BLYTTIA

4/1991 • ÅRGANG 91 • UNIVERSITETSFORLAGET • ISSN 0006–5269





BLYTTIA

Tidsskrift for Norsk Botanisk Forening

Redaktør: Klaus Høiland, Botanisk hage og museum, 0562 Oslo. **Redaksjonssekretær:** Einar Timdal. Manuskripter sendes redaktøren. **Redaksjonskomité:** Eli Fremstad, Per Sunding, Reidar Elven, Jan Rueness, Trond Schumacher, Tor Tønsberg, Finn Wischmann, Olaf I. Rønning.

Abonnement
Medlemmer av Norsk Botanisk Forening får tilsendt tidsskriftet. Abonnementpris for ikke-medlemmer er pr. år kr 275,-, for private og kr 370,- for institusjoner. Enkelthefter og eldre komplette årganger kan bare skaffes i den utstrekning de er på lager når ordre innkommer. Priser, som kan endres uten 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 **(gjelder ikke medlemmer av NBF)** og annonser sendes

UNIVERSITETSFORLAGET,
Postboks 2959 Tøyen, 0608 Oslo,
tlf. (02) 67 76 00

Subscription price per volume (four issues) postage included: Institutions USD 64.00, individuals USD 49.00. 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 adressed to:

UNIVERSITETSFORLAGET,
P.O. Box 2959 Tøyen, N-0608 Oslo,
tel. +472 67 76 00

Norsk Botanisk Forening, Botanisk institutt, Allégt. 41, 5007 Bergen.

Nye medlemmer tegner seg i en av Norsk Botanisk Forenings 7 regionalavdelinger. Regionalavdelingene gir nærmere opplysninger om kontingent. Adressene nedenfor bes benyttet ved henvendelse til regionalavdelingene.
Nord-Norsk avdeling: Postboks 1179, 9001 Tromsø. Postgirokonto 0803 3 58 46 53. – *Rogalandsavdelingen:* Styrk Lote, 4340 Bryne. Postgirokonto 0803 14 59 35. – *Sørlandsavdelingen:* Kristiansand Museum, Botanisk Avdeling, postboks 1018, Lundsiden, 4602 Kristiansand S. Postgirokonto 0803 5 61 79 31. – *Telemarksavdelingen:* Postboks 625, Stridsklev, 3901 Porsgrunn. Postgirokonto 0803 3 27 27 88. – *Trøndelagsavdelingen:* Astri Løken, UNIT. Museet, Botanisk Avdeling, 7004 Trondheim. Postgirokonto 0809 5 88 36 65. – *Vestlandsavdelingen:* v/sekretæren, Botanisk institutt, Allégt. 41, 5007 Bergen. Postgirokonto 0808 5 70 74 35. – *Østfoldavdelingen:* Postboks 886, Bergersborg, 1500 Moss. Postgirokonto: 0823 0 99 51 42. – *Østlandsavdelingen:* Marit Hansen, Botanisk museum, 0562 Oslo. Postgirokonto: 0803 5 13 12 89. All korrespondanse om medlemskap sendes regionalavdelingene.

Hovedforeningsstyre: Anders Lundberg (formann), Per Magnus Jørgensen (nestformann), Astri Botnen (sekretær), Arvid Werner (kasserer og kartotekfører), Bjørn Moe (styremedlem), Berit Brunstad og Knut Rydgren (vararepresentanter).

Utgitt med støtte fra Norges allmennvitenskapelige forskningsråd (NAVF)

© Norsk Botanisk Forening 1991

ISSN 0006-5269

Sats: DL Grafisk AS
Trykk og ferdiggjøring: HS-Trykk AS

«Det må ikke kopieres fra dette tidsskriftet i strid med åndsverkloven og fotografiloven eller i strid med avtaler om kopiering inngått med Kopinor, interesseorgan for rettighetshavere til åndsverk.»

Blyttia nr. 4 1991

Gynodioiki i en populasjon av fjellsmelle, *Silene acaulis*, ved Ny-Ålesund, Svalbard

Sigurd Mjøen Såstad

Såstad, S.M. 1991. Gynodioiki i en populasjon av fjellsmelle, *Silene acaulis*, ved Ny-Ålesund, Svalbard. *Blyttia 49*:161–165.

Gynodioecy in a *Silene acaulis* population, Ny-Ålesund, Svalbard. – A population of the gynodioecious species *Silene acaulis* was investigated. Variation in the parameters: flower diameter, width to length ratio of petals, length of capsule, cushion diameter, number of flowers to cushion surface ratio and presence/absence of last year capsule – was related to sex. A low production of seeds by the hermaphrodites was observed, and could probably be an important factor explaining the maintenance of females in the population. The results indicate that the hermaphrodites are functional males. On a speculative basis, we suggest that this can be due to inbreeding depression of selfed progeny in a habitat with lack of good outcrossers like e.g. bumble-bees. The population shows a higher frequency of females than hermaphrodites, but a considerable variation is observed. Differences in flower morphology are found between females and hermaphrodites.

Sigurd Mjøen Såstad, Botanisk Institutt/AVH Universitetet i Trondheim, N-7055 Dragvoll.

Innledning

I forbindelse med en hovedfagsekskursjon til Svalbard i 1990 ble det utført et mindre prosjekt med siktemål å studere kjønnsforhold og blomstermorfologi hos fjellsmelle, *Silene acaulis*. Tidligere er det observert ulikheter i kronbladmorfologi, og dette syntes å være relatert til plantens seksuelle polymorfisme (K.I. Flatberg og O.I. Rønning pers. medd.)

Silene acaulis (fig. 1) er en vanlig plante på Svalbard, der den danner tette faste tuer blandt annet i lavmark-rødsildre-hei. Planten er gynodioik, d.v.s. at en populasjon består av hannsterile planter i tillegg til perfekte hermafroditter. Hvordan hunnplanter har kunnet opprettholde sin eksistens i populasjoner bestående av hovedsakelig hermafroditter, er et spørsmål som allerede ble stilt av Darwin (1877). Hunnplantene som utelukkende sprer sine gener via frø, skulle ha en ulempe i forhold til hermafroditter som fører sine gener videre via både pollen og frø. For å kompensere for denne ulempen må en hunnplante øke sine muligheter til å føre sin genotype videre til neste generasjon (øke sin «fitness») på andre måter. En slik økning kan f.eks. være et resultat av at hunnene har høyere frøproduksjon pr. blomst og større antall blomster som setter frø (se f.eks. Philipp 1980, Shykoff 1988). Generelt kan det å ikke produsere støvbærere gjøre hunnplanten istand til å tildele flere ressurser til frøproduksjon, med økt spiredyktighet hos frø eller større overlevelsesevne hos frøplanter som resultat (maternal effekt). Fordi hermafrodittene i mange tilfelle er selvfertile, kan en stor grad av selvpollinering medføre lavere fitness som et resultat av høyere frekvens av homozygoti for skadelige eller letale gener, såkalt innavlsdepresjon (Levin 1986). Andre aspekt ved plantens livshistorie, som f.eks. livslengde, kan



Fig. 1. *Silene acaulis:* Øverst til høyre, hermafroditt individ med store blomster og tydelige støvbærere. Nede til venstre, hannsteril plante med mindre blomster, lange arr og rester av fjorårskapsler. Foto tatt på fjellet Ossian Sars, juli 1989 av Kjell Ivar Flatberg.

Silene acaulis: Upper right corner, hermaphrodite individual with large flowers and stamens. Lower left corner, male sterile individual with smaller flowers, long stigmata and remnants of capsules from last year present. Photo taken at Mt. Ossian Sars, july 1989, by Kjell Ivar Flatberg.

også virke inn på fitness. Hvor stor fitnessforskjell som er nødvendig for å opprettholde hunner i populasjonen vil være avhengig av arvemåte (nukleær og cytoplasmatisk arv), og frekvenser av de to kjønnsforhold i populasjonen vil forutsies ulikt av ulike genetiske modeller (Charlesworth & Charlesworth 1978, Goyuoun & Couvet 1987).

Prosjektets siktemål var todelt, (1) å se om forskjellene i blomstermorfologi kunne relateres til kjønnsforhold, og (2) forsøke å finne ut på hvilken måte hunner øker sin «fitness» overfor hermafroditter i populasjonen. Videre ble andelen planter med ulike kjønnsforhold estimert for den undersøkte populasjonen.

Materiale og metoder

To felt à 25×25 meter ble lagt ut i lavmark-rødsildre hei ved Smith-elva, Ny-Ålesund. Her forekommer *Silene acaulis* hyppig. Ti ruter à 5×5 meter ble valgt tilfeldig innen feltene. Fire av disse ble detaljundersøkt på den måte at alle blomstrende tuer (d.v.s. der kjønnsforholdet lot seg avgjøre) av *Silene acaulis* ble registrert, og følgende variabler målt:

Fjorårskapsel: Fordi kapsler med intakte frø kan sitte igjen fra tidligere år ble eventuell tilstedeværelse/fravær av disse registrert. Dette vil indikere om planten har reprodusert via frø de foregående år.

Kapsellengde: Denne ble målt på en tilfeldig utvalgt blomst pr. tue og brukt som estimat på ressurser allokert til frødannelse det aktuelle år.

Maksimal tuediameter: Denne ble målt hos alle blomstrende tuer og brukt som mål på deres alder i forhold til hverandre (Benedict 1989).

Antall blomster/tueareal: Antallet ble delt på tueareal (estimert som overflaten av en sirkel ut ifra diameter), for å finne ut om tettheten av satte blomster varierer mellom de to kjønnsforholdene.

Kronbladstørrelse og relativ bredde på kronblad: På en tilfeldig utvalgt blomst på hver tue ble kronediameter og bredde på ett kronblad målt. Relativ bredde ble beregnet som bredden dividert på kronediameter.

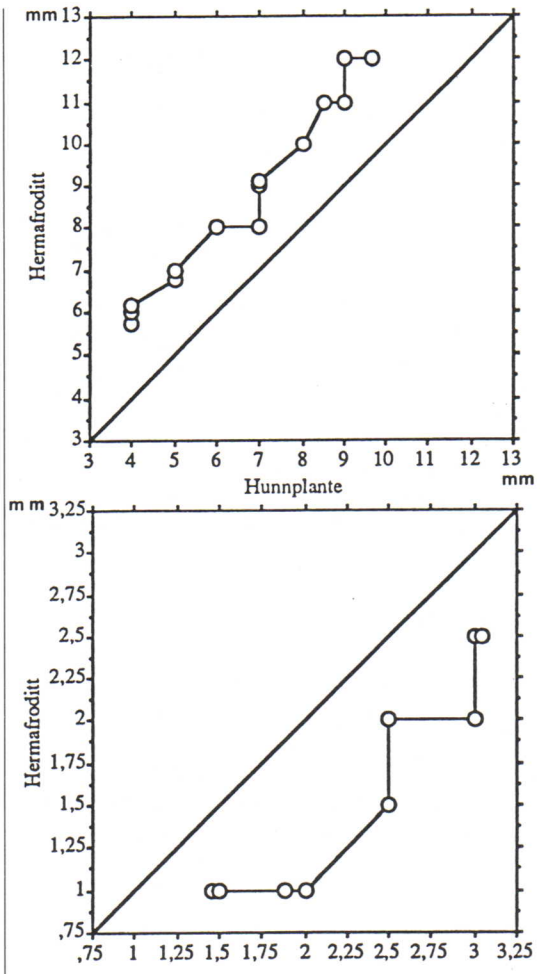
I de 6 øvrige rutene ble kun frekvens av de ulike kjønnsforhold målt.

For å undersøke om observerte forskjeller i målte karakterer mellom de to kjønnsforhold kunne skylde sjansevariasjon, ble materialet testet med en Mann-Whitney U-test (Sokal & Rohlf 1981). Det ble brukt chi-kvadrat test for å finne ut om det var avhengighet mellom variablene; tilstedeværelse/fravær av kapsel og kjønnsforhold.

Valg av metoder og parametre var i utgangspunktet begrenset av at lite tid stod til rådighet, og at en oppfølging av analysene ikke lot seg gjennomføre under oppholdet i Ny-Ålesund.

Resultater

Kronediameter hos de hermafroditte plantene var større enn hos hunnene, og forskjellen var signifikant (fig. 2a). Derimot var hunnenes kronblad noe bredere i for-



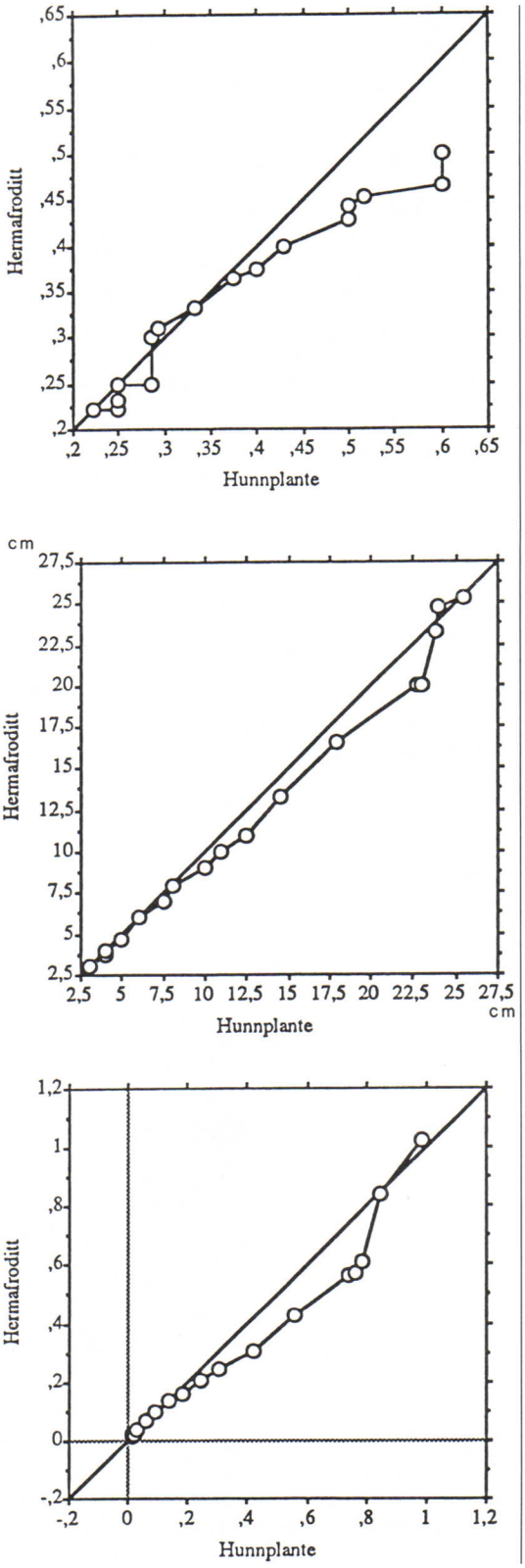


Fig 2. Percentile plott som viser distribusjonen av de målte variable for de to kjønnsforholdene. I diagrammene er 1, 2, 3, 4, 5, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 95, 96, 97, 98 og 99 percentile tatt med. Signifikanssannsynlighet fra Mann-Whitney U-test er gitt i parentes under. a) Kronediameter (p=0,0001), b) Relativ kronbladbredde (p=0,468), c) Kapsellengde (p=0,0001), d) Tuediameter (p=0,251), e) Antall blomster/tueareal (p=0,294).

Percentile plot showing the distribution of the measured variables regarding females and hermaphrodites. The 1, 2, 3, 4, 5, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 95, 96, 97, 98 and 99 percentiles are plotted in the diagrams. Significance levels caculated from a Mann-Whitney U-test are given in brackets below. a) Flower diameter (p=0,0001), b) Relative width to length ratio of petals (p=0,468), c) Length of capsule (p=0,0001), d) Cushion diameter (p=0,251), e) Number of flowers to cushion surface ratio (p=0,294).

hold til lengden (fig 2b). Hunnene hadde en større andel av de bredeste kronblad, noe som ofte ga overlapping mellom kronbladene på blomsten. Kapsellengden var signifikant forskjellig kjønnene imellom (fig. 2c). De lengre kapslene var i tillegg brede og oppsvulmede med mange og store frøanlegg. Hermafroditt-kapslene derimot var små og flate, med dårlig utviklede frøanlegg. Fordelingen av tuer med ulik diameter syntes å variere lite i forhold til kjønn (fig. 2d). Da mange tuer med liten diameter ikke var i blomst, er det vanskelig å si noe om fordelingen av de yngste tuene. Det ble ikke funnet signifikante forskjeller mellom kjønnene i karakteren: antall blomster pr. areal (fig. 2e).

Tilstedeværelse/fravær av fjorårskapsler på tuene, og denne parameterens relasjon til kjønnsforhold er oppsummert i fig. 3.

Frekvensen av de ulike kjønnsforholdene innen 5×5 meter rutene varierte fra 36% til 72% hunnblomster. Gjennomsnittlig frekvens av hunnblomster i rutene var 58% (sd=10.8).

Diskusjon

De fleste populasjonene av *Silene acaulis* er rapportert som gynodioike, selv om eksempler på at populasjonene kan være «trioike» (dvs. inkluderer rene hannplanter) også er vist (Shykoff 1988, fra USA; Høeg 1932, fra Svalbard). I Shykoffs undersøkelser av *Silene acaulis* ssp. *acaulescens* fra USA rapporteres det et større antall individ med både hermafroditte og rene hunnblomster (Shykoff 1988). Noen slike individ ble også funnet i Ny-Ålesund, og disse ble ekskludert fra undersøkelsen. Selv om det i vår undersøkelse ikke ble funnet rene hannplanter, er det ut fra svært dårlig utviklede årskapsler og mangel på fjorårskapsler hos hermafrodittene nærliggende å fremsette en hypotese om at de hermafroditte plantene i populasjonen i hovedsak er funksjonelle hanner.

Om forskjellen i dannelse av frø skyldes at hunnene har mulighet til å avgi flere ressurser til frødannelse, eller at det skyldes innavlsdepresjon som følge av selvbestøvning kan ikke denne undersøkelsen gi

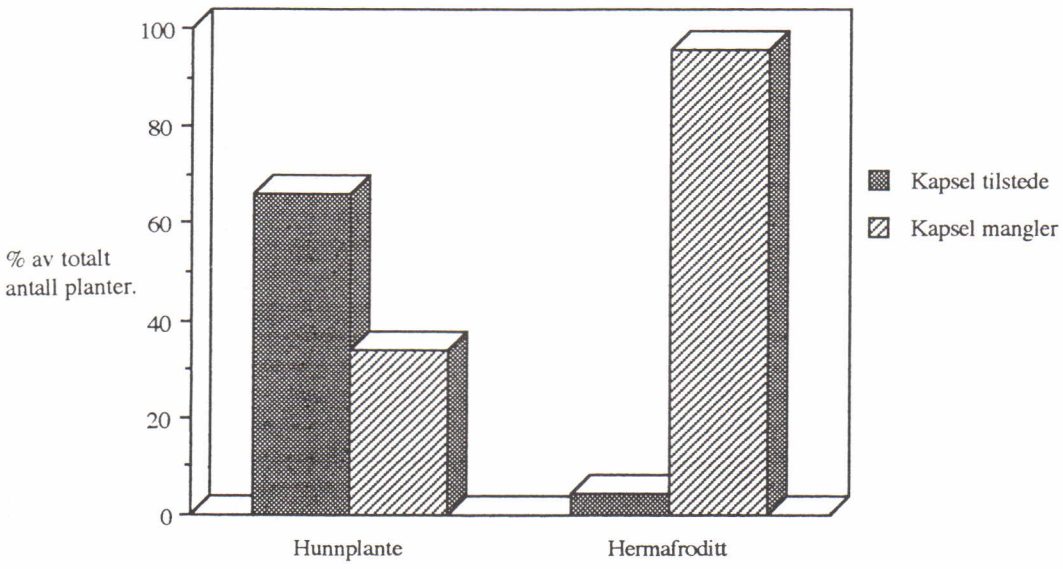


Fig 3. Tilstedeværelse/fravær av fjorårskapsler hos hhv. hunner og hermafroditter (Chi-kvadrat test for uavhengighet mellom kjønn og tilstedeværelse/fravær av fjorårskapsel: p=0,0001).

