarding fungi on Norwegian ground wood pulp and fungal infection at Wood Pulp Mills. *Nyt mag. naturvidensk.* 71: 185-330.

Småstykker

Fondet til dr. philos. Thekla Resvolls minne

Fondet er knyttet til Norsk Botanisk Forening. Formålet for fondet er å gi støtte til norsk botanisk vitenskap, fortrinnsvis innenfor de områder av botanikken hvor Thekla Resvoll var virksom, dvs. anatomi, morfologi, floristikk, økologi.

Renter av fondet – ca. kr. 800,– vil kunne utdeles våren 1980. Søknad om tildeling kan sendes Norsk Botanisk Forening, adresse: Botanisk museum, Trondheimsvn. 23 B, Oslo 5, innen 1. mai 1980.

Doktordisputaser i botanikk i 1979

Førstekonservator Dagfinn Moe forsvarte den 23. februar sin avhandling "Studier over vegetasjonsutviklingen gjennom Holocen på Hardangervidda" for den filosofiske doktorgrad ved Universitetet i Bergen.

Universitetseksamener i botanikk i 1979

Universitetet i Oslo

Hovedfag, vårsemesteret: 10 kandidater. – Kirsten Bjørgum: Vedboende sopp (Aphyllophorales-Homobasidiomycetes) på Hinnøy og Hamarøy i Nordland. – Lise Lautin Harwiss: Strandbergvegetasjonen i Sandefjord. – Kirsti Hofstad Jahren: Vekstavslutning og innvintring hos gran (*Picea abies* (L.) Karst.). III. Analyse av proteininnholdet. – Ole Hans Jølle: Makrolavfloraen på edelløvtrær og fuktige, skyggefulle bergvegger i området fra Lyngdal i Vest-Agder til Sandnes i Rogaland. – Unn Tove Kirkerud: Daglengdens innvirkning på fotosyntesen hos gran (*Picea abies* (L.) Karst.). – Inger Cathrine Lillo: Biosyntesen av S-adenolsylmethionin og S-metylmethionin i bygg. – Dagfrid Skogen: Fotorespirasjon i monokromatisk lys hos *Sinapis alba*. – Ragnar Vadseth: *Chorda*-artenes økologi og utbredelse i Indre Oslofjord med hovedvekt på *Chorda tomentosa*. – Rolf Wahlstrøm: Cytological studies in species of African *Crinum* (Amaryllidaceae). – Knut Hermundstad Østmoe: Økologiske og sosiologiske undersøkelser av storsopper i barskogssamfunn i Ås (Cladonio-Pinetum, Eu-Piceetum myrtilletosum, Melico-Piceetum typicum og Eu-Piceetum athyrietosum).

Hovedfag, høstsemesteret: 5 kandidater. – Tove Nakken: Vedboende sopp (Aphyllophorales-Homobasidiomycetes) langs Sandviks-Isielva i Bærum kommune. – Lars Reibrå: I. Vekstpigmentanalyse hos granplanter (LI) dyrket under forskjellig spektral fordeling. II. Fotosyntese-effektivitet hos granplanter (LI), ved bruk av forskjellig spektralfordeling. III. Spektralfordelingens innvirkning på herdings- og lagringsevnen til granplanter (LI). – Halvor Solheim: Vedboende sopp (Aphyllophorales-Homobasidiomycetes) i to områder i Engerdal, Hedmark (Gutulia nasjonalpark og Hovden) og i Øvre Dividalen nasjonalpark, Troms. – Arne Stavn: Rensing og karakterisering av en ekstra cellulær cydoamylose glykanotransferase fra *Bacillus macerans*. – Kari Bruun Wyller: Kromosomtallsvariasjoner og cytologisk slektskap hos norske *Cochlearia*-arter.