Presence/absence of capsules from last year in females and hermaphrodite plants (Chi-square test of independence between sex and presence/absence of capsules from last year: p=0,0001).

svar på. Shykoff (1988) kunne observere høy innavlsdepresjon ved tvungen selvbestøvning i populasjoner av *Silene acaulis* ssp. *acaulescens*. Spesielt gav dette utslag i høy mortalitet i frøspiringsstadiet. Til forskjell fra Svalbardpopulasjonen finnes det her en effektiv kryssbestøver i humler. Det kan være fristende å spekulere i hvorvidt innavlsdepresjon i fravær av en effektiv kryssbestøver har favorisert hermafroditter som har satset mer på produksjon av pollen enn utvikling av hunnlig kjønnsapparat. Ut fra dette skulle en tro at en hunnsteril mutant ville ha en selektiv fordel overfor hermafrodittene i populasjonen, vel å merke dersom tolkningen av det hunnlige kjønnsapparats mangel på funksjon hos hermafrodittene er korrekt.

Frekvensen av de ulike kjønnsforhold varierer sterkt mellom rutene, uten at det var mulig å registrere iøynefallende eksterne faktorer som kunne forklare dette. Dommée & Jacquard (1985) har funnet at hunnformen dominerer i ustabile habitater hos den gynodioike *Thymus vulgaris*, og tilskriver dette at heterozygotifordelen er størst i disse habitatene, og at innavlsdepresjonen avtar gjennom suksesjon mot mer stabile habitat. Den registrerte overvekt av hunnplanter kan delvis skyldes ustabilt habitat (lavmark-rødsildre-hei). Den store variasjonen i frekvens av hunner er i tråd med hva en kan forvente ut fra modeller som antar kombinert nukleær og cytoplasmatisk arv (Gouyon & Couvet 1987).

Det kan virke som den viktigste fitnessforskjell mellom hunner og hermafroditter inntreffer på det stadiet i livssyklusen hvor de danner frø, da ingen av de andre målte parametre (produksjon av blomster, eller livslengde estimert utifra diameter) varierer signifikant mellom kjønnsforholdene.

Undersøkelsen av kronbladmorfologien bekrefter at de observerte forskjellene varierer systematisk med plantens kjønnsforhold. At hunnplanter er mindre, er tidligere også observert hos andre gynodioike arter (f.eks. Often 1989 hos *Stellaria longipes).* Dette har vært tilskrevet mangel på støvbærere og hannlige hormoner (Gouyon & Couvet 1987).

Takk

En hjertelig takk til hovedfagstudentene: Barbara Augustat, Gunnar Austreim, Bolette Bele, Dagmar Hagen, Kristin Liavik, Anita Myrmæl, Tommy Prestø, Toril Skoglund, Vibekke Vange og Dag Inge Øyen for utførelsen av feltarbeidet, til professor Olaf I. Rønning for en inspirerende introduksjon til «arktiken», og spesielt til stipendiat Solveig Bakken uten hvis faglige og praktiske assistanse det hele hadde falt i fisk.

Litteratur

Benedict, J.B. 1989. Use of *Silene acaulis* for dating: the relationship of cushion diameter to age. *Arctic and Alpine Research, 21(1):* 91–96.

Charlesworth, B. & Charlesworth, D. 1978. A model for evolution of dioecy and gynodioecy. *The American Naturalist 112:* 975–997.

Darwin, C. 1877. *The different forms of flowers on plants of the same species.* J. Muray, London.

Dommée, B. & Jacquard, P. 1985. Gynodioecy in Thyme, *Thymus vulgaris* L.: Evidence from successional populations. I Jacquard, P. (ed): *Genetic differentiation and dispersal in plants.* NATO ASI series, Vol G5. Springer-Verlag, Berlin.

Gouyon, P.H. & Couvet D. 1987. A conflict between two sexes, females and hermaphrodites. I Stearns, S.C. (ed): *The evolution of sex and its consequences. Exper. Suppl.* 55: s 245–261.

Høeg, O.A. 1932. Blütenbiologische Beobachtungen aus Spitzbergen. *Norges Svalbard- og Ishavsundersøkelser.* Meddelelse nr. 16.

Levin, D.A. 1986. Breeding structure and genetic variation. I Crawley, M.J. (ed): *Plant ecology.* Blackwell, Oxford.

Often, A. 1989. *Variasjon innen Stellaria longifolia Mühl. og Stellaria longipes Goldie s.l. i Norge og på Svalbard.* Cand. scient.-oppgave ved UIO (upubl.).

Philipp, M. 1989. Reproductive biology of *Stellaria longipes* Goldie as revealed by a cultivation experiment. *New Phytol. 85:* 557–569.

Shykoff, J.A. 1988. Maintenance of gynodioecy in *Silene acaulis* (Caryophyllaceae): Stage-specific fecundity and viability selection. *Amer. J. Bot. 75(6):* 744–740.

SMÅSTYKKE

Et enestående botanisk verv

Midtsommers 1991 sto det i Aftenposten en melding under Nytt om navn. Den var saksett fra bladet Nytt fra Universitetet i Bergen. Meldingen gjaldt professor Per Magnus Jørgensen (fig. 1) som nylig var blitt styremedlem i det høyst ærverdige biologiske selskapet *The Linnean Society of London.* De mange botaniske foreninger og selskaper i verden går fra små men viktige enheter som f.eks. de norske lokalforeninger (NBF's 7 regionalavdelinger) via hovedforeningen NBF til det ubestridt aller gjeveste selskapet i London.

Her er det at *Carl von Linné* kommer inn. Som «botanikkens far» samlet han et stort herbarium. Han visste at hvis en planteart skulle bli skikkelig forstått i ettertid, var det ikke nok å beskrive og avbilde den. Den måtte også bli tilgjengelig for forskerne i form av et presset eksemplar – nåtildags en såkalt TYPUS, et type-eksemplar. Linnés herbarium besto etterhvert av tusenvis av ark.

Da så Linné døde i 1778 gikk en æra i graven. Ingen samtidige i Sverige forsto fullt ut hva han hadde gjort. Hans herbarium ble utbudt til salg. Ingen svenske personer eller selskaper kunne eller ville overby den engelske samler av naturhistoriske objekter Sir J.E. Smith i 1783. Dermed havnet Linnés herbarium og botaniske manuskripter, samt hans samlinger av insekter og skjell, i London. Dette salget har mange svensker betegnet som en nasjonal skam.

Heldigvis forsto våre frender i England hva de egentlig hadde kjøpt. Allerede i 1789 stiftet Smith selskapet med Linnés navn, og med det eneste formål å ta godt vare på de svenske samlingene. Etter 202 år er selskapet mer levende enn noen gang. Det utgir Botanical Journal of the Linnean Society som nå er i sin 107. årgang, likedan et biologisk og et zoologisk tidsskrift. Selskapet har et fint emblem (fig. 2) som er fullt av heraldikk og symbolikk. Vi ser at linnea (*Linnaea borealis*), hans egen deilige nordiske blomst,



Fig. 1. Professor Per Magnus Jørgensen er nå 47 år.

kneiser på toppen med en livgivende sol bak. En løve og en ørn representerer zoologien. Selskapets latinske motto NATURAE DISCERE MORES er vanskelig å oversette direkte, men betyr noe slikt som DET ER VÅR PLIKT Å LÆRE NATURENS LOVER Å KJENNE (oppl. av univ. lærer Bjørg Tosterud Danielsen, Klassisk inst., Oslo).

Linnéselskapet i London er veldig nøye på medlemskap og rekruttering. Ingen kan melde seg inn, de må foreslåes av tidligere medlemmer. De fleste som blir innvalgt er britiske, men også verdige utlendinger er blitt medlemmer, bl.a. norske. De får bruke tittelen FLS = Fellow of the Linnean Society. *Per M. Jørgensen* ble FLS i 1987.

Det nye og enestående nå i 1991 er at Per M. er blitt styremedlem i selskapet. Det har ingen nordmann vært før, ingen skandinav heller. Hvorvidt Per Magnus Jørgesen er første og eneste utlending som er innvalgt i det titallige styret, er ennå ikke helt klart. Det tar tid å se gjennom annalene gjennom 200 år.

Styret skal avgjøre hvilken politikk selskapet skal følge med Linnés herbarium, manuskripter og øvrige samlinger. Den som

Forts. side 170

Blyttia nr. 4 1991

Rust- og sotsopper på Svalbard

Halvor B. Gjærum

Gjærum, H.B. 1991. Rust- og sotsopper på Svalbard. *Blyttia 49*:167–169.
Rust and smut fungi on Svalbard.

– Eleven species of rusts and thirteen species of smuts are known from the Svalbard archipelago. Three rust species are longcyclic, two of which are host alternating, but only one is obligately so. One species is demicyclic while the rest are microforms. Twenty-one phanerogam species are recognized as hosts for the rust fungi and thirteen species for the smut fungi. One host plant has been found with two rust fungi and one with both a rust and a smut fungus.

Halvor B. Gjærum, Statens plantevern, Avdeling plantesjukdommer, Fellesbygget, N-1432 Ås.

I den danske mykologen Linds arbeid om mikromyceter på Svalbard, det mest omfattende hittil (Lind 1928), er de saprofyttiske artene i flertall. Dette er kanskje ikke så merkelig da hans materiale er plukket ut fra fanerogamer i herbariene ved de botaniske museene i København og Oslo, på innsamlinger foretatt av ikke-mykologer. Imidlertid nevner han også noen rust- og sotsopper fra området.

Den første mykologen som samlet sopp på Svalbard, var nå avdøde lektor Asbjørn Hagen, botaniker ved den norske ekspedisjonen til Øst-Grønland 1933, hvor han på overfarten også fikk anledning til å botanisere på Kapp Linné (Hagen 1951, 1952). Tidligere hadde han publisert arbeider over materiale samlet av P.F. Scholander (Hagen 1950), og av E. Hadac (Hagen 1941). I disse arbeidene er det også nevnt en del rust- og sotsopper.

Senere er det mer tilfeldig samlet mikromyceter på Svalbard (inkl. Bjørnøya). Dessuten har jeg selv hatt anledning til å plukke ut rust- og sotsopper fra fanerogamer i herbariet ved Tromsø Museum.

Funnene av rust- og sotsopper på Svalbard er langt de nordligste i Europa, men på de arktiske øyene i Canada er det funnet rustsopper (Parmelee 1989). Flere av lokalitetene der ligger lengre nord enn Svalbard, f.eks. Hazen Camp på Ellesmere Island, 81° 49' N.

Ruststopper (Uredinales)

Av rustsopper er det hittil kjent bare 11 arter fra arkipelet. Av disse er 7 arter såkalte mikroformer, det vil si de har bare teleutosporer (dessuten basidiesporer når teleutosporene spirer). En art er demi-syklisk, det vil si den har bare uredo- og teleutosporer, mens de tre andre er fullsykliske med spermogonier og aecidier i tillegg til uredo- og

teleutsporene. Av disse er én såkalt vertstro, mens de to andre er vertskiftende, den ene dog uten å være avhengig av det.

I Norge regnet Jørstad (1964) at 49 (23%) av i alt 213 rustarter er mikroformer. Til den alpine rustsoppfloraen (arter som er funnet over 1200 m eller som man må regne med finnes der) regnet han at 21 arter (10%) er mikroformer. Av Svalbards rustsopper er 7 arter (63,6%) mikroformer. Tre av disse artene, *Puccinia arenariae, P. eutremae* og *P. gibberulosa* er ikke regnet med til den alpine rustsoppfloraen i Norge.

Melampsora epitea Thüm. har caeomoide aecidier (det vil si at de mangler vegg) på *Saxifraga*-arter og uredo- og teleutostadiet på *Salix*-arter. Denne soppen synes å være relativt vanlig. Den er funnet flere steder på Vest-Spitsbergen, dessuten på Bjørnøya. Vertplantene er *Saxifraga cespitosa, S. groenlandica, S. oppositifolia* og *Salix polaris.*

Melampsora epitea omfatter flere spesialiserte former, ofte beskrevet som egne arter, i dette tilfellet som *M. arctica* Thüm. Interessant er det at Klebahn (1907) beviste dette vertskifte ved å inokulere *Salix herbacea* med aecidiesporer fra *Saxifraga* sp. (muligens *S. cespitosa*) fra Svalbard. Inokulasjonen resulterte i utvikling av uredo- og teleutosporer på *S. herbacea.*

Puccinia bistortae DC. er egentlig vertskiftende og med uredo- og teleutostadiet på *Polygonum viviparum.* Aecidievertene hører alle til skjermplantene (Apiaceae), men da denne plantefamilien mangler på Svalbard, er soppen følgelig uavhengig av vertskiftet. Den må derfor overvintre i uredostadiet, og teleutostadiet som er vanlig forekommende, er da uten funksjon. Soppen er funnet mange steder i området, bl.a. ved Isfjorden.

Puccinia hieracii Mart. er hittil bare kjent fra Bjørnøya. Det er egentlig en fullsyklisk art, men på Bjørnøya er bare uredo- og teleutostadiet funnet, på *Taraxacum cymbifolium. P. hieracii* er en samleart, omfattende en rekke «arter» som morfologisk skiller seg lite fra hverandre. Rusten på *Taraxacum* blir ofte kalt *P. taraxaci* Plowr.

Puccinia oxyriae Fuck. har bare uredo- og teleutosporer. Soppen er funnet i Advent- og Isfjorden.

De øvrige rustartene er alle mikroformer: *Puccinia arenariae* (Schum.) Wint. er kjent fra Advent- og Wijdefjorden hvor den er funnet på *Cerastium alpinum.* Denne arten er i Norge kjent fra flere slekter innen Caryophyllaceae, og flere slekter innen denne familien burde kanskje undersøkes for denne soppen.

Puccinia cruciferarum Rud. er funnet et par ganger på *Cardamine bellidifolia* ved Isfjorden.

Puccinia drabae Rud. er funnet flere steder på Vest-Spitsbergen. Vertplanter er *Draba adamsii, D. alpina* x *oblonga, D. cinerea* og *D. bellii* var. *gracilescens.*

Puccinia eutremae Lindr. er funnet på *Cochlearia groenlandica* og *C. officinalis* flere steder på Vest-Spitsbergen.

Puccinia gibberulosa, Schröt. er funnet på *Ranunculus auricomus* i Bjonahamn i Tempelfjorden. Denne soppen er sirkumpolar med hovedutbredelsen i fjellene i det vestlige Nord-Amerika (cf. Jørstad 1950). Soppen ble i sin tid funnet på Leka i Nord-Trøndelag og kalt *P. ranunculi* (Blytt 1882). Da navnet var et provisorium og derfor ikke gyldig, ble den kalt *P. blyttiana* Lagh. Senere har det imidlertid vist seg at den er identisk med *P. gibberulosa* beskrevet fra Pyreneene noen år tidligere.

Puccinia pazschkei Diet. er bare funnet på *Saxifraga aizoides* i Lyckholmdalen og Myggdalen.

Puccinia saxifragae Schlecht. er funnet manget steder fra Sørkapp-landet til Amsterdamøya og Gråhuken, dessuten på Bjørnøya. Vertplanter i området er *Saxifraga cernua, S. cespitosa, S. hieraciifolia, S. nivalis, S. rivularis* og *S. tenuis.*

Sotsopper (Ustilaginales)

Av sotsopper er det innen Svalbard-området hittil funnet 13 arter.

Anthracoidea altera Nannf. Denne soppen ble funnet på *Carex misandra* på Teistfjellet i Isfjorden og først publisert under navnet *A. misandrae* Kukkonen (Kukkonen 1963). Senere ble den overført til *A. altera* (Nannfeldt 1979). Lind (1928) og Ha-

gen (1950) har imidlertid publisert *Cintractia caricis* (Pers.) Magn. på *C. misandra* fra henholdsvis Bohemanfjellet og Lomfjordbotnen. Om disse funnene også hører til *A. altera,* kan først avgjøres etter nærmere undersøkelser av materialet.

Anthracoidea elynae (Syd.) Kukkonen var. *nardina* Kukkonen på *Carex nardina* er funnet et par steder på Vest-Spitsbergen.

Entyloma dactylidis (Pass.) Cif., flekksot, er vanlig forekommende på *Dupontia fisheri* både på Vest-Spitsbergen og på Bjørnøya. Lind (1928) angir også *Poa alpina* x *arctica* som vert, men denne hybriden er ikke nevnt av Rønning (1964).

Schizonella melanogramma (DC.) Schröt. er funnet på *Carex rupestris* i Sorgfjorden og Adventfjorden.

Tolyposporium junci (Schröt.) Woronin er bare funnet én gang, nemlig på *Juncus biglumis* i Adventfjorden.

Ustilago bistortarum (DC.) Körn. er vanlig både på blad og i blomsterstander hos *Polygonum viviparum.* Tidligere ble dette regnet som to arter. Senere ble soten i blomsterstandene regnet som en egen varietet, *U. bistortarum* var. *ustilaginea* (DC.) B. Lindeberg, mens varieteten på blad kalles var. *bistortarum.* Vánky (1985) regner disse to som identiske.

Ustilago hyperborea A. Blytt er i området bare kjent fra Adventdalen hvor den er funnet på *Luzula arcuata* var. *confusa.* Typelokalitet for denne soppen er Fokkstuhø på Dovre.

Ustilago nivalis Liro er funnet på *Sagina nivalis* i Adventfjorden og Van Mijenfjorden.

Ustilago picacea Lagh. & Liro er bare funnet på *Koenigia islandica* i Adventfjorden. Lind (1928) antydet at den kan være identisk med *U. bistortarum* var. *ustilaginea* mens Lindeberg & Nannfeldt (1959) peker på likhet også med *U. hydropiperis* (Schum.) Schröt.

Ustilago striiformis (West.) Niessl, stråsot, er funnet på *Poa arctica* i Isfjorden. Soppen er ellers, bl.a. i Norge, funnet på en rekke grasarter hvorav noen også forekommer på Svalbard. Det skulle derfor være mulig å finne den på andre vertplanter også der.

Ustilago vinosa Tul. angriper blomsterstandene hos *Oxyria digyna.* Den er vanlig forekommende på Vest-Spitsbergen og er også funnet på Bjørnøya.

Ustilago violacea (Pers: Pers.) Rouss., nelliksot, viser seg bare i pollenknappene hos planter innen nellikfamilien. På Vest-Spitsbergen er den funnet flere steder på *Silene acaulis,* men bare én gang på *Stellaria longipes.* Soppen på *Stellaria* regnes av noen mykologer som egen varietet, var. *stellariae* (Sow.) Savile.

Litteratur

Blytt, A. 1882. Bidrag til Kundskaben om Norges Soparter. – *Chr. Vidensk. selsk. Forh. 1882, No. 5.*

Hagen, A. 1941. Micromycetes from Vestspitsbergen collected by Dr. Emil Hadač in 1939. – *Norges Svalbard- og Ishavsundersøkelser. Medd. Nr. 49.*

Hagen, A. 1950. Fungi collected by Dr. P.F. Scholander on the Swedish-Norwegian Arctic Expedition 1931. – *Norsk Polarinstitutt. Skr. Nr. 93:*12–29.

Hagen, A. 1951. Die norwegische Expedition nach Ost-Grönland 1933. Kurze Übersicht über die botanische Arbeit. – *Polarforschung, Heft 1:*51–54.

Hagen, A. 1952. Plants collected in Vestspitsbergen in the summer of 1933. – *Norsk Polarinstitutt. Medd. Nr. 70.*

Jørstad, I. 1950. Puccinia Blyttiana, a New Member of the East Artic Rust Flora. – *Blyttia 8:*81–90.

Jørstad, I. 1964. Observations on life-cycles, sporeforms and alpine occurrence of the Norwegian Uredinales. – *Nytt Mag. Bot. 11:*27–45.

Klebahn, H. 1907. Kulturversuche mit Rostpilzen. XIII. Bericht (1905 und 1906). – *Zeitsch. Pfl. Krankh. 17:*129–157.

Kukkonen, I. 1963. Taxonomic studies on the Genus Anthracoidea (Ustilaginales). – *Ann. Bot. Soc. «Vanamo» 34, No. 3.*

Lind, J. 1928. The micromycetes of Svalbard. – *Norges Svalbard- og Ishavsundersøkelser. Skr. Nr. 13.*

Lindeberg, B. & Nannfeldt, J.A. 1959. Ustilaginales of Sweden (exclusive of the Cintractias on Caricoideae). – *Symb. bot. upsal. 16:2.*

Nannfeldt, J.A. 1979. Anthracoidea (Ustilaginales) on Nordic Cyperaceae – Caricoideae, a concluding synopsis. – *Symb. bot upsal. 22:3.*

Parmelee, J.A. 1989. The rusts (Uredinales) of arctic Canada. – *Can. J. Bot. 67:*3315–3365.