Universitetet i Bergen

Hovedfag, vårsemesteret: 14 kandidater. – Kari Gudrun Bakkerud: Bakterieformidlet opptak av cholinsulfat hos plan-

ter: Bakterieeffektivitet. – Åsmund Bjørnstad: Nitrogenfiksering i grasrøter. Ei litteraturstudie over visse ikkjepatogene interaksjonar mellom bakteriar og høgare planter. – Knut Yngve Børsheim: Karbonsyklus og svovelsyklus i Sælenvannet. – Kari Dagestad: Undersøkelse av gruppespesifikke presipitinogener hos *Yersinia enterocolitica*. – Astrid R. Evensen: Vegetasjonsøkologiske undersøkingar i Jølstra-vassdragets litoralsoner. – Anniken Friis: Virkninger av gjødsling på naturlige fjellbeiter i Østre Slidre, Valdres. En undersøkelse av produksjon, fôrkvalitet og jordsmonn. – Einar Klinkenberg: Marine og maritime lav i Sotraregionen ved Bergen. – Inger Lise Kristiansen: Storemyr, Mongstad, Lindås hd. En vegetasjonshistorisk studie av myras utvikling. – Aslak Lauvrak: Vegetasjons- og jordsmonnsutvikling i granplantinger på Vestlandet. – Berit Markussen: En makrofossilundersøkelse i sedimentene i Låketjern, Lindås hd., Hordaland. – Hilde Nissen: Karakterisering av en moderat halofil, fotosyntetisk bakterie. – Yngvar Olsen: Vekst av *Chlamydomonas reinhardti* i kjemostatkultur vekstbegrenset av nitrat eller fosfat. – Egil Skjelbreid: Opptak av sulfat i byggrøter. I. Interaksjonar mellom H^+, Ca^{2+} og $SO_4{}^{2-}$. II. Samanhengen mellom konsentrasjonsavhengige fasetransisjonar og lipidane i membranen. – Eimund Solsvik: Undersøkelse av peptidoglycanstruktur hos *Staphylococcus aureus* ved immunoperoksidase og elektronmikroskopisk teknikk.

Hovedfag, høstsemesteret: 3 kandidater. – Arne Bernt Dahle: Påvisning og kvantifisering av marine bakterier ved hjelp av immunofluorescens. – Berit Omvik: Isolering og karakterisering av noen dictyostelide cellulære slimsopp fra Bergensområdet og noen fysiologiske undersøkelser av disse. – Knut Kåre Sjåstad: Kvantifisering av jordbakterier ved hjelp av immunteknikk.

Universitetet i Trondheim

Hovedfag, vårsemesteret: 8 kandidater. – Ingvar Brattbakk: Strandeng på Svalbard. En regional/vegetasjonsøkologisk undersøkelse. – Arve Elvebakk: Plantesosiologi og fenologi i eit arktisk område: Stuphallet, Brøggerhalvøya, Svalbard. – Rolv Hjelmstad: Makrolavfloraen i bekkekløfter i Sør-Gudbrandsdalen. – Jens Holthe: Miljøgifter og grenseverdier. Forslag til tilvalgsstoff for femtimers kurs i biologi (3BI), studieretning for allmenne fag. – Mats Göran Nettelbladt: Plantegeografiske undersøkelser og vegetasjonskartlegging i Fiplingdalen, Helgeland. – Randi Skaugen: Noen effekter av ethylen på reddik og toradsbygg. – Ole Morten Steen: Verneverdige områder i Melhus kommune. – Harald Taagvold: Virkninger av tråkk på vegetasjon og jordsmonn i sentrale fjellstrøk i Sør-Norge.

Hovedfag, høstsemesteret: 7 kandidater. – Harald Sandal Bøhn: Nitrogen- og proteininnhold i gulmjelt (*Astragalus frigidus*) og blåmjelt (*A. norvegicus*). – Anders Gjervan: Slekten *Hygrophorus* i Norge. – John Hermansen: Vegetasjonsøkologi i et arktisk område, Brøggerhalvøya, Svalbard. – Nina Lund: *Luzula*-mark på Svalbard. En vegetasjons-økologisk undersøkelse i Adventdalen og på Brøggerhalvøya. – Gunn Mari Olsen: Geotropisme hos normale og ageotropiske erterøtter. – Hallvard Ramfjord: Vegetasjons- og klimahistorie gjennom de siste 9000 år i Nærøy, Nord-Trøndelag. – Knut Bjørnar Asved: Mineralnæringens betydning for kambium-avslutning hos unge granplanter.

Universitetet i Tromsø

Hovedfag, vårsemesteret: 2 kandidater. – Hans Christian Eilertsen: Primærprduksjon og populasjonsstudier på ut-

valgte lokaliteter i Balsfjordområdet. – Holger Johnsen: Spiringsfysiologiske studier med arktiske og subarktiske planter.

Hovedfag, høstsemesteret: 1 kandidat. – Reidulf Gerhard Juliussen: Den marine bentosalgevegetasjonen i ytre del av Ofotfjorden.

Bokanmeldelser

Bredo Berntsen (red.): *Østensjøvannet.* Småskrift nr. 10, utgitt av Østlandske naturvernforening med bidrag av Oslo kommune, Oslo, 1979. Pris kr. 15,–.

I 1965 gav Østlandske naturvernforening ut et småskrift om Østensjøvannet. Det anmeldte småskriftet er en ny, helt omarbeidet utgave av skriftet fra 1965. Siden da har det skjedd en del, ikke bare med vannet sjøl, men også med kunnskapene våre om ferskvannsøkologi. Dessuten har Oslo kommune i 1979 lagt fram en skjøtselsplan for Østensjøvannet. Denne planen innbefatter blant annet et "reservat" der alt plantelivet i våtmarksområdene, langs bekkene og deler av lauvskogen er fredet.

Det er blitt en hederlig omtale av denne velkjente, næringsrike innsjøen sørøst for Oslo by. Vi kan nevne at vannet inneholder 117 arter høyere planter og huser 190 forskjellige fugler, dessuten har vannet den største tetthet av bunndyr som noen gang er blitt registrert i verden. Både blant planter og fugler forekommer det flere sjeldne arter.

Sett bort fra noen få, unødvendige gjentagelser fra kapittel til kapittel, er stoffet velredigert og med høy faglig standard. Dette skyldes ikke minst at dyktige fagfolk på hvert sitt felt har gitt bidrag til teksten: Bredo Berntsen (naturvern), Dag Klaveness (limnologi), Einar Timdal, Odd Bruce Hansen, Hans-Jacob Dahl og Jon Solberg (ornitologi) og Bjørn Rørslett (botanikk). Boka er etter fagområdene delt opp i fire hovedkapitler: Innledning med historikk og naturvernforhold, limnologi, fugleliv og botaniske forhold.

Det limnologiske kapitlet gir en god oversikt over Østensjøvannet som økosystem, og summerer hovedproblemstillingene for den næringsrike innsjøen. Dette er nyttig og lærerik lesning, ikke minst for distriktets skolelærere som kunne tenke seg å bruke vannet til ekskursjoner. Dessverre finnes det noen få fremmedord som ikke blir ordentlig definert, f.eks. turbulens, fytoplanktonalger, filtratorer og termisk stratifisering. Og hvorfor skal vi i økologiske populærframstillinger plages med ordet predator; rovdyr skulle da være dekkende nok? Boka er jo tross alt beregnet på menigmann, fra ca. 9 år og oppover.

Kapitlet om Østensjøvannets fugleliv er godt disponert og skrevet, populært, men likevel detaljrikt. Blant annet gir det en omtale av svingningene i fuglebestanden fra år til år.

Bjørn Rørslett må ha ros for en god innføring i de botaniske forholdene i vannet, sjøl om jeg kanskje savner omtaler av noen av de mest særegne planteartene. *Potamogeton obtusifolius* skal forresten hete butt-tjønnaks, ikke brodd-tjønnaks. Rørslett tar for seg forandringene i plantebestanden gjennom en 30 års periode, og belegger det med instruktive flyfotografier fra 1937, 1952 og 1974. Det viser seg at Østensjøvannet ikke står i ferd med å gro igjen, slik mange tidligere har hevdet, men at tilgroingen dels har økt og dels har minket gjennom tidene. Særlig interessant er Rørsletts kritikk av kanalene som i 1960-åra ble gravd langs breddene av vannet for å beskytte hekkeplassene mot folk. Disse er antagelig både årsak til at den giftige selsnepa er blitt så vanlig, og forekomsten av den livsfarlige botulisme-bakterien. Det er også tatt med en fullstendig flora-liste for Østensjøvannet.

Positivt er det at kartet over skjøtselplanen for Østensjøvannet er lagt ved.

Skriftet er gjennomillustrert. Forsidebildet (foto Bredo Berntsen) er talende, og inneholder faktisk skriftets problemstilling i et nøtteskall. Einar Timdals

foto av toppdykkerparet er av internasjonal kvalitet. Men de øvrige fotografiene inne i boka er dessverre ødelagt av dårlig trykkekvalitet, og de ser ut som å være tatt en tåkefull november-aften. Jon Solbergs tegning av sothøna er monumental i sin enkelhet!