Rønning, O.I. 1964. *Svalbards Flora.* Norsk Polarinstitutt. – Polarhåndbok nr. 1.

Vánky, K. 1985. Carphatian Ustilaginales. – *Symb. bot. upsal. 24 No. 2.*

Småstykke....

Forts. fra side 166

ønsker å se noe i herbariet må være godt utstyrt med skriv og anbefalinger fra en seriøs botanisk institusjon. Ikke ett eneste ark skal noensinne lånes ut fra kjelleren i Burlington House på Piccadilly. Det går bare an å få se herbarieplantene på stedet, nærmest under bevoktning. Arkene inneholder de mest unike og uerstattelige pressete planter i verden.

Forlengst er plantene fotografert og kan kjøpes på mikrofilmer. Alle kan også skaffe seg fotopositiver av ark og planter i naturlig størrelse. De er ikke billige. Men mikrofilmer og bilder kan hjelpe mang en taxonom som ikke kan reise til London.

Tilbake til det nye norske styremedlemmet. Per Magnus Jørgensen er født i Stavanger 1944. Som elev av Stavanger katedralskole fikk han en flott gave av sin biologilærer lektor Olav Ekrheim. Det var den bindsterke tyske Hegi's Illustrierte Flora von Mittel-Europa, et gedigent standardverk om mellomeuropeiske karplanter – høyst brukbart i Norge også. Denne påvirkningen fra en god skolemann må tydeligvis ha stimulert den unge gymnasiasten til å velge en botanisk løpebane. Han ble cand. real. 1969, dr. philos. 1978, professor i systematisk botanikk ved Universitetet i Bergen 1982.

Per Magnus Jørgensen har mange jern i ilden. Han arbeider vitenskapelig særlig med lav og med hager og hageplanter. Han er styrer for Botanisk institutt i Bergen, styreformann for Universitetsbiblioteket i Bergen,



Fig 2. The Linnean Society of London's vakre emblem.

formann i fagrådet for Det norske arboretet på Milde i Bergen, og redaktør av det vel ansette populærvitenskapelige tidsskriftet Naturen i Bergen. Han er Visiting Research Fellow ved British Museum (Natural History) i London, dvs. en slags professor II-stilling.

På vegne av Blyttia og norsk botanisk miljø vil jeg gratulere Per Magnus Jørgensen med tillitsvervet i The Linnean Society of London. Det er en ære først og fremst for mannen selv, men også for Universitetet i Bergen og ellers for norsk botanikk.

Anders Danielsen
Botanisk hage og museum

Blyttia nr. 4 1991

Granskogens historie i Norge under opprulling

Ulf Hafsten

Hafsten, U. 1991. Granskogens historie i Norge under opprulling. *Blyttia 49*:171–181.

The history of spruce forest in Norway under exposure.

– Pollen-analytic investigations combined with radiocarbon datings of cores from a hundred sites, mostly ombrotrophic bogs, situated within the Norwegian spruce forest domain, reveal that the occupation of the areas by spruce (*Picea abies* (L.) Karst.) was the result of a protracted spread from east or northeast to west and south. The occupation started in the northern spruce forest province – furthest northeast in Lierne (Site 1), at the Bronze Age/Iron Age transition. A pre-Christian establishment took place also in the northeastern part of the southeast Norwegian spruce forest province (Sites 1, 2, 4, 8), and by the end of the Roman Iron Age the borderland between Sweden and Norway was occupied in its full length. The invasion of the southeastern lowland area started already in early Roman Iron Age (Sites 27, 28), but the migration up the valleys in either province to the climatically conditioned altitudinal boundary was not completed until the Viking period or Medieval time; at Orkdal and Rennebu (Sites 39 and 40 in the northern province) not until AD ca. 1500. A late establishment was recorded also at the coastal spruce forest boundary furthest west on the Fosen peninsula (Site 31). The late establishment at Voss (Site 62) – the largest spruce forest west of the Langfjellene range – suggests a spread, either natural or anthropogenous, from the nearest source stands east of the mountain range.

Ulf Hafsten, Botanisk institutt, Universitetet i Trondheim-AVH, N-7055 Dragvoll.

I motsetning til furua som er over 9000 år gammel her i landet, er grana av meget ung alder. Den innfant seg likevel tidsnok til at den kunne ha været et kristent julesymbol allerede ved Kristi fødsel, i hvert fall i grensetraktene fra Lierne og sør til Solør. Men skikken med å ta inn og pynte et grantre til jul synes å ha hatt sitt opphav først på 1500-tallet, i Tyskland. Her i landet kan denne skikken ikke føres lenger tilbake enn til 1820-årene, men det var først omkring 1900 at juletreet fikk innpass også utenom de kondisjonerte salonger og ble et nærmest uunnværlig julesymbol i de fleste norske hjem.

Granskog opptar idag over halvparten av all norsk skog, og granvirke – med den langfibrete verden – er som kjent det viktigste råstoff for vår nasjonale treforedlingsindustri.

Likevel har vår kunnskap om gransko-

gens historie her i landet vært heller mangelfull. Av mangel på egnede undersøkelsesmetoder har forestillingen om tidspunktet for granskogens innvandring og spredning like til den senere tid vært basert nærmest på «et minimum av kjennsgjerninger og et maksimum av gjetninger», som Knut Fægri (1950) uttrykte det. Blant annet ble det hevdet at grana skulle ha overlevd siste istid på isfrie partier på Vestlandet. Etter istiden skulle den så, som andre postulerte «overvintrere», ha spredt seg østover til dagens granområder (Lindquist 1948).

I dag, da datering ved hjelp av isotoper er blitt rutine, og pollenanalyse lar oss tyde det naturhistoriske «arkiv» som ligger bevart i våre torvmyrer og innsjøsedimenter, er det blitt mulig å skaffe til veie sikrere viten om forhistorien til dette, vårt i dag viktigste treslag. Her skal gis et innblikk i resultatet av flere års systematiske undersøkelser over granskogens historie, basert på pollenanalyse kombinert med karbon-14-dateringer av torvsøyler fra et stort antall myrer innen de to områdene her i landet med mer sammenhengende granskog: 1) Den sørøst-norske gran-provinsen – østenfor Langfjellene, øst og sør for en bue omtrent fra Kristiansand til Femunden, og 2) den midt-norske gran-provinsen – i Trøndelag og tilstøtende deler av Nordland, nord til Nord-Rana og Saltdal (fig. 3H).



Fig. 1. Torvsøyler som skal avsløre granskogens historie tas opp i sammenhengende lengde i myrene ved hjelp av 10 cm vide plast anleggsrør som er kuttet i lengder på 2 til 3 m og skarpt kvesset langs nedre rand for lett å kunne skjære seg ned gjennom torven.

Sampling continuous peat columns by means of commercial plastic pipes of 10 cm width, cut into lengths of 2 to 3 m.

Myrene som historisk arkiv

Det bilde vi nå kan gi av granskogens historie, er basert på undersøkelser av torvsøyler fra et stort antall myrer innenfor såvel den østlandske som trønderske gran-provinsen. Torvsøylene er blitt innsamlet ved å drive ned 10 cm vide plast anleggsrør kuttet i 2 til 3 m lengde og skarpt kvesset langs nedre rand (fig. 1). Pollenanalyse er anvendt for å bestemme det dyp i søylene hvor pollensammensetningen reflekterer lokal etablering av granskog, og hvor karbon-14-dateringer følgelig må settes inn for å bestemme tidspunktet for denne hendelse (fig. 2). Det dreier seg her om et uhyre tidkrevende arbeid, men ved en slik innsats har vi kunnet påvise hovedtrekkene i granas historie, både når det gjelder selve innvandringen og den videre spredning innenlands opp mot de fjell- og klima-barrierer som begrenser dagens utbredelse, se kartmaterialet som fremstiller situasjonen ved ulike historiske (arkeologiske) tidspunkt (fig. 3 og 4, tabell 1).

Svenskegrensen krysses

Foreliggende undersøkelser såvel som tilsvarende studier i Finland viser klart at granskogen etablerte seg østfra, ved en spredning vestover fra kjerneområdene for norsk gran (*Picea abies*) på taigaen i det nordlige Russland og Sibir. Grenseområdene mellom Russland og Finland ble invadert av granskog allerede for 5500 år siden, hvorefter det tok omtrent 2000 år før Finlands vestkyst og grensetrakter mot Nord-Sverige var invadert (Aartolachti 1966, Tolo-

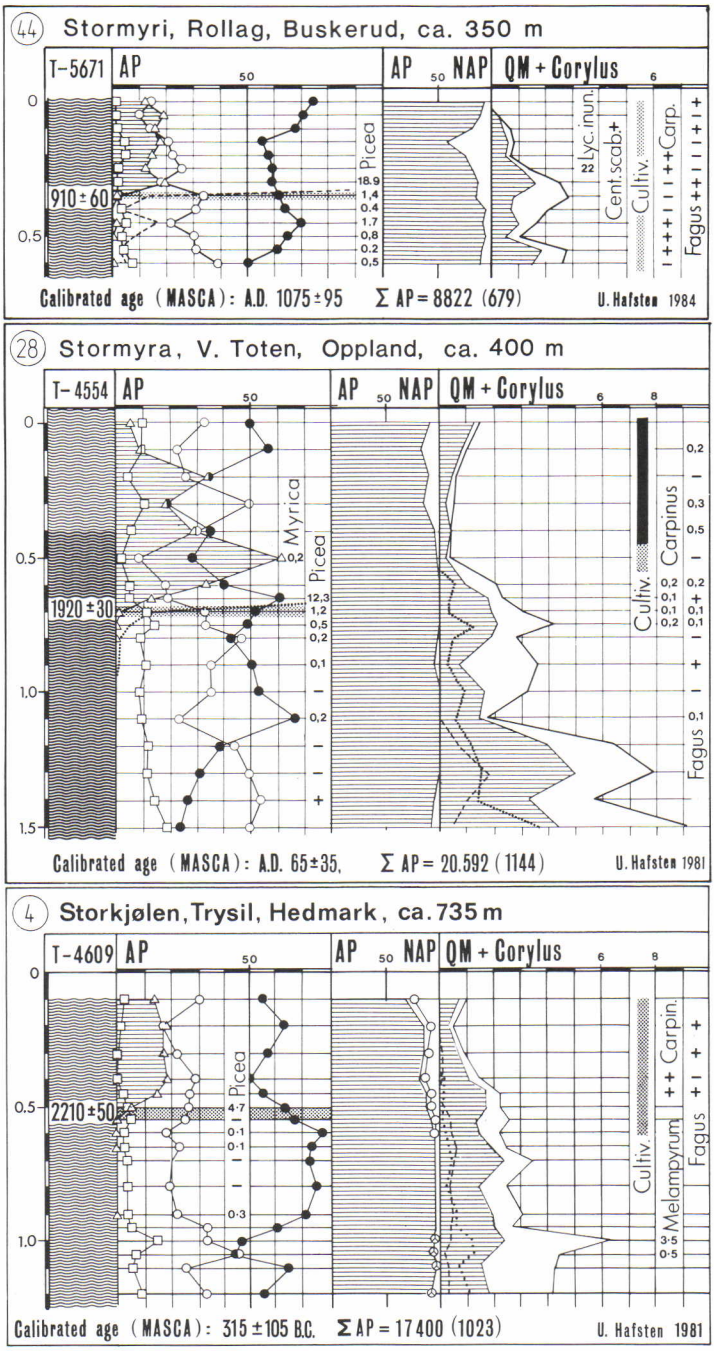


Fig. 2. Pollendiagram fra tre av de undersøkte lokaliteter, som illustrerer såvel påvisningen av det dyp som reflekterer den lokale granskogsetableringen og hvor materiale for radiologisk aldersbestemmelse er tatt ut, som tidsspennet for etableringen fra øst til vest. △ gran (*Picea*) • furu (*Pinus*); o bjerk (*Betula*); □ or (*Alnus*); AP treslag; NAP urter, gras, lyng; QM alm (*Ulmus*) ....., lind (*Tilia*) ----, eik (*Quercus*) og ask (*Fraxinus*); *Corylus* hassel; Cultiv. jordbrukskultur.

Pollen diagram from three of the sites, exemplifying the way of tracing the depth in the peat columns at which the local spruce forest establishment is reflected and, hence, where the sample for 14 C-dating is to be taken. Observe the time span from east to west.

nen & Ruuhijärvi 1976). Den videre spredningen gjennom Nord-Sverige til de midt- og sør-norske grenseområdene tok nye 500 til 1000 år, idet den eldste granskogsetableringen på norsk jord – lengst øst i Lierne – fant sted først på overgangen fra bronse- til jernalderen, i tidsrommet 700 til 400 f.Kr. (fig. 3A).

I Midt-Norge måtte granskogen følge de naturlige skarene eller passene i grensefjellene for å komme inn i landet, mens den over Kjølen – de lave høydedragene mot Sverige sønnafjells – kunne passere på bred front, uten særlige topografiske hindringer, for som forstmester A.T. Gløersen uttrykte det i 1884: Hele Strækningen danner saa at sige en bred bekvem Indgangsport hvorigjennem de norske og svenske Granskove fremdeles den Dag idag staa i uafbrudt Forbindelse.

I Trøndelag var som nevnt graninnvandringen særlig tidlig i Lierne. Fra Frostviken på svensk side og ned Sanddøla-dalføret til områdene mellom Grong og Snåsavatnet var gran-invasjonen et faktum allerede 400 år f. Kr. Også gjennom passet ved Veravatnet lengst øst i Verdal og ned Helgådalen, og gjennom passet ved Innsvatn og ned Inndalen må spredningen ha vært rask. Men raskest synes granstrømmen likevel å ha vært gjennom skaret ved Storlien og ned Teveldalen og Stjørdalen, for her er dateringene overlappende like fra Skurdalsvollen i Meråker til Hegra i Stjørdal, med tyngdepunkt midt i det første hundreåret e. Kr. (fig. 3B).

Sønnafjells finner vi den eldste granskogsetableringen i grensetraktene i Engerdal og Trysil, i tidsrommet fra ca. 300 f. Kr. og fremover til Kristi fødsel (fig. 3A). Selv så langt sør som i Åsnes i Solør kan en før-kristen graninvasjon spores, og allerede omkring 400 e. Kr. – på overgangen Romersk jernalder/Folkevandringstid – var grensen overskredet i hele dens lengde, helt sør til Iddefjorden (fig. 3C).

Undersøkelsene tilkjennegir med andre ord at granskogen rykket inn i vårt land fra øst, under århundrene like før og etter Kristus, efter en mer enn 3000 år lang spredning gjennom Finland og Sverige.

Lavlandet invaderes

Koloniseringen av de sentrale lavlandsområdene på Østlandet fant sted meget raskt og var langt på vei fullbyrdet omkring midten av Romersk jernalder – rundt 200 e. Kr. (fig. 3B). De mektige «sjumilsskogene» nordvestover fra Hurdalssjøen ble faktisk etablert allerede under det første hundreåret e. Kr. – å dømme etter dateringene fra myra ved Skrukkelisjøen og Stormyra ved sørenden av Einavatnet (lokalitetene 27, 28).

I Trøndelag var som anført granskogen meget rask med å etablere seg i områdene nord for Trondheimsfjorden og delvis også øst for fjorden, der området ved Leinsmyra (11) nederst i Verdalen synes å være invadert omkring 300 e. Kr. (fig. 3C) og området ved Hegra (18) allerede i det første århundret f. Kr. (fig. 3B). Ellers daterer gran-etableringen øst for fjorden seg først og fremst til Merovingertid, særlig 600-tallet (fig. 3E). Spredningen videre – til lavlandet sør for fjorden og til Fosenhalvøya vest for fjorden – fant sted først i løpet av sen Merovingertid og Vikingtid, i tiden 700 til 900 (fig. 3F): Omkring 700 etablerte granskogen seg i Estenstadmarka like øst for Trondheim, og i tiden 800 til 900 vokste deler av nedre og midtre Gauldal til med granskog. I samme tidsrom etablerte granskogen seg også i de østlige deler av Fosenhalvøya, mens etableringen i Bjugn (31), lengst vest på denne halvøya, først fant sted i middelalderen, rundt 1300.

Nederst i Orkdalen (39), i den sydvestlige delen av det midt-norske granskogsområdet, og ved Berkåk (40) lengst syd, innfant granskogen seg først på overgangen til nyere tid, rundt 1500 (fig. 3G).

Dalførene på Østlandet invaderes

Fremrykningen oppover dalførene sønnafjells mot Langfjellene – klimabarrieren i vest – ble innledet allerede omkring 400 e. Kr., da granskogen hadde nådd så langt mot vest som til traktene vest for Sperillen (32, fig. 3C). Og allerede på 500-tallet hadde granskogen nådd frem til midtre Hemsedal (34) – ikke langt fra dagens vestgrense (fig. 3D). Men det var først under Vikingtiden at

de virkelig tunge granskogsdalførene på Østlandet – Valdres, Hallingdal og Numedal – ble invadert av dette treslaget. Ved granskogens grense mot Jotunheimen, ved Beitostølen (41), fant etableringen sted rundt 1000 e. Kr. (fig. 3F), og rundt Vetremyrene i Hol (35) først omkring 1150. I Rollag i Numedal (44) daterer granskongen seg til sist på 1000-tallet, og i Tinn i Telemark (56), til ca. 1300 (fig. 3G).

Etableringen vestafjells

Når det gjelder radiologiske dateringer av de få, presumptivt naturlige granforekomstene innerst i fjordene vestpå, har vi ennå ingen systematiske undersøkelser å vise til. Men en mer tilfeldig aldersbestemmelse av granskongen mellom Voss og Granvin, foretatt på basis av en torvsøyle fra Istadmyrene, kom ut med et etableringstidspunkt som er noe senere enn for de nærmeste granforekomstene øst for Langfjellene, nemlig rundt 1400 e. Kr. (fig. 3G). Dette tyder på at i hvert fall Vossegrana har sitt opphav i skogen østafjells, enten ved at granfrø rett og slett har føket over fjellet på skaren vinterstid eller ved at mennesker av forskjellige grunner har bragt med seg kongler eller frø på sin ferd over fjellet.

Indre Sørlandet invaderes

Hva angår spredningen sørover Skagerakkysten, er det et betydelig tidssprang mellom etableringen like nord og øst for Oslofjorden og i søndre Vestfold og Telemark, hvor granskogen først innfant seg i sen Merovingertid eller tidlig Vikingtid (fig. 3E, 3F), d.v.s. omtrent et halvt årtusen senere enn f.eks. i Nittedal (26) ca. 200 e. Kr., og i Aurskog–Høland (16, 17) ca. 250 e. Kr. (fig 3C).

I de kystnære områdene på Sørlandet er det som kjent eikeskogen som rår grunnen, mens indre Sørlandet er granas domene. Etableringen her, i de indre deler av Agderfylkene, gjennom grandistriktene Vegårshei, Åmli, Froland og Evje-Hornnes, til Byglandsfjorden og Otras dalføre, følger et tidsskjema som vitner om en temmelig jevn, men forholdsvis sen granstrøm sørvestover. Til Åmli (58) kom granskogen på slutten av 1200-tallet, og til området like sør for Byglandsfjorden (60) på slutten av 1300-tallet (fig. 3G), mens etableringen lenger sør, i Birkenes (61) først fant sted i nyere tid – etter 1530 – og da trolig som resultat av en granspredning nedover Otras dalføre, fra den allerede etablerte granskogen ved Byglandsfjorden (fig. 3G).

Bosetningens innflytelse

Flere steder i Midt-Norge synes etableringen av granskog å ha skjedd i to etapper, idet det kort etter den lokale etableringen inntraff en langvarig stagnasjon i den videre fremrykningen. Dette reflekteres i torvsøyler fra såvel Overhalla og Steinkjer som fra Verdal og Stjørdal (4, 7, 11, 21), hvor pollenmengden av gran under etableringsfasen i eldre jernalder bare viser begrensede verdier, mens den endelige, mer omfattende økningen først skjer i et dyp som svarer til tidlig middelalder.

Dette mønsteret synes å ha en kulturhistorisk forklaring: Det forhold at den innledende stagnasjonsfasen for gran sammenfaller med et avsnitt i borkjernene som inneholder kraftige kulturspor – pollen av kornarter, ugress og beiteplanter – og den etterfølgende ekspansjonsfasen med et avsnitt som viser nedgang eller eventuelt mangel på slike kulturspor, tyder på at perioder med et mer ekspansivt jordbruk og utvidet bosetning hadde en hemmende effekt på granskogens videre etablering i området (Hafsten & Solem 1976, Hafsten 1979, 1987 a). Særlig tydelig vises dette på gårdsbruket Tømmerholt i Estenstadmarka i Trondheim, som ifølge pollen- og kullstøv-analyse samt karbon-14-dateringer synes å være ryddet umiddelbart før granskogen nådde området – en gang i tidsrommet 670–790 e. Kr. Men på grunn av en temmelig ekspansiv jordbruksaktivitet ble granskogen holdt i sjakk helt frem til en gang i tidsrommet 1270–1375 e. Kr., da gårdsdriften opphørte og husene ble liggende ubebodde – sikkert som en følge av «svartedauen» og trengselstidene i sen-middelalderen. Dermed farer granpollenkurven i været, noe som betyr at

granskogen nå hadde fritt frem i hele området og i løpet av de påfølgende 200–300 år invaderte såvel utmarken som innmarken (Hafsten 1988).

Epilog

De omfattende, systematiske undersøkelser som forfatteren og hans medarbeidende hovedfagsstudenter i Trondheim er ansvarlige for, er nesten uten unntagelse basert på materiale fra ombrotrofe myrer, d.v.s. «regnvannsmyrer» hvis hydrologi er uavhengig av grunnvannstilførsel. Denne restriksjonen er gjort for å prøve å sikre at karbon-14-dateringene, som utgjør fundamentet for hele undersøkelsen, er reelle og sammenlignbare fra lokalitet til lokalitet, fra område til område og fra landsdel til landsdel. Særlig i kambro-silur-områdene vil dateringer basert på innsjøsedimenter kunne gi for høye aldre fordi det daterte plantematerialet kan ha assimilert gammelt, inaktivt karbon fra berggrunnen, som er blitt oppløst i vannet. Dette er grunnen til at forfatteren har valgt ikke å trekke inn visse, tidligere utførte dateringer fra bl.a. Oslo–Mjøs-området. Det samme gjelder enkelte av lokalitetene under prosjektet, hvor gran-etableringen er kommet ut med en alder som synes altfor høy sammenlignet med det generelle mønster. Man kan imidlertid ikke se bort fra at f.eks. de høye aldrene for granskogs-etableringen som ble målt lengst øst i henholdsvis Tydal og Gauldal (19, Gressli og 33, Kjølen) kan være reelle og representere tidlige, isolerte forposter, sml. den tidlige etableringen i Funäsdalen på svensk side (32). I Gauldalen er spranget til de nærmeste, daterte lokaliteter (34, 35, 36) på mellom 800 og 1000 år, og i Tydal er spranget omkring 1000 år.

De refererte resultater tør vise at den forestillingen man opprinnelig hadde gjort seg om en nærmest momentan regional granspredning som svar på «Fimbulvinteren» – den brå klimaforverringen som skulle ha funnet sted for ca. 2500 år siden, på overgangen mellom bronse- og jern-alderen, bare delvis kan opprettholdes. Denne alderen stemmer for så vidt godt hva angår den eldste granskogs-etableringen på norsk jord – lengst øst i Lierne (1). Men granskogens erobring av landet for øvrig var en heller langvarig prosess som varte nærmere 2000 år – å dømme ut fra de sene etableringene opp mot Langfjellene sønnafjells og mot Dovremassivet nordafjells.

Litteratur

Aartolachti, T. 1966. Über die Einwanderung und die Verhäufigung der Fichte in Finland. *Ann. Bot. Fenn. 3,* 368–379.

Fægri, K. 1950. Studies on the Pleistocene of western Norway, IV. On the immigration of *Picea abies* (L.) Karst. *Univ. Bergen Årb. 1949, naturv. R. Nr. 1,* 52 pp.

Gløersen, A.T. 1884. Vestlands-Granen og dens Indvandrings-Veie. *Norske Forstforen. Aarb. 1884,* 41–135.

Hafsten, U. 1979: Innvandringen av gran til Norge, pp. 171–184, i Nydal, R., Westin, S., Hafsten, U. & Gulliksen, S. (Eds.): *Fortiden i søkelyset.* Trondheim.

Hafsten, U. 1985. The immigration and spread of spruce forest in Norway, traced by biostratigraphical studies and radiocarbon datings. A preliminary report. *Norsk geogr. Tidsskr. 39,* 99–108.

Hafsten, U. 1987a. Vegetasjon, klima og landskapsutvikling i Trøndelag etter siste istid. *Norsk geogr. Tidsskr. 41,* 101–120.

Hafsten, U. 1987b: Pollenanalytiske undersøkelser på Nøsen, V. Slidre, Oppland. *Årb. Valdres 1987,* 167–174.

Hafsten, U. 1988. Naturvitenskap og kulturhistorie – trøndergården Tømmerholts historie. *Blyttia 46,* 183–187.

Hafsten, U. & Solem, T. 1976. Age, origin and palaeoecological evidence of blanket bogs in Nord-Trøndelag, Norway. *Boreas 5,* 119–141.

Halvorsen, A.M. 1977. The Hoset project. Pollen analysis. *Norw. Archaeol. Rev. 10,* 127–131.

Henningsmoen, K.E. 1979. Gran-innvandringen til søndre Vestfold, pp. 184–190, i Nydal, R., Westin, S., Hafsten, U. & Gulliksen, S. (Eds.): *Fortiden i søkelyset.* Trondheim.

Høeg, H.I. 1979. The immigration of *Picea abies* to south-eastern Norway with special regard to Telemark. *Norw. J. Bot. 25,* 19–21.

Høeg, H.I. 1979. Granens innvandring i Telemark, pp. 190–196, i Nydal, R., Westin, S., Hafsten, U. & Gulliksen, S. (Eds.): *Fortiden i søkelyset.* Trondheim.

Jevne, O.E. 1982. *Vegetasjons-, klima- og jordbrukshistorie i Beitstad, Nord-Trøndelag.* Cand. real. oppg. i botanikk, Univ. Trondheim.

Lillealter, J. 1972: *Vegetasjons-, klima- og jordbrukshistorie på Frosta, Nord-Trøndelag.* Cand. real. oppg. i botanikk, Univ. Trondheim.

Lindquist, B. 1948. The main varieties of *Picea abies* (L.) Karst. in Europe with a contribution to the theory of a forest vegetation in Scandinavia during the last Pleistocene glaciation. *Acta horti Bergiana 14,* 249–342.

Lundqvist, J. 1969. Beskrivning til jordartskarta över Jämtlands län. *Sver. geol. Unders. Ca 45,* 418 pp.

Moen, M. 1988. *Holocen vegetasjons-, jordbruks- og klimautvikling på Ringerike, Buskerud.* Cand. scient. oppg. i geologi. Univ. Oslo.

Nydal, R., Westin, S., Hafsten, U. & Gulliksen, S. (Eds.) 1979: *Fortiden i søkelyset.* 283 pp. Trondheim.

Nydal, R., Gulliksen, S., Løvseth, K. & Skogseth, F. 1985: Trondheim Natural Radiocarbon Measurements IX. *Radiocarbon 27,* 525–609.

Ramfjord, H. 1982. On the Late Weichselian and Flandrian shoreline displacement in Nærøy, Nord-Trøndelag, Norway. *Norsk geol. Tidsskr. 62,* 191–205.

Sandvik, P.U. 1986. *Paleoøkologisk undersøking i Nord-Trøndelag med hovudvekt på innvandringa og etableringa av granskogen.* Cand. real. oppg. i botanikk, Univ. Trondheim.

Selvik, S.F. 1985. *Paleo-økologiske undersøkelser i Nord-Trøndelag, med hovedvekt på granskogens innvandring og etablering.* Cand. real. oppg. i botanikk, Univ. Trondheim.

Solem, T. 1986. Age, origin and development of blanket mires in Sør-Trøndelag, Central Norway. *Boreas 15,* 101–115.

Tangen, J.E. 1989. *Paleo-økologiske undersøkelser i Trøndelag, med hovedvekt på granskogens etablering og migrasjoner i områdene vest for Trondheimsfjorden.* Cand. scient. oppg. i botanikk, Univ. Trondheim.

Tolonen, K. & Ruuhijärvi, R. 1976. Standard pollen diagrams from the Salpausselkä region of southern Finland. *Ann. bot. Fenn. 13,* 155–196.

Trillerud, P.O. 1983. *Paleo-økologiske undersøkelser i Sør-Trøndelag. Granskogens innvandring og etablering.* Cand. scient. oppg. i botanikk, Univ. Trondheim.

Vorren, B. 1969. *Jordbrukshistorie, vegetasjons- og klimautvikling i Skage i Overhalla, Namdalen.* Cand. real. oppg. i botanikk, Univ. Trondheim.

UNIVERSITETSFORLAGET

Bok om barneleker

ELSKER...
ELSKER IKKE...

Barn tror kanskje at prestekravene gir dem svaret. Hvem ønsker ikke i blant å være barn! Gleden over pappas seljefløyte, de selvlagde kongledyrene, blomsterkransen, barnereglene, prestekravene ...
Vær barn med barna dine i helgen! Alt du vil vite om tradisjonsrike leker, rim og regler basert på naturens vekster, finner du i boka «Barkebåt og kongleku».



Spør etter boka «Barkebåt og kongleku» i bokhandelen!

Kun kr 145,-

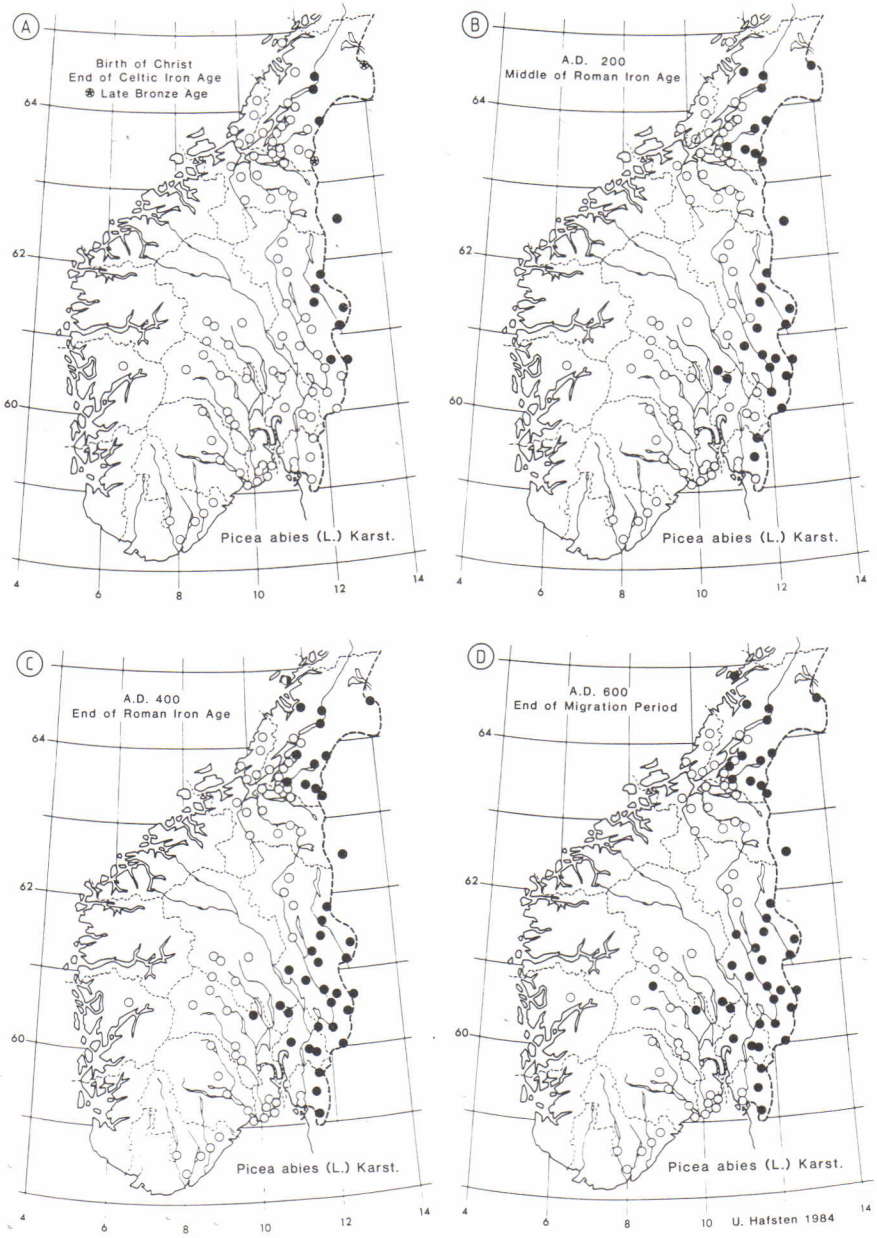


Fig. 3. Kartserie som viser hovedtrekkene i granskogens innvandring og spredning i Trøndelag og Sørøst-Norge, basert på pollenanalyse og karbon-14-dateringer av borkjerner fra et hundretalls lokaliteter (primært ombrotrofe myrer) – merket med ringer – innen granskogens nåværende, mer sammenhengende utbredelsesområde. Fylte ringer angir lokaliteter hvor granskogsetableringen har funnet sted ved angjeldende tidspunkt. Tidspunktene refererer seg til den historiske (arkeologiske) inndelingen av jernalderen.

Map series displaying the essentials as to the immigration and spread of spruce forest in South Norway inferred from the bulk of sites involved. Dots mark sites where local spruce forest establishment has already taken place at the time indicated.

Tabell 1. Benevnelse, kommunal tilhørighet og tidsintervall for lokal granskogsetablering for de involverte lokaliteter anført i fig. 4. De lokaliteter som er holdt utenfor helhetsvurderingen eksponert i fig. 3, er merket med *. De oppgitte tidsintervall for den lokale etablering refererer seg



BLYTTIA

Tidsskrift for Norsk Botanisk Forening

Redaktør: Klaus Høiland, Botanisk hage og museum, Trondheimsvn. 23 B, 0562 Oslo. **Redaksjonssekretær:** Einar Timdal. Manuskripter sendes redaktøren. **Redaksjonskomité:** Eli Fremstad, Per Sunding, Reidar Elven, Jan Rueness, Trond Schumacher, Tor Tønsberg, Finn Wischmann.

BIND 49 • 1991

UNIVERSITETSFORLAGET • OSLO

Finn-Egil Eckblad
Thekla Resvoll og Hanna Resvoll-Holmsen, to glemte? – pionerer i norsk botanikk **3**
Thekla Resvoll and Hanna Resvoll-Holmsen, two forgotten? – pioneers in Norwegian botany

Anders Langangen
Nyborgtjern på Hadeland, en kransalgesjø som bør vernes **11**
Nyborgtjern, a Chara-lake of protective value

Eilif Dahl
Nunatakkteorien III – amfiatlanter og disjunkter **17**
The nunatac theory III – amphiatlants and disjuncts

Finn Wischmann
De små detaljer – morfologiske skillekarakterer for kritiske arter **35**
The small details – discriminating characters in critical taxa

Torbjørn Alm
Nyserot (*Veratrum album* ssp. *virescens*) – litt om utbredelse, økologi og kulturhistorie **49**
Veratrum album ssp. *virescens* in Norway – notes on distribution, ecology and etnobotany

Rune Halvorsen Økland
Endringer i CO_2-konsentrasjonen i atmosfæren i framtida – hva vil skje med skogs- og myrvegetasjonen? **61**
Changes in atmospheric CO_2-concentrations in the future – potential effects on forest and mire vegetation

Norsk Botanisk Forening **93**

Minneord Per Størmer **113**

Arnfinn Skogen
Kystarve, *Cerastium diffusum,* biologi og klimakrav med bakgrunn i en forekomst ved Saltstraumen i Nordland **115**
Cerastium diffusum, biology and climatical demands prompted by a new locality at Saltstraumen, Northern Norway

Dagfinn Moe
Buksbom – *Buxus sempervirens* – og et eksisterende renessansehageanlegg på Fana herregård, Store Milde, Bergen **121**
Box – *Buxus sempervirens* – and an existing Renaissance garden at Bergen, western Norway

Anders Lundberg
Plantegeografiske registreringar på Vestlandet **129**
Phytogeographical studies in Western Norway

Finn-Egil Eckblad
Henrik Høyer og de første tulipaner i Norge **145**
Henrik Høyer and the first tulips in Norway

John Inge Johnsen
Juncus anceps, en ny art i den norske flora **151**
Juncus anceps, a new rush in the Norwegian flora

Sigurd Mjøen Såstad
Gynodioiki i en populasjon av fjellsmelle, *Silene acaulis,* ved Ny-Ålesund, Svalbard **161**
Gynodioecy in a *Silene acaulis* population, Ny-Ålesund, Svalbard

Halvor B. Gjærum
Rust- og sotsopper på Svalbard **167**
Rust and smut fungi on Svalbard

Ulf Hafsten
Granskogens historie i Norge under opprulling **171**
The history of spruce forest in Norway under exposure

Steinar Handeland
Nokre store artar av slirekne, *Polygonum* L. s.l., i Noreg **183**
Some large species of knotweeds, *Polygonum* L. s.l., in Norway

Tore Ouren
Krypmure, *Potentilla reptans,* en standhaftig ballastplante i Norge **191**
Creeping Cinquefoil, *Potentilla reptans,* – an enduring ballast-plant in Norway

Småstykker

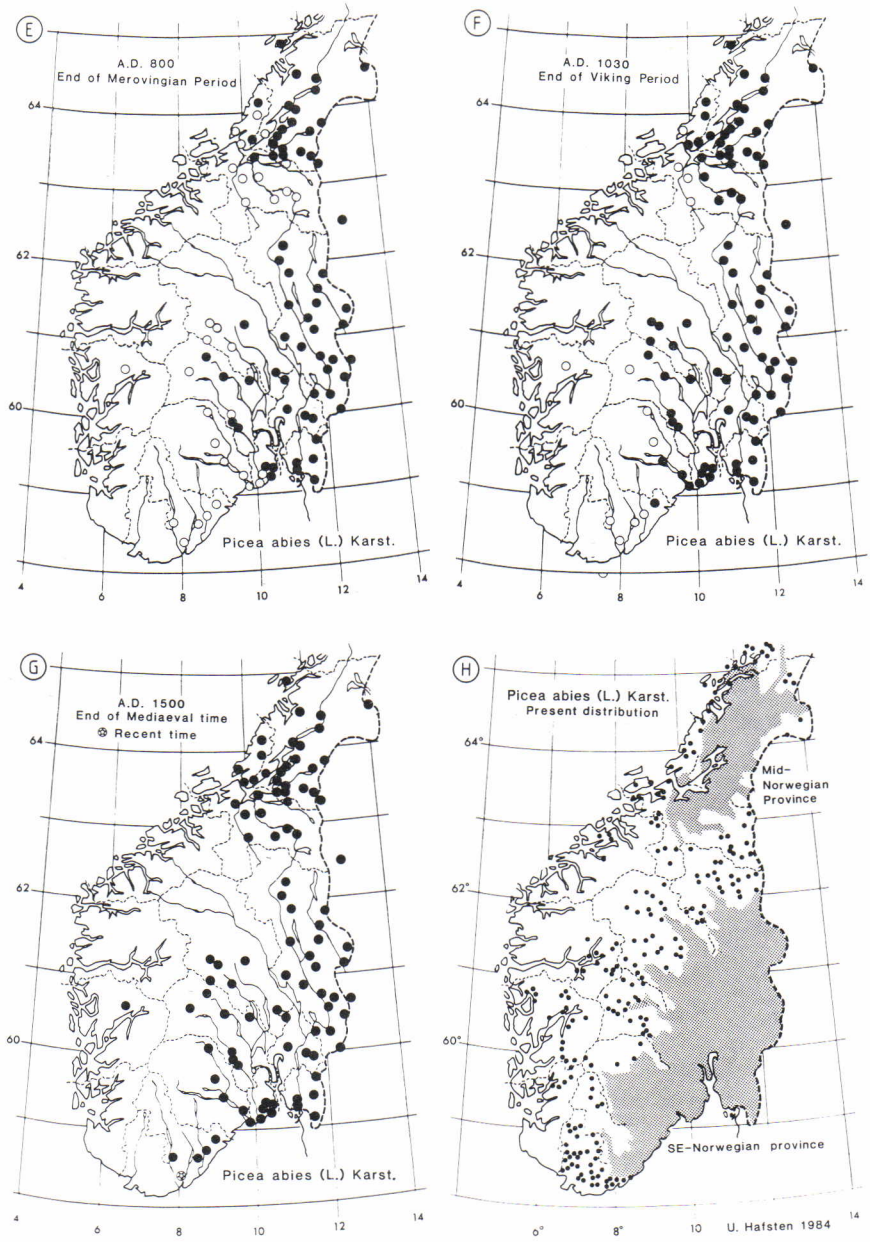
Forslag om å registrere norske orkideer i norske haver (Elin Conradi) **40**
Hva skal til for å godta et nyfunn? (Klaus Høiland) **41**
Nøyaktige lokalitetsangivelser (Finn Wischmann) **42**
Doktordisputaser **43**
Om lapprosa (*Rhododendron lapponicum* L.) si sørgrense i Noreg (Arnodd Håpnes) **59**
Dobbeltorkidé (Finn Wischmann) **60**
Sæd såes, sperm spredes – filologisk forvirring med botanisk bakgrunn (Inger Nordal) **90**
Sjeldne og truete plantearter i Nedre Eiker kommune (Even Woldstad Hanssen) **90**
Minneord Per Størmer 1907–1991 (Per Sunding) **113**
Bidrag til Jølstrafloraen (Olav J. Befring) **128**
Sjeldne soppfunn, særleg i Jølster (Olav J. Befring) **144**
Si det med sopp! Eller om sopp og sensur (red.) **158**
Et enestående botanisk verv (Anders Danielsen) **166**
Ny lokalitet for svartkurle – *Nigritella nigra* i Tromsø (Kurt Johansen) **182**