Klaus Høiland

Hildur Krog, Haavard Østhagen & Tor Tønsberg: *Lavflora. Norske Busk- og bladlav.* Universitetsforlaget, Oslo-Bergen-Tromsø, 1980. 312 s. Illustr. sv.-hv. & farver. Pris innb. kr. 189,–.

Behovet for å identifisere materiale av lav og moser blir stadig mer tydelig. Ikke bare fag- eller amatør-lichenologer og -bryologer, men i stigende grad økologer, vegetasjonsforskere og fagfolk fra andre disipliner har behov for å sette navn på sine innsamlinger. Håndbøker over våre hjemlige lavarter har det imidlertid hittil vært så som så med. Magnussons flora over Skandinavias busk- og bladlav fra 1929 tjente trofast som et hjelpemiddel inntil man i 1973 fikk Dahl & Krogs "Macrolichens of Denmark, Finland, Norway and Sweden" (anm. Blyttia 31, s. 191, 1973). Denne sistnevnte var imidlertid ingen flora, men snarere en bestemmelsesnøkkel, der beskrivelsene av de ulike artene var gitt ytterst kortfattet i selve nøkkelen og der f.eks. opplysninger om utbredelsesforhold var i beste fall sparsomme.

I disse dager foreligger så en helt ny og – i ordets beste forstand – moderne lavflora på norsk, i seg selv en botanisk begivenhet. Forfatter-troikaen – fra universitetene i Oslo og Trondheim – presenterer på en fortreffelig måte de ca. 400 artene av busk- og bladlav vi har i landet, med gode (så langt dette lar seg bedømme før man har fått dem "prøvekjørt") nøkler til slekter og arter, klare og dekkende beskrivelser, nøyaktige økologiske angivelser og utbredelsesdata. Alle arter behandles med såvel latinske som norske navn, de sistnevnte etter navnelisten fra Norsk Botanisk Forenings lavnavnkomité (Blyttia 37, s. 155, 1979). Samiske navn gis for en rekke arter og slekter. Floraen er gjennomillustrert med ca. 350 svart-hvitt-fotografier av de enkelte artene, plassert i margen ut for omtalen av hver enkelt art. Billedmaterialet er glimrende, og måten det er brukt på er instruktiv og tjener i høy grad til å gjøre floraen til en anvendelig og pålitelig håndbok. At bildene av enkelte *Peltigera-* og *Nephroma*-arter ikke står fullt på høyde med de øvrige, er i og for seg beklagelig, men fullt ut forståelig fotografisk sett. 30 farveillustrasjoner viser utvalgte representanter for ulike lavgrupper og -slekter, og tjener bl.a. til å anskueliggjøre forfatternes bruk av farvebetegnelser i artsbeskrivelsene.

I tillegg til at floraen bakerst har en alfabetisk ordliste over benyttede morfologiske termer, blir i et innledningskapitel lavenes oppbygning gjennomgått i detalj i tekst og bilder, noe som bidrar til å gjøre floraen nyttig også for den som starter nesten på bar bakke på egen hånd.

Såvel ved sin gjennomarbeidete tekst som ved sitt rike og instruktive billedmateriale representerer Krog, Østhagen & Tønsbergs "Lavflora" noe nytt i norsk kryptogamlitteratur. For de som kan meget på forhånd, vil den være et nyttig oppslagsverk og hjelpemiddel. For nybegynneren vil den kunne vekke interessen for en plantegruppe man møter over hele landet og som kan samles og studeres til alle årets tider. Boken vil kunne finne anvendelse på alle trinn i undervisningen ved universiteter og høyskoler og vil også utvilsomt ha meget å gi interesserte amatører og f.eks. elever ved de høyere skolers naturfaglinjer. Det ligger videre

nær å spå at floraen vil bli godt mottatt også i våre naboland og til en viss grad sågar i andre europeiske land. (For leveranse utenfor Norge er det til boken laget en engelsk oversettelse av bestemmelsesnøklene.) Bokens pris kan kan hende virke noe høy. Men den som arbeider med lav eller ønsker å bli mer fortrolig med denne viktige plantegruppen, vil ganske enkelt ikke ha råd til å la være å anskaffe den!