Bokanmeldelser

Økland, J.: Lakes and Snails. Environment and Gatropoda in 1.500 Norwegian lakes, ponds and rivers (Inger Nordal) **2**
Reumaux, P., R. Henry & P. Moënne-Loccoz: Atlas der Cortinaires Pars I. (Klaus Høiland) **15**
Nedkvitne, K.: Selja i norsk natur og tradisjon (Knut Fægri) **33**
Tompkins, P. & Chr. Bird: Plantenes hemmelige liv (Klaus Høiland) **45**
Balle, O. (sammenstilling): Vegetasjonskartlegging i Norge (Klaus Høiland) **48**
Aall, C. (red.): Miljøårboka 1990 (Reidar Haugan) **110**
Klinting, K.: Min første bok om trær (Finn Wischmann) **110**
Ryvarden, L. (red): En Jord – En sjanse (Ottar Bjørnstad) **111**
Mascher, J.W.: Ångermanlands flora (Jan Wesenberg) **155**
Forsvarets karttjeneste/Statens kartverk: Navneregister for kart i 1:50.000 over Norge, Serie M711 (topografisk hovedkartserie). Bind I, sør for 61°, 1990 (Klaus Høiland) **156**
Sachs, T.: Pattern formation in plant tissues (Halvor Aarnes) **157**
Emes, M.J. (ed.): Compartmentation of plant metabolism in non-photosynthetic tissues (Halvor Aarnes) **158**
Foucard, T.: Svensk skorplavsflora (Einar Timdal) **195**

Artikkelforfattere

Alm, Torbjørn **49**
Dahl, Eilif **17**
Eckblad, Finn-Egil **3, 145**
Gjærum, Halvor B. **167**
Hafsten, Ulf **171**
Handeland, Steinar **183**
Johnsen, John Inge **151**
Langangen, Anders **11**
Lundberg, Anders **129**
Moe, Dagfinn **121**
Ouren, Tore **191**
Skogen, Arnfinn **115**
Såstad, Sigurd Mjøen **161**
Wischmann, Finn **35**
Økland, Rune Halvorsen **61**



til dendrokronologisk kalibrerte (justerte) radiokarbon-dateringer. – De sørøst-norske lokalitetene 45, 46 og 53–56 refererer seg til Høeg (1978 og 1979), 47–52 til Henningsmoen (1979), og 31 til Moen (1988). De øvrige 49 lokalitetene blir dokumentert i et større arbeid som er under forberedelse. Undersøkelsene i Trøndelag er dels dokumentert i hovedfagsoppgaver i botanikk ved Universitetet i Trondheim – 1, 2, 3, 6, 7, 10 og 11 i Selvik (1985); 8 i Jevne (1982); 4 i Vorren (1969); 12–18 og 22 i Sandvik (1986); 26–30 i Tangen (1989); 23, 33, 34 og 36–40 i Trillerud (1983). Dels er dokumentasjonen å finne i publiserte arbeider, som 5, 21 og 25 i h.h.v. Ramfjord (1982), Halvorsen (1979) og Solem (1986). 19, 20, 24, 32, 34 og 35 blir alle dokumentert i ovennevnte større arbeid som er under forberedelse.

Name, municipal belonging and calibrated radiocarbon age of the local spruce forest establishment for all sites being investigated or evaluated, also those (*) that have been rejected.

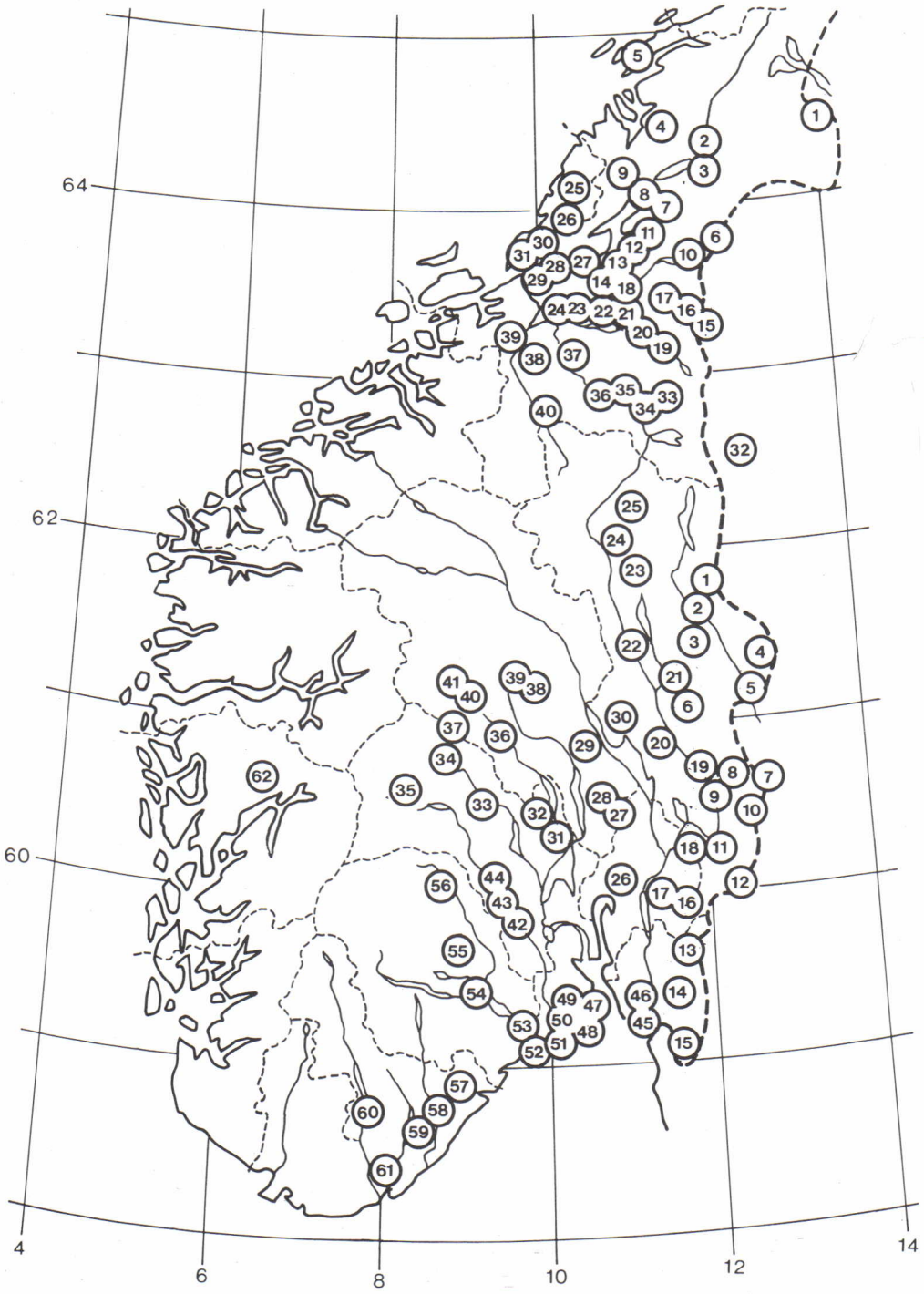


Fig. 4. Kart over Sør-Norge som viser beliggenheten av samtlige lokaliteter som ligger til grunn for ettersporingen av granskogens historie i Trøndelag og Sørøst-Norge – også de lokaliteter som av forskjellige grunner har gitt sterkt avvikende dateringsresultater og som er holdt utenfor helhetsvurderingen illustrert i fig. 4.

Map of South Norway displaying the location of all the sites involved.

TRØNDELAG

1 Kalvikmyr, Lierne: 565 ± 145 BC
2 Formofoss, Grong: 95 ± 15 BC
3 Brennmyra, Snåsa: 430 ± 40 BC
4 Skage krk, Overhalla: AD 175 ± 85
5 Løypmomyr, Nærøy: AD 420 ± 130
6 Sveet, Verdal: 5 ± 95 BC
7 Bjørnamyr, Steinkjer: AD 750 ± 100
8 Vassaunvatn, Steinkjer: AD 640 ± 150
9 Aunmyran, Namdalseid: AD 870–980
10 Litlmomyr, Verdal: AD 190 ± 80
11 Leinsmyr, Verdal: AD 330 ± 100
12 Alstadhaug, Levanger: AD 650 ± 80
13 Ronglan, Levanger: AD 515 ± 85
14 Nordsveet, Stjørdal: AD 805 ± 75
15 Storvallen, Åre: 1075 ± 135 BC
16 Skurdalsvollen, Meråker: AD 100 ± 40
17 Klokkhaugen, Meråker: AD 75 ± 65
18 Hegra festn., Stjørdal: 65 ± 125 BC
19 Gressli, Tydal: 310 ± 110 BC*)
20 Hånåmyr, Selbu: AD 810–960
21 Hoset, Stjørdal: AD 640 ± 100
22 Aunet, Stjørdal: AD 630 ± 60
23 Sjetnemyr, Trondheim: AD 130 ± 70*)
24 Tømmerholt, Trondheim: AD 670–790
25 Momyran, Åfjord: AD 760 ± 90
26 Stormyra, Åfjord: AD 1000–1160
27 Rossvollmyr, Leksvik: AD 970–1030
28 Storhavet, Rissa: AD 650–790
29 Kråknesmyr, Rissa: AD 700–890
30 «Haugenmyr», Bjugn: 120 BC–AD 80*)
31 Langmyran, Bjugn: AD 1300 ± 70
32 Funäsdalen, Jämtland: 140 BC–AD 10
33 Kjølen, Holtålen: AD 15 ± 115*)
34 Loken, Holtålen: AD 890–1000
35 Sandimyr, Mdt. Gauldal: AD 890–1000
36 Forbygda, Mdt. Gauldal: AD 805 ± 105
37 Lundadalen, Melhus: AD 910 ± 90
38 Gåsbakken, Melhus: AD 1125 ± 95
39 Siken, Orkdal: AD 1500 ± 90
40 Berkåk, Rennebu: AD 1465 ± 55

SØRØST-NORGE

1 Kvislflået, Engerdal: 275 ± 135 BC
2 Sørmyra, Trysil: 140 ± 200 BC
3 Fliskjølen, Trysil: AD 5 ± 45
4 Storkjølen, Trysil: 315 ± 105 BC
5 Rundfloen, Trysil: AD 5 ± 65
6 Svarstadmyr, Åmot: AD 65 ± 45
7 Kindsjön, S. Finnskoga: 35 ± 105 BC
8 Langmyra, Åsnes: 235 ± 165 BC
9 Rennmyra, Åsnes: AD 75 ± 65
10 Røgden, Grue: AD 90 ± 70
11 Raudstadmosen, Kongsvinger: AD 140 ± 70
12 Magnormosen, Eidskog: AD 130 ± 80
13 Lintjern, Marker: AD 135 ± 45
14 Breidmosen, Rakkestad: AD 230 ± 50
15 Gullundmosen, Halden: AD 410 ± 120
16 Liermosen, Aursk–Høland: AD 260 ± 100
17 Vsl. Jarsmosen, do. AD 245 ± 105
18 Ullernmosen, Sør-Odal: AD 260 ± 100
19 Glesmyra, Våler: AD 140 ± 70
20 Løten almenning, Løten: AD 200 ± 90
21 Stenersætra, Trysil: AD 335 ± 105
22 Evenstad, Stor-Elvdal: AD 520 ± 90
23 Østamyra, Rendalen: AD 700 ± 90
24 Langmyra, Rendalen: AD 750 ± 100
25 Storrøstfloen, Tynset: AD 670–760
26 Gaustadmosen, Nittedal: AD 205 ± 55
27 Skrukkelisjøen, Hurdal: AD 140 ± 80
28 Stormyra, V. Toten: AD 65 ± 35
29 Vardal, Gjøvik: 1360 ± 100 BC*)
30 Danseråsmyr, Ringsaker: AD 360 ± 70
31 Dyvelengen, Ringerike: AD 670–790
32 Lykkrosmyr, Ringerike: AD 400 ± 110
33 Stormyri, Nes: AD 835 ± 105
34 Granheim, Hemsedal: AD 530 ± 80
35 Vetremyrene, Hol: AD 1155 ± 75
36 Røymyri, Nord-Aurdal: AD 840 ± 70
37 Fystro-seter, Ø. Slidre: AD 935 ± 85
38 Holsbru, Gausdal: AD 790 ± 60
39 Ormtjern, Gausdal: AD 160 ± 90*)
40 Heggebø, Ø. Slidre: AD 835 ± 55
41 Beitostølen, Ø. Slidre: AD 1020 ± 80
42 Lampeland, Flesberg: AD 785 ± 95
43 Aslefetmyr, Flesberg: AD 620 ± 50
44 Stormyri, Rollag: AD 1075 ± 95
45 Gunnildsmyr, Skjeberg: AD 745 ± 75
46 Haraldstadmyr, Skjeberg: AD 695 ± 95
47 Bekket jernmyr, Sem: AD 685 ± 115
48 Sundene, Tjøme: AD 495 ± 95
49 Holtemyr, Stokke: AD 795 ± 95
50 Napperødtjern, Sandefj: AD 835 ± 105
51 Vittersentj. Brunlanes: AD 880 ± 60
52 Mørjetjern, Brunlanes: AD 825 ± 135
53 Storemyr, Skien: AD 815 ± 125
54 Sagavoll, Sauherad: AD 945 ± 55
55 Sauar, Notodden: AD 1095 ± 95
56 Åsen, Tinn: AD 1310 ± 70
57 Kvisli, Vegårshei: AD 855 ± 85
58 Myrli, Åmli: AD 1275 ± 75
59 Hinnebu, Froland: AD 1465 ± 55
60 Bjorvassmyr, Evje: AD 1385 ± 25
61 Fredsmyr, Birkenes: Efter AD 1530
62 Istadmyrene, Voss: AD 1400 ± 40

Tabell 1. Se sidene 180–181 for kommentarer.

See commentary on pp. 180–181.

SMÅSTYKKE

Ny lokalitet for svartkurle – Nigritella nigra i Troms

Et av Norsk Orkidéforenings medlemmer, Karoline Ødegård, opprinnelig fra Balsfjord, har gjort et funn av svartkurle – *Nigritella nigra* – i øvre del av Målselv, på kulturmark ved gården Furu, UTM: DB 38 76. Antall observerte planter var ca. 30, men hele feltet som er på flere titalls mål ble ikke nærmere undersøkt. Funnet er belagt med et dia.

Dette funnet er ca. 100 km fra nærmeste forekomst (i Nordreisa) og er første nyfunn av denne arten på lang tid. K. Ødegård antyder andre voksesteder i nærheten, uten at hun husker hvor.

Voksestedet er på kulturmark ikke ulik Sølende-lokaliteten (Røros), men er tildels fuktigere og brattere. Are Røgler og undertegnede besøkte områder i midten av juni 1991 etter diverse tips fra K. Ødegård. Voksestedet ligger på kalkholdig glimmerskifer med en bred, overliggende åre av kalkspatmarmor, som gir et rikt sig.

Flere mindre enkeltbestander av marisko – *Cypripedium calceolus* – ble oppdaget i nærmeste omgivelser, og er antageligvis ikke registrert av våre botaniske institusjoner. Flere av forekomstene var sterkt truet av Forsvarets aktiviteter med bandvogner, beltekjøretøyer o.l.

Området har ellers en meget interessant orkideflora der variantene av skogmarihand – *Dactylorhiza fuchsii* – merket seg ut. Denne arten var meget tallrik, og det merkelige var den opptil 50% store delen av planter med flekkløse blad og kritthvite «alba»-blomster pluss mange mellomformer til den «normale». Dette fenomenet er også konstatert av et av Orkidéforeningens medlemmer i den nordlige delen av Balsfjord kommune.

Ellers er det gjort flere funn av hybriden *D. fuchsii* × *Gymnadenia conopsea*. Denne hybriden ble også funnet på Inndyr i Gildeskål av undertegnede i 1990 og av Finn Wischmann i 1991. Den ble under Orkidédagene i Salten 1991 døpt «Skogsbrura»!

Kurt Johansen,
formann i Norsk Orkidéforening

Blyttia nr. 4 1991

Nokre store artar av slirekne, *Polygonum* L. s.l., i Noreg

Steinar Handeland

Handeland, S. 1991. Nokre store artar av slirekne, *Polygonum* L. s.l., i Noreg. *Blyttia 49*:183–190.

Some large species of knotweeds, *Polygonum* L. s.l., in Norway.

– There are no native species of the large herbaceous *Polygonum* s.l. species in Norway, but in the last century some garden escapes have established – especially in waste places – along the coast to Troms. Most common and probably oldest is *Fallopia japonica*. In addition *F. sachalinensis* and *F.* x *bohemica* are recorded from a few localities. *F. japonica* var. *compacta* is known from gardens, but not yet recorded as a garden escape. Another well established escape is a plant from Lofoten which is difficult to name, probably *Aconogonum weyrichii* x *alpinum* (Reiersen in ed.). Of new date are *A. weyrichii* (from Kvinnherad and Bergen) and *A. polystachyum* (from Bergen).

Steinar Handeland, Geithusvegen 97, N-5066 Hjellestad.

Lid (1985) reknar at det er 16 artar av *Polygonum* s.l. i Noreg. Dei fleste er eittårige, heller små og av innanlandsk opphav, men nokre er innførte. Det gjeld mellom anna dei to store, fleirårige artene *P. cuspidatum* og *P. sachalinense*. Til slutt under slekta står det at mange andre *Polygonum*-artar er funne forvilla eller på avfallsplassar i Norden. Nokre av desse byrjar verta så vanlege at dei bør få ein nærare omtale, samstundes med at ein del mistak som gjeld dei to artane som er nemnde ovanfor, bør korrigerast.

Nyare systematikk

Polygonum har lenge vorte oppfatta som ei stor og mangfaldig slekt. Nokså tidleg vart det akseptert at *Koenigia* og *Fagopyrum* burde skiljast ut som eigne slekter, slik vi kjenner det frå Lid (1985). Resten av slekta vert her rekna til *Polygonum* s.l. Mange taksonomar meiner slekta er for stor og mangfaldig, og har gjort framlegg om oppdeling. Eit par av desse vil eg nemna.

Tutin (1964) behandlar i Flora Europaea to av seksjonane i *Polygonum* som slekt. Det gjeld *Reynoutria*, der vi finn *R. japonica* (= *P. cuspidatum*) og *R. sachalinensis* (= *P. sachalinense*), og *Bilderdykia* med *B. convolvulus* (= *P. convolvulus*) og *B. dumetorum* (= *P. dumetorum*) frå Noreg. Lousley & Kent (1981) nytta i staden namnet *Fallopia* for *Bilderdykia* (Lousley & Kent 1981).

Karlsson (in prep.) har som redaktør for Polygonaceae i Flora Nordica saman med redaksjonskomiteen valt ei anna inndeling i slekter. Han byggjer på artiklar av Hedberg (1946), Haraldson (1978), Ronse Decraene & Akeroyd (1988) og Bailey (1988). Etter det

vert *Polygonum* s.str. skilt ut som ei klar slekt med små eitt- eller fleirårige plantar med vedaktig stengel og blomstrane i små knippe i bladhjørna.

Han held *Reynoutria* og *Fallopia* utanfor *Polygonum* s.l. som Tutin (1964), men vel å slå dei saman til ei slekt under slektsnamnet *Fallopia*. I denne slekta reknar han med 3 seksjonar: *Fallopia, Pleuropterus* og *Reynoutria*. Seksjon *Fallopia* er dei urteaktige artane med klatrestengel og blomstrane i knippe i bladhjørna, medan seksjon *Pleuropterus* er treaktige, klatrande og har blomstrar i stor, open topp. Seksjon *Reynoutria* er det som Tutin (1964) rekna som eiga slekt.

Grunngjevinga for samanslåinga er at *Reynoutria* og *Fallopia* har ein del særmerkte drag sams, t.d. same pollentype, og ein del blomsterstrukturar som er eins hos begge slektene, bl.a. kjøl på dei ytre blomsterblada. Nyleg er det og rapportert at ein hybrid mellom *Reynoutria japonica* og *Fallopia baldschuanica* er funnen (Bailey 1988), noko som óg tyder på ein nær slektskap.

Resten av *Polygonum* s.l. kan samlast i ei slekt, *Persicaria*, med tre seksjonar representerte i Noreg (Ronse Decraene & Akeroyd 1988), eller dei kan få status av slekter, *Aconogonum, Bistorta* og *Persicaria* (Haraldson 1978), slik det vil verta gjort i Flora Nordica.

Ein skil slektene etter følgjande nøkkel:

1 Fruktperiant med kjøl ..... *Fallopia*
– Fruktperiant utan kjøl 2

2 Blomstrane i små knippe i bladhjørna . *Polygonum* s.str.
– Blomstrane i aks eller stor, open topp 3

3 Ugreina stengel, blad mest frå grunnen, eitt toppstelt aks ..... *Bistorta*
– Greina stengel, blad mest på stengelen, fleire aks eller topp 4

4 Blomstrane i aks ..... *Persicaria*
– Blomstrane i stor, open topp *Aconogonum*

Einskilde artar

Aconogonum (Meisn.) Reichenb.

Slekta inneheld ingen ville innanlandske artar, men ein del større artar er komne til landet i seinare tid og har forvilla seg.

Nøkkel til artane:

1 Blomstrane 2–3 mm lange, periantet regelmessig, nedre blad breitt ovale 2
– Blomstrane 3–5 mm lange, periantet med 2 smale ytre og 3 breie indre blomsterblad; smalare blad med langt utdregen spiss ..... *A. polystachyum*

2 Blad med kvitfilta underside *A. weyrichii*
– Blad grøne og om lag snaue på undersida ..... *A. weyrichii* var. *alpinum*

A. polystachyum (Wall. ex Meissner) Hara

Fleirårig med krypande jordstenglar. Kraftige, opprette, for det meste snaue stenglar, 60–120 cm høge. Blad med kort bladskaft; bladplata avlang med langt utdregen spiss, basis rund til hjarteforma (fig. 1); nervar ofte noko raudfarga; bladundersida med hår på nervane, dessutan ofte hår i bladkanten. Lang, brun bladslire som vert sitjande lenge på, ofte håra. Rikblomstra blomsterstand i toppen og frå dei øverste bladhjørna; greiner i blomsterstanden og ofte øverste stengeldel er håra. Kvite eller raudlege blomstrar, 3–5 mm lange; 5 blomsterblad, dei to ytre smale, dei 3 indre tydeleg breiare; lang, tynn griffel med lite arr. Frukta er ei nøtt med smale vengkantar og er ikkje gøymd av eit fruktperiant.

I Noreg er *A. polystachyum* førebels berre funnen på Storetveit i Bergen (P.M. Jørgensen 1989 (BG)). Planten dukka opp etter at der vart tippa noko jord i samband med bygging av eit hus. Det har truleg vore jordstenglar av han i den tilkjørte jorda, som mest sannsynleg kjem frå ein hage. Korleis og kor mykje planten vil spreia seg i Noreg er førebels ikkje råd å seia så mykje om. Frå Storbritannia veit ein at han set lite frukt (Connolly 1977), og det er difor rimeleg å tru at det vert tilfelle i Noreg og, og at spreiinga kjem til å føregå ved hjelp av jordstenglar og ved massetransport. Observasjonar sommaren 1990 syner at planten kom svært seint i gang med vegeteringa. I juni var stenglane berre nokre få cm høge. Blomstrar først i oktober. Det tyder på at det kan verta vanskeleg å få mogne frø, i alle fall i Bergen, sjølv om sommaren 1990 var ganske fin.

I Europa vert planten dyrka og forvillar

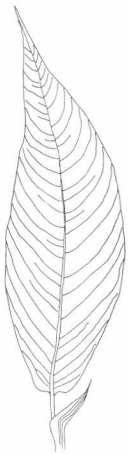


Fig. 1. Stengelblad av *Aconogonum polystachyum.* Teikna av Siri Herland.

Leaves of Aconogonum polystachyum. *Drawn by Siri Herland.*

seg i vestlege og sentrale delar (Webb & Chater 1964). Til Storbritannia kom planten rundt år 1900 (Conolly 1977), men har ikkje synt særleg sterk spreiing.

A. polystachyum veks i tempererte delar av Himalaya frå Afghanistan til Sørvest-China i høgder frå 2000 til 4000 m. Han veks for det meste i litt opne eng- eller busksamfunn, men kan og gå inn i skog (Polunin & Stainton 1984).

A. weyrichii (Fr. Schmidt Petrop.) Hara
Tjukk, kraftig jordstengel. Opprette hole stenglar, 100–150 cm høge, håra. Nedre blad med brei basis, smalnar gradvis mot toppen; øvre blad har kileforma basis, er smalare og har meir utdregen spiss (fig. 2). Oversida av bladplata er mørkt grøn og har spreidde hår, undersida er lyst gråfilta. Bladslire (ochrea) er 3–4 cm lang, tynn og brun med tydelege nervar og spreidde hår, fell tidleg av. Blomsterstanden er ein stor, open topp med nokre blad nederst. Greinene i blomsterstanden er filthåra. Blomstrane er 2–2,5 mm lange med 5 gulkvite blomsterblad, 3 arr. 8–10 mm langt fruktperiant, tynt og skinande, først raudt, seinare brunt, ein god del større enn den brune, trekanta nøtta.

A. weyrichii er óg ein heller ny plante her i landet. Dei første forvilla eksemplara vart funne på Husnes i Kvinnherad i 1985 (fig. 4). (G. Flatabø 1985 og S. Handeland 1985). Dei voks då i nokre få bestandar ikkje langt frå riksvegen. I løpet av 5 år er det komne til ein god del bestandar, og enkelte av dei har vorte ganske store. Planten set spiredyktige frø, og spreiinga er truleg mest frå frø, men det er óg mogleg at planten kan verta spreidd ved hjelp av jordstenglar. Frø frå ein av bestandane på Husnes spirte i hagen min på Hjellestad i Bergen i 1986.

Det er ikkje kjent korleis og når planten er kommen inn i landet. I området der dei eldste bestandane vart funne, har det for ein del år sidan lege ein planteskule, og planten kan ha komme gjennom den, men spreiinga tidlegare må ha vore liten samanlikna med det vi har sett dei siste 5–6 åra.

Første funn av planten i Bergen vart gjort hausten 1989 på Nygårdshøyden (T. Berg pers. medd.). Planten voks på ein tipplass for jord, og det er tenkjeleg at jorda og planten kan ha komme frå Botanisk hage i Bergen, der arten har stått i fleire år. Arten er ikkje nemnd i Flora Europaea (1964). Lousley & Kent (1981) skriv at planten kan vera introdusert som hageplante i Storbritannia i midten av det 19. århundret, og han vart funnen som etablert hageflyktning i Cumberland (Storbritannia) i 1970.

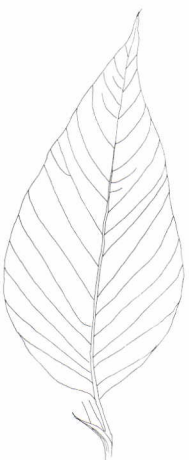


Fig. 2. Midtre stengelblad av *Aconogonum weyrichii.* Teikna av Siri Herland.

Leaves of Aconogonum weyrichii. *Drawn by Siri Herland.*

A. weyrichii finst viltveksande i Japan og øyane lenger nord, der han veks i strandkantar og på steinete og grusete stader i raviner og fjellskråningar (Ohwi 1965:412).

A. weyrichii var. *alpinum*
Skil seg frå arten ved å ha blad som er om lag snaue på undersida. Dei eksemplara eg har sett, hadde óg ei mindre slire, men det kan vera at ho hadde falle av. Planten veks på Værøy, Røst og Skomvær og har skapt ikkje lite bry for botanikarane i Noreg, og fleire namn er brukte om han. Dette er truleg den planten som i Finland vert kalla *Polygonum mollis* (Hämet-Ahti & al. 1986), eit feilaktig namn.

Plantane frå Nord-Noreg er svært like på dei frå Husnes, og skil seg mest i behåringa. Det må derfor dreia seg om eit takson mykje nærståande til *A. weyrichii.* Ved samanlikning med herbarieark av fleire moglege takson, synte det seg at planten vanskeleg kunne skiljast frå materiale kalle *P. weyrichii* var. *alpinum* frå Japan (K).

Reiersen (i trykk), som har gjort fleire undersøkingar av planten i Lofoten, og som skriv om slekta *Aconogonum* for Flora Nordica, er kommen til at det dreier seg om hybriden *A. alpinum* x *weyrichii.*

Bestandane i Lofoten er nokså gamle, truleg frå førre århundret (Høiland 1985), og dei syner seg å vera livskraftige og i spreiing slik at dei etter kvart kan verta eit ugras til bry. Blada av planten vart under 2. verdenskrig brukte som tobakk, og han går difor lokalt under namnet «tobakksplante» eller «lofot-tobakk».

Fallopia Adanson
I sect. *Fallopia* finn vi her i landet to små innanlandske artar. Sect. *Pleuropterus* har ein eller to artar som er innførte, men som eg ikkje kjenner til har forvilla seg, og som av den grunn ikkje er aktuelle å ta med her. Men sect. *Reynoutria* inneheld fleire store, innførte takson, som har forvilla seg i Noreg.

1 Nedre blad som oftast mindre enn 20 cm lange og med tverr grunn, snaue; kvite blomstrar på lange, granne greiner . . . . *F. japonica*

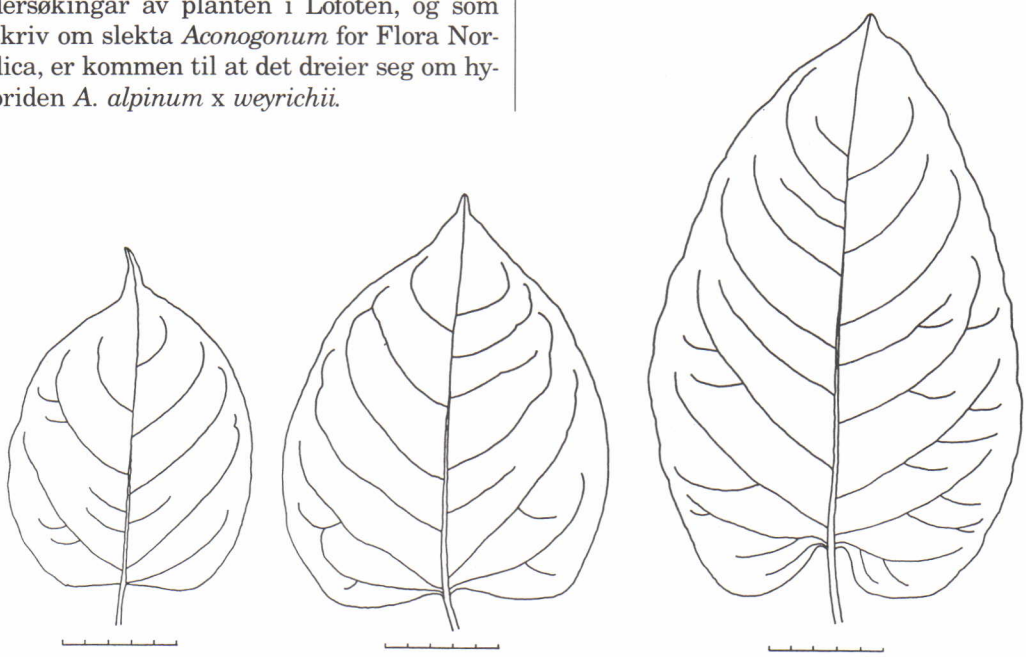


Fig. 3. Nedre stengelblad av *Fallopia*-takson. Teikna av Siri Herland.

Leaves from near the ground of Fallopia *taxa. Drawn by Siri Herland.*



Fig. 4. *Aconogonum weyrichii.* Husnes i Kvinnherad. Fotografert av S. Handeland i 1985.

Aconogonum weyrichii. *Husnes in Kvinnherad Municipality, Hordaland County (W Norway). Photo by S. Handeland, 1985.*

- Nedre blad over 20 cm lange med hjarteforma grunn, om lag snaue eller med litt hår; grønkvite blomstrar på korte, kraftige greiner 2
2 Nedre blad 20–30 cm lange, med utdregen spiss . . . . . *F.* x *bohemica*
- Nedre blad 25–40 cm lange, smalnar jamt og sakte mot spissen . . . *F. sachalinensis*

F. japonica (Houtt.) Ronse Decraene

Fleirårige med krypande jordstengel. Opprette, greina stenglar som er hole mellom nodia; topp og greiner er utoverhangande. Blad med heller kort skaft. Bladplata vert til vanleg opp til 15 (18) cm lang og 10 cm brei, har tverr grunn og smalnar brått av mot ein utdregen spiss (fig. 3). Nervane på bladundersida er svakt ru, elles snaue litt læraktige blad med heil kant. Blomsterstandar frå bladhjørna (fig. 5). Dei greina blomsterstandane er opprette, og på dei utoverhangande greinene dannar dei rett vinkel med greina. Sidegreinene i blomsterstanden er oprette og dannar spiss vinkel med hovudgreina. Blomsterstanden kan verta 10–15 cm lang og har granne, ikkje tettblomstra greiner. 2–3 kvite blomstrar sit saman i knippe. Periantet er sett saman av 5 kronbladliknande blomsterblad i to rekker, to indre og tre litt større ytre, dei ytre med kjøl langs ryggen. Periantet veks og vert sitjande på i fruktstadiet og dannar eit hylster kring nøtta. Kjølen på fruktperiantet smalnar brått av mot fruktskaftet. Blomstrane er funksjonelt einkjønna. Hannblomstrane har godt utvikla fruktblad som ikkje fungerer, og hoblomstrane har sterile pollenberarar.

F. japonica er vorten ganske vanleg på ruderatmark i og omkring Bergen. Det eldste belegget frå Bergen i BG er samla i Fjellveien i 1922 (Aa. Brækhus). Seinare innkomne kollekt syner at planten finst mange stader i kommunen.

Eldste belegget i BG er datert 1901 og er samla på Havaas i Granvin (S.K. Selland). Dette funnet er ikkje komme med i artikkelen om Hardangerområdets flora (Selland 1920), og det kan vera at materialet var henta frå ein dyrka bestand. Forvilla er derimot ein bestand på Husnes der S.K. Selland tok belegg i 1912. På den etiketten har han skrive «Opsanger paa skraaningen av en nylig anlagt vei». Det kan sjå ut som planten er

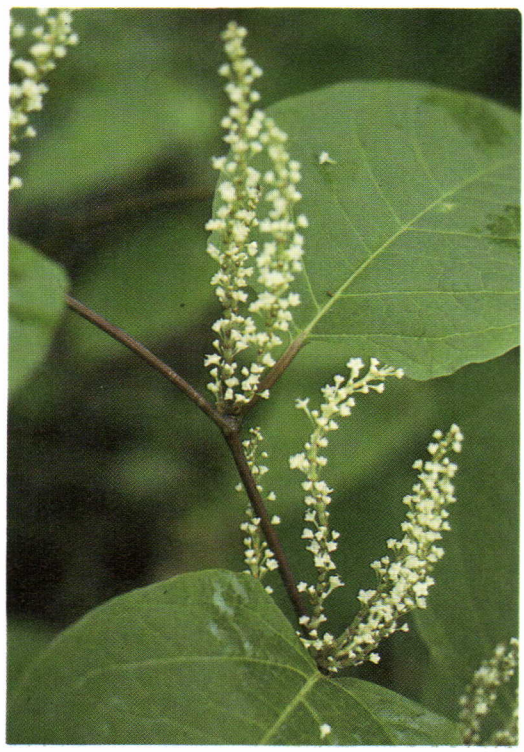


Fig. 5. *Fallopia japonica.* Blomsterstandar. Fotografert av S. Handeland i 1985.

Fallopia japonica. *Inflorescenses. Photo by S. Handeland 1985.*

kommen til landet rundt århundreskiftet, og at han særleg på Vestlandet ganske raskt spreidde seg til fleire bygdelag og vart nokså vanleg. Framleis er han mest vanleg på Vestlandet, men han finst i dei fleste fylke nord til Troms, men er ikkje vanleg i innlandet og lengst nord i landet.

Spreiinga er her i landet berre ved hjelp av jordstenglar. Så langt har eg berre sett hoblomstrar, men sjølv om her fanst hannblomstrar og pollinering fann stad, er blomstringa så seint på hausten at det er liten sjanse for å få mogne frø før frosten kjem, og overjordiske plantedelar er lite frostherdige og frys snart attende. Den kraftige jordstengelen fører raskt til at ein bestand kan verta ganske stor. På grunn av moderne entreprenørverksemd og massetransport, kan ein bestand lett verta delt opp og spreidd over eit stort område. Dette ser ein tydeleg langs ein del vegar på Vestlandet der planten er vorten reine ugraset.

Ein god del gamle bestandar står rundt på mindre gardsbruk og husmannsplassar på Vestlandet. Ei mogleg forklaring på dette kan vera at planten har vorte nytta som fôr og har vorte spreidd rundt på bygdene av den grunn. Planten har fôrverdi, og både sau og storfe beiter på han om våren og forsommaren. I Tyskland reiste P. Siebold i 1840-åra rundt til bøndene og reklamerte for planten som fôrplante for husdyr (Hegi 1909:189). I tillegg vart han óg planta i skogkantar som fôrplante for ville dyr.

Til England kom *F. japonica* i 1825 (Conolly 1977:292). Dei første herbariebelegga er frå 1861 og 1863, men dei kan vera frå hagar. I 1886 får vi det første notatet som fortel at planten er forvilla. Planten er no nokså vanleg, særleg i dei vestlege delane av Storbritannia. På kontinentet var han etablert nær elva Ruhr før 1884 (Hegi 1957:432).

Første kollekt frå Norden er frå Botanisk have i København, datert 1861. Witte (1909: 180) er den første som omtalar han som forvilla i Sverige.

F. japonica er ein vanleg og nokså variabel plante på dei japanske øyane, Korea, Kina og Taiwan. Han veks gjerne på solrike stader i åsar og fjellsider. Han er pionerplante på vulkansk jord, og dei krypande jordstenglane kan trengja seg fram i sprekker og i steinrøyser med stor kraft. Han toler ganske sur jord og kan veksa i jord med pH under 4. Tilgangen på vatn eller jamn nedbør er viktig.