Per Sunding

P.D. Orton & R. Watling: *British Fungus Flora. Agarics and Boleti. 2/ Coprinaceae Part 1: Coprinus*. Her Majesty's Stationery Office, Edinburgh, 1979. 149 s., 231 figurer. Pris heftet £ 12,–.

Dette er nr. 2 i den britiske soppfloraserien, en serie alle som arbeider med sopp ønsker velkommen. Særlig velkomment er at dette nummeret omfatter blekksoppene, slekta *Coprinus*. Dette er en stor slekt med mange arter, og hvor det er store problemer med artsbestemmelsen, først og fremst på grunn av mangel på god bestemmelseslitteratur. Eldre soppfloraer tar med forholdsvis få *Coprinus*-arter, og karakterene som ligger til grunn for nøklene kan være vanskelige å få tak i.

Denne floraen tar bare for seg slekta *Coprinus*. De andre slektene i blekksoppfamilien, Coprinaceae, er ikke behandlet. Likevel finnes det innledningsvis en nøkkel som tar for seg alle slektene i familien. Dette er svært nyttig. Artene i de andre slektene kan likne på *Coprinus*-arter, og de kan volde problemer dersom en prøvde å bestemme dem ut fra en *Coprinus*-nøkkel.

Innledningskapitlene er korte, men tilstrekkelig innholdsrike. De informerer brukeren om fruktlegemenes oppbygning, viktige kjennekarakterer, økologi og systematikk.

Nøklene er bygd opp etter enten/eller prinsippet. Heldigvis åpner de ikke med mikroskopiske karakterer eller andre vanskelig tilgjengelige karakterer. Det er først og fremst grov-morfologiske egenskaper som ligger til grunn for alternativene i nøklene, sjøl om det ikke er til å unngå at mikroskopiske karakterer må brukes når det gjelder å skille mellom svært nærstående arter. Av og til brukes økologiske karakterer, men sjelden som eneste karakter.

Beskrivelsene av de enkelte artene er detaljerte, og gir utfyllende opplysninger om makroskopiske og mikroskopiske karakterer, økologi og utbredelse i Storbritannia. Dessuten nevnes de genetiske forholdene (der de er kjent).

Ved siden av å være en bestemmelsesnøkkel for og behandling av de ulike britiske *Coprinus*-artene, er det samtidig en systematisk revisjon av slekta. Her har forfatterene gjort et beundringsverdig arbeid. Innen visse grupper av slekta har det hersket store nomenklatoriske problemer. Disse problemene blir behandlet under gjennomgåelsen av de aktuelle artene. Vi får håpe at nomenklaturen for *Coprinus* har stabilisert seg en del etter utgivelsen av denne floraen.

Floraen er utstyrt med instruktive strektegninger av såvel fruktlegemer som mikroskopiske karakterer (sporer, cystider, hyfer og velum-elementer).

Alle som arbeider med undersøkelser av sopp-floraen innen et område bør skaffe seg boka. Men noen ord til slutt. Dette er ingen flora for nybegynnerene. Den er lagt nokså vitenskapelig opp, og det kreves en del forkunnskaper om sopp for å kunne bruke den med fullt utbytte. Dette er ikke sagt som noen forkleinelse, blekksoppene er en vanskelig gruppe.

Klaus Høiland



Et billedverk om plante- og dyreliv, landskap, historie, folk og miljø.

108 sider, stort format, 120 bilder, de fleste i farger.
Kr 145.–

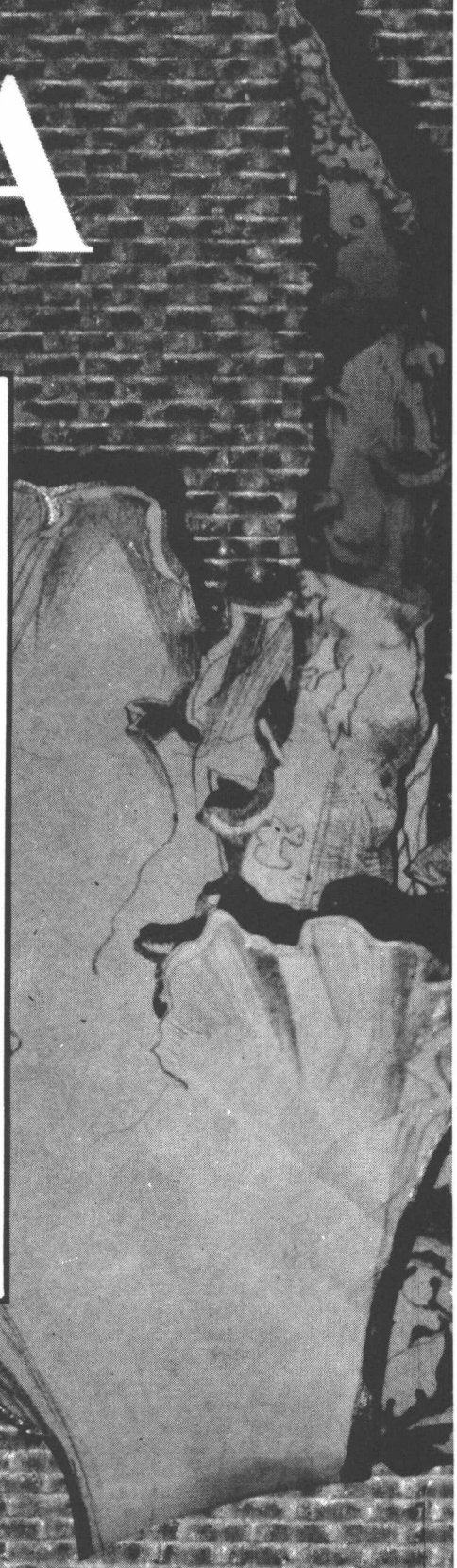
ISBN 82-00-05311-3

Universitetsforlaget

LAV FLORA

Norske busk- og bladlav

Hildur Krog
Haavard Østhagen
Tor Tønsberg



Norge har en rik og variert busk- og bladlavflora representert ved ialt 56 slekter og ca. 400 arter. Boka inneholder bestemmelsesnøkler og beskrivelser til disse slektene og artene, sammen med mer enn 350 fotografier i svart/hvitt og 30 fargebilder. Lavenes bygning blir behandlet i et kapittel rikt illustrert med strektegninger. Økologi og utbredelse blir diskutert og kjemiske egenskaper oppsummert. Økonomisk betydning og anvendelse blir kort omtalt.

Boka henvender seg i første rekke til norske skoleelever, studenter og interesserte amatører, men vil også være av interesse utenfor Norge.

Forfatterne er:
Dr. philos. Hildur Krog, førstekonservator, Botanisk Museum, Universitetet i Oslo.
Cand. real. Haavard Østhagen, vitenskapelig assistent, Botanisk Museum, Universitetet i Oslo.
Cand. real. Tor Tønsberg, vitenskapelig assistent, Botanisk Institutt, Universitetet i Trondheim.

ISBN 82-00-01907-1

ISBN 82-00-01988-8 (with supplement in English)

Universitetsforlaget

BLYTTIA

NORSK BOTANISK FORENINGS TIDSSKRIFT
BIND 38 · HEFTE 1 · 1980
UNIVERSITETSFORLAGET



INNHOLD:

V.J. Brøndegaard: Viol-kampen – kun i Norge, Nord-Amerika og Østen 1

Rune Halvorsen og Kari Elisabeth Fagernæs: Sjeldne og sårbare plantearter i Sør-Norge. I. Kubjelle (Pulsatilla pratensis)
(Rare and threatened plant species in South Norway. I. Pulsatilla pratensis) 3

Gunnar Holt: Fastsittende diatomeer på grønnalger i Norge og på Færøyene
(Benthic diatoms on green algae in Norway and Faeroe Isles) 9

Dag Olav Øvstedal: Asplenium cuneifolium i Norge
(Asplenium cuneifolium in Norway) 19

Sigurd Aandstad: Dendrokronologisk tidfesting av Gjerdrumsloftet og Stemsrudstua på Glomdalsmuseet i Elverum
(The use of the dendrochronological method in the dating of two ancient farm buildings in the Glomdal Folk Museum in Elverum, Norway) 23

Olav Aas: Orbicula parietina, ein sjeldan sopp i Noreg?
(Orbicula parietina, a rare fungus in Norway?) 37

Småstykker
Fondet til dr. philos. Thekla Resvolls minne 41
Doktordisputaser i botanikk i 1979 41
Universitetseksamener i botanikk i 1979 41

Bokanmeldelser 45

Lie & Co.s Boktrykkeri, Oslo