F. japonica var. *compacta* (Hook. fil.) J. Bailey
Fleirårig. Krypande jordstengel. Stengel opprett og lite greina, mindre enn 1 m, ofte berre 50 cm. Bladplata for det meste mindre enn 8 cm lang og nesten like brei, læraktig og ganske stiv og med bølgja kant; smalnar raskt av mot apeks og har utdregen spiss; snau. Blomsterstandane frå bladhjørna er mindre greina, og blomsterstandsgreiner, stengel og bladskaft ofte litt raude. Periantet veks under fruktmogninga og dannar hos hoblomstrane eit raudt, vengkanta fruktbylster kring nøtta.

I Noreg kjenner eg berre til at det står ein planta bestand i Det norske arboret på Milde. Bestanden aukar i storleik, men har inga spreiing til andre stader førebels. Blomstringa kjem tidlegare enn hos var. *japonica*, og i slutten av september står planten med raude fruktperiant. Bestanden inneheld både hann- og hoblomstrar. Førebels har eg ikkje undersøkt om frøa er spiredyktige, men i England frør planten seg (Conolly 1977: 298). Frø samla i oktober 1988 såg mogne ut. Hannplantane har lite raudt i stengel og blomsterstand og vanlegvis kvite blomstrar.

Materiale frå nordiske herbarium syner at planten er funnen nokre få stader i Danmark og Finland. På belegg frå Danmark, Sjælland, Lundby ved Vordingborg er det påført etiketten at planten er forvilla (B. Bloch 1977, det. H. Nielsen 1988) (C).

Eit uavklara spørsmål er om det óg finst nok ein annan varietet i Bergen. Ein del bestandar har plantar med større og kraftigare stenglar og bladplater opptil 18 cm lange. Desse kan minna litt om det Ohwi (1965) omtalar som var. *terminalis*. Ei nøyare gransking er her turvande.

Fallopia sachalinensis (Fr. Schmidt Petrop.) Ronse Decraene
Fleirårig med krypande jordstenglar. Greina stenglar som er hole mellom knutane,

kan verta over 3 m høge; både greiner og stenglar med meir opprett vekst. Blad med heller kort skaft. Bladplata hos nedre blad har meir hjarteforma basis og kan verta over 40 cm lange og 20–25 cm breie, smalnar jamt mot toppen (fig. 3); grøn overside, litt lysare underside, spreidde hår på nervane. Øvre blad kan ha tverr eller kileforma basis, mykje lik øvre blad hos *F. japonica* eller hybriden deira. Blomsterstandar frå dei øvre bladhjørna. Dei greina blomsterstandane har tjukke, korte, utoverhangande, slakke greiner og er meir tettblomstra. 3–4 grønkvite blomstrar sit saman. Dei tre ytre blomsterblada har kjøl. Periantet veks og dannar eit hylster kring nøtta. Vengkantane på fruktperiantet smalnar og jamt mot fruktskaftet. Blomstrane er funksjonelt einkjønna.

Ved hjelp av ein korrekt flora er *F. sachalinensis* lett å bestemma. Vansken har vore at planteomtalen ofte har vore så vid at han óg omfattar *F. japonica* x *sachalinensis*. Dette har ført til ein del feilbestemmingar og uvisse om kva for eit takson som er omtalt i norsk og nordisk litteratur, og kva som finst i herbaria. Ofte er óg herbariematerialet sterile toppskot som har få karakteristiske særdrag. For ei sikker bestemming bør ein ha med blad frå nedre del av stengelen.

Det er berre gjort få og spreidde funn av arten i Noreg. Belegg i BG som var bestemt til *F. sachalinensis*, har vore andre artar. Først i 1985 vart planten registrert i BG med eit belegg frå Gulen i Sogn og Fjordane (S. Handeland 1985). Bestanden stod her i vegkanten nedanfor ein driftsbygning. Veksestaden var nærast ein avfallsplass for gras og ugras. Truleg er planten kommen dit som avfall og har etablert seg. Den tidlegare eigaren av garden meinte at planten hadde funnest på garden ei lang tid, men han hadde ikkje stått på same staden heile tiden. Nærare om når planten kom til Kjellevold, kunne han ikkje seia, heller ikkje korleis han var kommen og kva han hadde vorte nytta til.

Hausten 1989 dukka så eit krøllete, tørt eksemplar opp på Botanisk institutt i Bergen. Det minte svært om *F. sachalinensis*. Veksestaden på Fløen vart oppspora, og der stod ein ganske stor bestand av arten. Truleg har han stått der frå den tid det var skulehage der før og under siste verdskrigen. Eldste daterbare funnet av planten i Noreg er frå Porsgrunn (A. Røstad, 1935, O).

I litteratur er det vanleg å finna at *F. sachalinensis* vart introdusert til Europa (Moskva) i 1869. Men Conolly (1977:298) nemner at det er ting som tyder på at han kan ha komme så tidleg som 1861 til Kew i England. På slutten av 1800-talet vart han dyrka både som prydplante og som fôrplante. Han vart først funnen forvilla om lag ved århundreskiftet. Han har spreidd seg lite og er berre nokså vanleg i stroka kring London.

F. sachalinensis er utbreidd over dei sørlege Kurilane, Sakhalin, Hokkaido og nordlege delen av Honshu. Han veks i raviner, ved elvar og sjøar og i fjellskråningar som ikkje tørkar ut. Utbreiinga er meir nordleg, og planten er meir kuldeherdig enn *F. japonica*. *Fallopica* x *bohemica* (Chrtek & Chrtkova) J. Bailey (= *F. japonica* x *sachalinensis*).

Fleirårig urt med krypande jordstengel. Stenglane er opp til 3 m høge, kraftige og med delvis utoverhangande topp og greiner. Nedre blad med hjarteforma basis, smalnar brått av mot toppen og har utdregen spiss (fig. 3). Bladplata 20–25 cm lang og 15 cm brei, litt læraktig, med få små hår på nervane (lupe). Blada i toppen har tverr eller kileforma basis. Blomsterstandane med korte, kraftige, litt utoverretta greiner. 3–4 svakt grønaktige blomstrar sit saman. På norsk materiale har eg ikkje sett utvikla frukter.

Hybriden er i store drag intermediær med foreldra når det gjeld storleik og vekstform. Lettast er planten å kjenna på dei nedre blada som har hjarteforma basis som *F. sachalinensis*, men blada smalnar brått av mot toppen og har utdregen spiss som hos *F. japonica*. Blomsterstanden har mest sams med den til *F. sachalinensis*. Fruktperiantet har vengkantar som er intermediære, og vengkantane veks så langt fram at restane av arret ikkje er synleg. Hos foreldreartane kan ein sjå restane av arret (Schmitz & Strank 1985:22).

F. x *bohemica* er funnen nokre stader i Bergen. Fleire bestandar er registrerte i Kloppe-

dalen mellom Hop og Nesttun og langs Fjøsangervegen ved Kristianborg. Dei er truleg av eldre dato, men det er vanskeleg å få dette stadfesta på grunn av at det er eit takson som ikkje er omtalt i litteratur før 1980-åra. Dertil er eldre herbariemateriale vanskeleg å identifisera.

Dei funna eg har gjort, er alle frå vegkantar. Dei i Kloppedalen er dessutan i nærleiken av ein planteskule, og det er mogleg at planten er kommen til landet gjennom den. Det er svært liten sjanse for at hybriden kan ha oppstått her i landet, for blomstringa hos foreldreartane kjem så seint at det er tvilsamt om dei kan få mogne frukter. Foreldra er dioike, og eg har berre sett hoplantar. Spreiinga føregår vegetativt ved hjelp av jordstenglar som følgjer med ved masseflytting.

Det finst berre få sikre belegg frå Noreg, frå Oslo, Stavanger, Møre og Romsdal og Nordland.

Elles i Europa er det lite ein kjenner til utbreiinga. Det skuldast i første rekke at *F.* x *bohemica* var namngjeven så seint som i 1983 av Chrtek og Chrtkova. I 1985 kom så eit arbeid av to tyske forskarar, J. Schmitz og K.J. Strank, som óg konkluderer med at det finst ein hybrid mellom *F. japonica* og *F. sachalinensis*. Dei var ukjende med at han alt hadde fått namn og kalla han *Reynoutria* x *vivax* Schmitz & Strank, som er eit seinare synonym. Undersøkingane dei gjorde, kunne ikkje avgjera om *F.* x *bohemica* hadde oppstått i Tyskland, eller om han var innført. Hybriden er fullt fertil og kan vera kommen som frø, eller han kan ha vorte spreidd vegetativt. Det er godt mogleg at planten har oppstått i Europa. Foreldreartane sjeldan veks saman i Japan, og hybriden er ikkje kjend der (Schmitz & Strank 1985:20).

Både *F. japonica* og *F. sachalinensis* har hatt fleire norske namn, men i Lid (1985) er brukt parkslirekne om den første og sakalinslirekne om den andre. Det er ingen grunn til å endra dette. *F.* x *bohemica* er utan norsk namn, men då han minner ein god del om *F. japonica*, men er noko grovare i vekst og bladverk, kunne grov parkslirekne høva. *F. japonica* var. *compacta* kan tilsvarande heita liten parkslirekne. Thorsrud (1961) nyttar syrinslirekne om *A. polystachyum*, eit høveleg namn. *A. weyrichii* med sine filtlodne blad kunne kanskje få namnet filtslirekne. I mangel av eit anna namn på *A. weyrichii* var. *alpinum* har han gått under det lokale namnet lofottobakk, og det er eit interessant namn som fortel om tidlegare bruk, og som av den grunn bør tilfalla denne planten.

Litteraturliste

Bailey, J.P., 1988. Putative *Reynoutria japonica* Houtt. x *Fallopia baldschuanica* (Regel) Holub hybrids discovered in Britain. *Watsonia 17:* 163–164.

Conolly, A.P., 1977. The distribution and history in the British Isles of some alien species of *Polygonum* and *Reynoutria*. *Watsonia,* 11: 291–311.

Hämet-Ahti, L., Suominen, J., Ulvinen, T., Uotila, P. & Vuokko, S., 1986. *Retkeilykasvio.* Helsinki.

Haraldson, K., 1978. Anatomy and taxonomy in Polygonaceae subfam. Polygonoideae Meisn. emend. *Jaretzky. Symb. Bot. Upsal. 22* (2).

Hedberg, O., 1946. Pollen morphology in the genus *Polygonum* L. s. lat. and its taxonomical significance. *Svensk Bot. Tidskr. 40:* 371–404.

Hegi, G., 1909. *Illustrierte Flora von Mittel-Europa.* Band III. München.

Hegi, G. 1957. *Illustrierte Flora von Mittel-Europa.* Band III/1. Zweite, Auflage. München.

Høiland, K., 1986. Utsatte planter i Nord-Norge. Del 2. Spesiell del. *Økoforsk rapp. 1986:2:* 1–163.

Karlsson, T., (in prep.) *Polygonaceae,* in *Flora Nordica.*

Lid, J., 1985. *Norsk, svensk, finsk flora.* Ny utgåve ved Olav Gjærevoll. Oslo.

Lousley, J.E. & Kent, D.H., 1981. *Docks and Knotweeds of the British Isles.* B.S.B.I. handbook No. 3. London.

Polunin, O. & Stainton, A., 1984. *Flowers of the Himalaya.* Oxford Univ. Press. Delhi.

Reiersen, J. (i trykk) *Aconognon,* in *Flora Nordica.*

Ronse Decraene, L.-P. & Akeroyd, J.R., 1988. Generic limits in *Polygonum* and related genera (Polygonaceae) on the basis of floral characters. *Bot. J. Linn. Soc. 98:* 321–371.

Schmitz, J. & Strank, K.J., 1985. Die drei *Reynoutria*-Sippen (Polygonaceae) des Aachener Stadtwaldes. *Göttinger Floristische Rundbriefe. 19. Jahrg. Mai 1985, Heft 1,* s. 17–25. Göttingen.

Selland, S.K., 1920. Hardangeromraadets flora. Karplantefloraen ved Hardangerfjorden og paa Hardangervidden. *Bergen Museums Aarbok 1919–20. Naturvidenskabelig rekke nr. 10.* Bergen.

Thorsrud, A., 1961. *Polygonum,* i: *Norsk hagebruksleksikon 2.* Oslo.

Tutin, T.G., 1964. Polygonaceae, pp. 75–89 i: *Flora Europaea. vol. 1.* Cambridge.

Webb, D.A. & Chater, A.O., 1964. *Polygonum,* pp. 76–80 in: *Flora Europaea. vol. 1.* Cambridge.

Witte, H., 1909. Några bidrag til kännedomen om vegetationen på våra ruderatplatser. *Svensk Bot. Tidskr. 3:* 176–182.

Blyttia nr. 4 1991

Krypmure, *Potentilla reptans*, en standhaftig ballastplante i Norge

Tore Ouren

Ouren, T. 1991. Krypmure, *Potentilla reptans*, en standhaftig ballastplante i Norge. *Blyttia 49:*191–195.

Creeping Cinquefoil, *Potentilla reptans*, – an enduring ballast-plant in Norway.

– The perennial *Potentilla reptans* appears in Norway as a ballast-plant. Before 1915 it was recorded from several ballast-places along the south-eastern coast (fig. 1). In some places it grew in large quantities, but the growth area did not extend far from the original localities. Today the plant still occurs in some of the sites of the old ballast-places: Glombo in Kråkerøy (Østfold), Langøy in Langesund (Telemark), Valberg in Kragerø (Telemark) and Einarsvik in Tvedestrand (Aust-Agder). Here the species is one of the few survivors of the old «ballast-flora». Although *Potentilla reptans* was chiefly introduced with ballast, some occurences from recent times have unknown origin.

Tore Ouren, Institutt for geografi, Norges Handelshøyskole, N-5035 Bergen-Sandviken.

Krypmure er hjemmehørende i Eurasia. Den opptrer opprinnelig viltvoksende i våre naboland Sverige, Danmark og England, men den har neppe hatt noen spontane forekomster i Norge. Hos oss har den opptrådt som «ballastplante», d.v.s. en fremmed art som helt eller delvis er innført med seilskipsballast. Krypmure hører til en liten gruppe ballastplanter som sjelden er innført også på annen måte, og som ennu finnes ved enkelte av de gamle ballastplasser.

Funn av krypmure i Norge i «ballasttiden»

Krypmure ble oppført som voksende i Norge av Hornemann (1821, s. 574), men M.N. Blytt (1836, s. 30) hevdet at planten ble funnet første gang i Norge av ham i 1833 ved Fruegård på Stord i Hordaland. Han antok at Hornemann bygget på en mindre pålitelig angivelse av Wilse (1779) fra Spydeberg i Østfold.

Noen år senere gjenfant J.M. Norman krypmure på Stord. Han beretter (Norman 1855, s. 298): «Ved Fruegaard paa Storøen voxer den paa Stranden lige ved Husene, hvor Prof. Blytt først har fundet den. Det er meget sandsynligt at den er indkommen med Ballast paa dette Sted, hvorfra man ofte farer paa det sydlige Sverrig med Fiskevarer og vender tilbage med Ballast,» I disse fjerne år ble krypmure funnet på Stord også i 1861, av amtmand H.Th. Meinich ved Fruegård (BG).



Fig. 1. Utbredelsen av krypmure i Norge. Etter Ouren (1968, s. 247), ajourført.

Records of *Potentilla reptans* in Norway. After Ouren (1968), brought up to date.

Det er ikke utelukket av krypmure kan være kommet til Stord både med ballast og med korn (til en mølle ved Fruegård). Det foreligger imidlertid ingen opplysninger om import av utenlandsk korn til bygdemøllen på Stord. Da også alle forekomstene lå nær stranden, er det kanskje mer sannsynlig at krypmure på Stord i sin helhet skyldes ballast. Lokaliteten på Stord ble hyppig besøkt av botanikere, og E. Jørgensen, som besøkte den i 1895, skrev i sin dagbok (Bot. Inst., Bergen) at han regnet den som naturalisert der.

Det første funn av krypmure utenom Stord ble gjort av H. Greve på ballastjord i Kristiansund i 1867 (BG). Dette funnet er med i den eldste større fortegnelse over ballastplanter i Norge ved Larsen & Greve (1870, s. 83). I Kristiansund er den aldri blitt gjenfunnet.

I Norges Flora av M.N. Blytt & A. Blytt (1876, s. 1183) angis krypmure fortsatt bare fra Stord og Kristiansund. Om forekomstene på Stord heter det: Fruegaard paa Storøen i Bergen Stift «ved en Elv omkring Møllehusene og ved Veien derfra op til Gaarden» (Bl.) «samt paa Stranden, maaske indført med Ballast» (Norman).

Seilskipstrafikken, og dermed ballasttrafikken, kulminerte i 1880-årene. Når det i disse årene og frem mot første verdenskrig ble funnet så mange ballastplanter i vårt land, må det skyldes at flere ivrige amatørbotanikere år etter år botaniserte på de viktigste ballastplassene, hvor det var gode sjanser til å gjøre interessante funn. Mens krypmure frem til 1880 bare var funnet på to lokaliteter i Norge, begge på Vestlandet, ble planten fra 1880-årene også funnet på tallrike lokaliteter på Østlandet og Sørlandet.

Krypmure ble i ballasttiden (før 1915) funnet på 17 lokaliteter:

Østfold	Fredrikstad:	Øren
"	Fredrikstad:	Nabbetorp
"	Kråkerøy:	Glombo (Røds Brug)
"	Onsøy:	Gressvik
Akershus	Frogn:	Kaholmen (Oscarsborg)
Vestfold	Tønsberg:	Sem: Jarlsberg
"	Sandefjord:	Framnes
"	Larvik:	Se nedf.
Telemark	Bamble:	Langesund: Langøya
"	Kragerø:	Valberg
Aust-Agder	Tvedestrand:	Einarsvik
"	Øyestad:	Ovf. Fosselidkleven
"	Hisøy:	Galtesund (se nedf.)
"	Grimstad:	Ved badet
"	Lillesand	Nær Lillesand
Hordaland	Stord:	Leirvik
Møre og Romsdal	Kristiansund:	Gomalandets kirkegård

For alle lokalitetene ovenfor foreligger belegg av krypmure i de offentlige herbarier, unntatt for Larvik: «Vid vägen mellan staden och badinrätningen» (Neumann 1896, s. 516) og for Hisøy: «Arendal: Galtesund, sandsynligvis indført (if. A. Arbo)» (A. Blytt 1897, s. 38). Ifølge en håndskrevet liste fra Axel Arbo (Aust-Agder-Arkivet) gjel-

der lokaliteten i Hisøy «Kallevigs Værft, Galtesund».

Det foreligger også funn fra Vestfold: Ramnes, Valle u.å. ved M. Christensen (O), publisert av Blytt (1897, s. 38). Ifølge Dyring (1921, s. 120) er «angivelsen visstnok tvilsom», og den er ikke tatt med på utbredelseskartet her.

Lokalitetene i Østfold, Akershus, Vestfold og Aust-Agder er nærmere omtalt av Ouren (1979b, 1983, 1979a, 1972) og i Telemark av Bjørndalen & Ouren (1975).

For de fleste lokalitetene foreligger opplysninger som viser at krypmuren var funnet på ballast. Øren, Glombo, Gressvik, Kaholmen, Langøya og Einarsvik var ballastplasser, og det var brakt ballast til Valberg og Gomalandets kirkegård. Framnes og Galtesund omfatter lokaliteter med skipsverft som drev kjølhaling og hvor ballast ble brakt på land (Ouren 1980, s. 148–149). For de øvrige lokaliteter på denne listen er det mer usikkert om krypmuren er innkommet med ballast.

Nyere funn av krypmure på de gamle lokalitetene fra ballasttiden

Utbredelseskartet (fig. 1) viser at krypmure ble gjenfunnet etter 1915 på fem av de gamle lokalitetene fra ballasttiden. Disse lokalitetene er ballastplassene Glombo, Langøy og Einarsvik, Valberg som fikk tilkjørt ballast fra ballastplass nede ved sjøen, samt Leirvik, hvor det er mer usikkert om krypmuren var innkommet med ballast. En må vel kunne regne med at de nye funn av krypmure på de gamle lokalitetene gjelder planter som har holdt seg der uten nye tilførsler av spredningsenheter utenfra.

På alle disse lokalitetene, unntatt Leirvik på Stord, finnes krypmuren ennu idag (1990). På Stord, hvor planten ble funnet første gang i 1833, ble den gjenfunnet flere ganger i mellomkrigstiden. I 1930-årene ble den imidlertid truet av annen vegetasjon (Sørheim 1969, s. 302), og etter 1939 er ikke krypmure funnet på Stord. På de andre lokalitetene har krypmuren bitt seg godt fast, men uten at den har klart å spre seg videre.

I Einarsvik trodde jeg at krypmuren måtte gi opp da det for et par år siden ble lempet store mengder med bark nedover mot voksestedet. I 1990 hadde den imidlertid klart å krype oppå barken og har foreløpig overlevd (fig. 2). Det er derfor krypmure er kalt for en «standhaftig ballastplante» i denne artikkelens tittel.

Nyere funn av krypmure på andre lokaliteter

Utberedelseskartet (fig. 1) viser 17 lokaliteter hvor krypmure er funnet bare etter 1915. Noen av disse nyere funn utenom de gamle lokaliteter kan gjelde planter som kom inn med ballast fra de få seilskip som ennu var i fart etter første verdenskrig. Det kan også være planter som tidligere er kommet med ballast, og som har holdt seg på voksestedet og blitt funnet flere år senere. I noen tilfelle kan frø eller plantedeler være spredt videre



Fig. 2. Krypmure fotografert i Aust-Agder: Tvedestrand: Einarsvik. (Foto: Rune Sævre 1990).

Potentilla reptans photographed in Einarsvik, Tvedestrand Commune (Aust-Agder County). (Photo: Rune Sævre 1990).

med ballast som er kjørt fra ballastplassen til bruk for anlegg av veier/gater, haver osv.

Krypmure er merkelig nok ikke funnet i Vest-Agder i ballasttiden (Ouren 1978, s. 151), men i 1933 fant R. Tambs Lyche krypmure «i stor mengde på gressplenene omkring fabrikkene» (Lyche 1934, s. 10). Denne lokaliteten ligger godt atskilt fra Mandals store ballastplass, Malmø, på den annen side av elven, og krypmuren kan neppe være spredt derfra.

Ifølge rektor A. Weyergang-Nielsen (pers. comm. 1986) lå de få seilskuter som ennu var igjen i Mandal i 1920-årene i vinteropplag ved Mandalselven i området ved Kastellgata. Her, hvor det også var skipsverft med kjølhaling, ble ballast rimeligvis brakt på land. I 1986 fant jeg rikelig av krypmure utenfor Kastellgata på en gammel brygge på nordsiden av en slipp. Denne bryggen var trolig invasjonsstedet for planten som har spredt seg på vestsiden av elven, men som altså ikke er funnet på Malmø-siden.

R. Tambs Lyche fant i 1933 krypmure også ved Kristiansand, på «Dokka» på Bredalsholmen. I årene 1873–74 ble det anlagt et tørrdokkanlegg på Bredalsholmen, og det er grunn til å tro at det ble brakt i land ballast. Krypmuren fant jeg igjen ved en brygge på «Dokka» i 1977, men den hadde ikke spredt seg videre.

I Fredrikstad var krypmure i ballasttiden funnet på Øren og på Nabbetorp. I 1961 ble den funnet av Øivind Johansen på en ny lokalitet ved Glemmen kirkegård (O). Ifølge finneren dreier det seg her om det tidligere Glemmen kapell nær Fjeldberg (pers. comm.). På Fjeldberg har det vært en offentlig ballastplass, og krypmuren kan muligvis ha overlevd her siden ballasttiden.

I Halden fant jeg i 1968 krypmure i en gressplen på Rød hovedgård hvor haven for en stor del var bygd opp av ballastjord (Ouren 1979b, s. 167). Planten kan her være kommet med havejord fra England, hvor den er vanlig. Ved senere besøk på Rød fant jeg ikke lenger krypmure der. Planten har kanskje ikke klart den hardhendte behandling av moderne gressklippere.

Fra 1930-årene og frem til i dag ble krypmure funnet også på en rekke andre steder nær sjøen eller farled til sjøen, hvor det ikke helt kan utelukkes at planten er innført med ballast. Voksestedene er ofte på gressmark og ved veier, i et par tilfeller ved eller på parkeringsplass. Det ser ut til at krypmuren gjerne holder seg lenge der den er kommet, men at den hos oss formodentlig vesentlig formerer seg vegetativt og ikke spres særlig langt.

For noen få av de nyere funn av krypmure kan innførsel med ballast utelukkes:

Et par lokaliteter ligger langt fra sjøen. En plante funnet av K. Andreassen i 1941 (O) i Østfold: Rakkestad er ifølge etiketten «dyrket» og ikke tatt med på utbredelseskartet. I 1955 fant Nils Hauge krypmure i Østfold: Aremark nær riksgrensen (O).

I 1953 fant Miranda Bødtker krypmure i Rogaland: Strand: Tau ved møllen (BG), det eneste «møllefunn» av denne planten i Norge.

I 1990 fant Oddvar Pedersen krypmure i Buskerud: Hurum: Ved Sagene på en flishaug fra A/S Tofte Industrier (O). Tømmeret var innført fra Skottland. Kuriøst nok er ikke krypmure svært vanlig i Skottland, og ifølge G.H. Ballantyne (pers. comm. 1972) kan den delvis være innført der med ballast fra England.

Konklusjon

Til tross for endel funn i nyere tid, må krypmuren fremdeles regnes som en ballastplante i Norge. Denne flerårige og krypende planten har holdt seg på flere lokaliteter som tidligere var berørt av ballasttrafikken, men den har sjelden spredt seg særlig langt. Jeg har kalt den en «standhaftig ballastplante» fordi den synes å klare en viss konkurranse. Den tåler (i hvert fall foreløpig) bark som velter inn over voksestedet og forstyrrelser av biler som kjører ut og inn på parkeringsplasser på nedlagte jorder.

Litteratur:

Bjørndalen, J.E. & Ouren T. 1975. Ballastplasser og ballastplanter i Telemark. *Norsk geogr. Tidsskr. 29:* 55–68.

Blytt, A. 1897. Nye bidrag til kundskaben om karplanternes udbredelse i Norge. *Forh. Videnskselsk. Christiania 1897, 2:* 1–40.

Blytt, M.N. 1836. Indberetning om en botanisk Reise i Sommeren 1833. *Mag. naturv. 2, rk. 2:* 1–76.

–, Blytt, M.N. & Blytt, A. 1861, 1874, 1876. *Norges Flora 1–3.* Christiania, 1348 s.

Dyring, J. 1921. Holmestrandsfjordens fanerogamer og karkryptogamer. *Nyt Mag. naturv. 58:* 45–184.

Hornemann, J.W. 1821. *Forsøg til en dansk oekonomisk Plantelære.* Tredie Opl. D. 1. Kbh., 1043 s.

Larsen, F.G. & Greve, H. 1870. Fortegnelse over de i Kristiansund og nærmeste Omegn voksende Karplanter. *Indbydelsesskrift til Hovedexamen i juli 1870 ved Kristiansunds Lærde- og Realskole:* 71–84.

Lyche, R.T. 1934. Bidrag til Norges adventivflora. *K. norske vidensk. selsk. skr. 1934, 5:* 1–16.

Neumann, L.M. 1896. Botaniska anteckningar från en resa i Norge 1893. *Öfvers. K. sv. vetensk. akad. förh. 53:* 511–517.

Norman, J.M. 1855. Botanisk Reise i et Strøg af Kysten mellem Stavanger og Bergen fra c. 59°12' n.B. til c. 60°8' n.B. *Nyt mag. naturv. 8:* 249–335.

Ouren, T. 1968. The ballast plants, a moribund element in the Norwegian flora? *Norsk geogr. Tidsskr. 22:* 245–251.

–, 1972. Ballastplasser og ballastplanter i Aust-Agder. *Blyttia 30:* 81–100.

–, 1978. Ballastplasser og ballastplanter i Vest-Agder. *Agder Historielag Årsskrift 55:* 131–152.

–, 1979a: Ballast places and ballast plants in the province of Vestfold. *Norsk geogr. Tidsskr. 33:* 143–157.

–, 1979b. Ballastplasser og ballastplanter i Østfold. *Blyttia 37:* 167–179.

–, 1980. The impact of the old shipyards on the invasion of alien plants to Norway. *Norsk geogr. Tidsskr. 34:* 145–152.

–, 1983. Levende minner om seilskipstiden på Oscarsborg. *Blyttia 41:* 61–64.

Sørheim, K. 1969. *Floraen på Stord.* Haugesund 1969, 196 s.

Wilse, J.N. 1779. *Physisk, oeconomisk og statistisk Beskrivelse over Spydeberg Præstegield og Egn.* Christiania.

BOKANMELDELSER

Svensk skorpelavsflora

Tony Foucard: *Svensk skorplavsflora.* Interpublishing. 306 s. + 345 svarthvitt-fotografier. Pris ca. SEK 330,-.

Det er en stor begivenhet i nordisk lichenologi når Tony Foucards svenske skorpelavsflora nå er utgitt. Det fantes ingen flora over disse lavene i Norden, med unntak av noen mindre felthåndbøker med et sterkt begrenset utvalg av arter. Foucards flora inkluderer omkring 1350 arter, og dette skal ifølge forfatteren være nesten samtlige skorpelavsarter som man har en rimelig sjanse for å se i Sverige. Endel arter som kun er rapportert fra ett landskap er riktignok ikke inkludert, fordi de, ifølge forfatteren, kanskje er utdødde, feilbestemte eller har tvilsom taksonomisk status. Floraen er i første hånd skrevet for den «naturintresserade allmänhet». Deler av Norges skorpelavflora ligner meget på den svenske, og boken burde derfor være meget relevant hos oss.

Innledningskapitlene på tolv sider gir kortfattete oversikter over lavenes biologi og oppbygning, forklarer den benyttede terminologi, gir en veiledning i innsamling og bestemmelse, en oversikt over floraens innhold, samt sammenligninger med taksonomi og nomenklatur i Rolf Santessons sjekkliste over Norge og Sveriges laver fra 1984. Deretter følger 15 hovednøkler til arter/slekter over 29 sider, samt en nøkkel til fotobiontslekter. De neste 238 sidene benyttes til behandlingen av slektene og artene, deretter 16 sider litteraturliste og indeks over artsepiteter og slektsnavn, og til slutt 58 sider svarthvitt-fotografier av 345 utvalgte arter.

Hovednøklene er i stor grad basert på feltkarakterer som vokseform, farge, fargereaksjoner, type spredningsenhet og substrat. Mange arter/slekter kan nåes fra flere nøkler, f.eks. kan *Candelaria concolor* nåes i hele fire hovednøkler.

Behandlingen av slektene og artene er alfabetisk (med ett unødvendig unntak: *Microcalicium, Mycocalicium, Phaeocalicium, Sphrinctrina* og *Stenocybe* behandles under

Chaenothecopsis, selv om alle slektene aksepteres). Slektene innledes med en kortfattet beskrivelse (dersom det er mer enn to arter i slekten), en angivelse av antall kjente svenske arter (viktig fordi noen slekter ikke behandles fullstendig), eventuelt svensk navn, en henvisning til den viktigste litteratur som er benyttet for behandlingen og, dersom fire eller flere arter behandles, en nøkkel til artene. Deretter følger behandlingen av artene, som består av latinsk navn (uten autor!), eventuelle viktige synonymer, eventuelt svensk navn, og henvisning til eventuelle illustrasjoner i et utvalg håndbøker, en kortfattet beskrivelse, en kort angivelse av økologi og eventuell truethetskategori (hentet fra floravårdskommittens liste i Svensk bot. Tidskr. 81, 1987) og en opplisting av svenske landskap der arten er kjent. Alle beskrivelser er basert hovedsakelig på lett observerbare karakterer, og særlig karakterer som er diagnostisk viktig. Kjemiske karakterer er begrenset til enkle fargereaksjoner, selv i slekter med godt utredet og diagnostisk viktig kjemi.

Det er dessverre nødvendig å komme med noen kritiske kommentarer. Først noen «skjønnhetsfeil» av mindre prinsipiell betydning: Det er ingen grunn til å ikke inkludere autornavn i en slik flora. Autornavn skulle i det minste vært angitt i listene over taksonomiske eller nomenklatoriske avvik fra Santessons sjekkliste. Det er ikke omkring 700, men omkring 400 kjente blad- og busklav i Sverige (jfr. s. 5). Det refereres (på s. 11) til bl.a. Sommerfelt (1826), Tønsberg (1984, 1988) og Coppins & Purvis (1985) som kilde for arter utgitt fra Sverige etter Santessons sjekkliste ble utgitt, uten at disse finnes i litteraturlisten. I samme liste henvises det til «(Arnold)», «(Dickson)», «((Kusan) Vezda)», «((Körb) Zahlbruckner)» og «(Vainio)»; er dette autornavn (hvorfor bare her, og hvorfor i parentes?) eller referanser? Følgende referanser i teksten viser seg å være kun personlige meddelelser når man slår opp i litteraturlisten: Arup (1989), Källsten (1988), Mayrhofer (1989), Santesson (1989) og Sundin (1990). Skjolddals (1983) hovedfagsoppgave er upublisert. Timdal (1987) ble utgitt i 1984. I artsbehandlingen kunne en bedre bruk av innrykk gitt en lettere lesbar layout.

Så noen kommentarer av mer prinsipiell karakter. For det første: Nordens skorpelavflora er langt dårligere kjent enn vår blad- og busklavflora. Mange av våre største slekter har aldri vært kritisk revidert, og spørsmålet er om det er meningsfullt å lage en flora over (nesten) alle våre skorpelaver basert hovedsakelig på informasjon fra litteraturen. Mot dette kan man hevde at en sammenstilling av spredte litteraturdata gjør denne tilgjengelig for et større publikum enn de få som har tilgang til et velutstyrt botanisk bibliotek. Kanskje det, men vi får håpe brukere av Foucards flora innser hvor håpløst kort vi er kommet i vår forståelse av mange av våre viktigste skorpelavslekter og derfor bruker floraen med en stor porsjon skepsis.

For det andre: Ved å hovedsaklig benytte lett observerbare feltkarakterer kan identifiseringen av skorpelaver lett forenkles for langt. Er en nøkkel eller beskrivelse lettere å bruke hvis den benytter lett observerbare men lite diagnostiske karakterer isteden for vanskelig observerbare men mer diagnostiske karakterer? Vi må akseptere at visse ting *er* er vanskelige å forstå når vi ikke har tilstrekkelige muligheter for observasjon. Å bestemme ukjente skorpelav i felt er, etter min erfaring, oftest umulig. Det er vanligvis nødvendig med grundig mikroskopering og ofte kjemisk analyse. Man bør *ikke* inkludere utbredelse, økologi og «vanlighet» under bestemmelsesarbeidet (når skal man ellers finne noe nytt?), og Foucards påstand (s. 6) at det kan «ibland vara lättare att känne igen en art i fält än i herbariematerial» er meg uforståelig. Jeg skulle likt å se den uerfarne lavinteresserte som med hjelp av beskrivelsene og nøklene i Foucards flora kan skille mellom f.eks. *Lecanora macrocyclos* og *L. muralis* uten å bruke sammenligningsmateriale fra et herbarium eller kjemisk analyse.

Allikevel er Foucards flora unik, og vil utvilsomt bli benyttet flittig av de fleste som er interessert i Nordens skorpelaver i lang tid fremover. Boken kan hjelpe en langt i bestemmelsen, men bør benyttes med en solid porsjon skepsis og innsikt i hvor godt våre skorpelaver egentlig er kjent.

Einar Timdal

TIL FORFATTERE

Både orienterende artikler om botaniske emner, vanlig botanisk nyhetsstoff og småstykker om botaniske emner og korte meddelelser om nye observasjoner er av interesse. Bare manuskripter som ikke tidligere har vært offentliggjort vil bli vurdert og eventuelt antatt. Manuskripter må være maskinskrevet med dobbel linjeavstand og sendes redaktøren i to eksemplarer. Redaksjonen tar gjerne imot manuskript på diskett dersom papirkopi sendes med samtidig. Ta kontakt med forlaget eller redaksjonen for å få en følgeseddel med tekniske spesifikasjoner som må fylles ut når diskett leveres. Det er ønskelig å få 3 1/2" disketter skrevet i WordPerfect-format. Tekster skrevet i andre formater bør leveres som ASCII-filer.

Første side i manus

Første side i manus skal bare inneholde titler på norsk og engelsk, forfatterens navn, institusjonsadresse, evt. annen adresse for dem som ikke er tilknyttet til et botanisk institutt.

Latinske navn

I tittel skal latinske navn plasseres mellom komma og understrekes for kursivering. I løpende tekst skal latinske arts- og slektsnavn understrekes for kursivering. Når norsk artsnavn finnes, skal dette brukes første gang arten omtales, før det latinske navnet.

Summary

Artikler som inneholder botanisk nyhetsstoff skal ha summary på engelsk. Summary på inntil 120 ord skal skrives på eget ark med artikkeltittel på norsk og engelsk og forfatterens navn og adresse.

Småstykke

Småstykke bør ikke være lengre enn 3.000 tegn, dvs. maksimalt 2 A4-sider med dobbel linjeavstand og god marg.

Litteratur

Litteraturlista skrives på egne ark. Tidsskriftnavn bør fortrinnsvis forkortes i samsvar med B-P-H (Botanico-Periodicum-Huntianum).

Eksempler på hvordan litteraturreferanser skal settes opp:

Bok:

Lid, J. 1985. *Norsk, svensk, finsk flora.* 5. utg. ved O. Gjærevoll. Det norske samlaget, Oslo.

Antologibidrag:

Nilsen, J. 1985. Light climate in northern areas. I Kaurin, Å, Juttila, O & Nilsen, J. red. *Plant production in the north,* 62-72. Universitetsforlaget (Norwegian University Press), Oslo.

Hovedoppgave o.l.:

Åsen, P.A. 1978. *Marine benthosalger i Vest-Agder.* Hovedfagsoppg. i marinbiologi, Univ. i Bergen.

Bidrag i tidsskrift og skriftserie:

Sætra, H. 1987. Svartkurle (*Nigritella nigra*) i Nordreisa – ein underestimert forekomst. *Blyttia 45:*93-94.

Munda, I.M. & Lüning, K. 1977. Growth performance of *Alaria esculenta* of Helgoland. *Helgol. Meeresunters. 29:* 311-314.

Illustrasjoner

Svart-hvitt strektegninger og gode fargebilder er ønsket. Bruk av fargeillustrasjoner avgjøres av redaksjonen ut fra en samlet vurdering av økonomi, bildekvalitet og illustrasjonsbehov. Gode svart-hvitt fotografier er også akseptable. Diagrammer må være enkle og instruktive med tekst tilpasset evt. forminskning.

Figurtekst

Figurtekst skal skrives på norsk og engelsk for hver figur og samles på eget ark til slutt i manuskriptet. I den norske teksten skal det latinske navnet understrekes. I den engelske versjonen skal all tekst unntatt de latinske navn understrekes.

Plassering av figurer og tabeller

Forfatterne bør avmerke med blyant i venstre marg hvor figurer og tabeller skal stå, men dette kan bare bli retningsgivende for redaksjonen og trykkeriet og kan ikke alltid bli like nøyaktig etterkommet.

Korrektur

Forfatterne får bare førstekorrektur. Korrekturlesingen må være nøyaktig. Rettelser utføres etter vanlige korrekturprinsipper. Unødige endringer bør unngås, og endringer mot manus belastes forfatterne.

Særtrykk

Særtrykk kan bestilles på egen bestillingsseddel, som sendes forfatterne sammen med førstekorrekturen. Prisen oppgis av forlaget. Det gis ingen gratis særtrykk. Normalt lages det ikke særtrykk av småstykker, anmeldelser, floristiske notiser o.l.

Forsidebildet:
Siden to av artiklene i dette heftet handler om Svalbard, lar vi en ekte Svalbardinnbygger, Ullmyrklegg – Pedicularis dasyantha – *pryde forsiden. Svalbard: Sassenfjorden 17/7 1981. Foto: Gro Gulden.*

BLYTTIA 4/91 ÅRGANG 49

Sigurd Mjøen Såstad
Gynodioiki i en populasjon av fjellsmelle, *Silene acaulis,* ved Ny-Ålesund, Svalbard **161**
Gynodioecy in a *Silene acaulis* population, Ny-Ålesund, Svalbard

Halvor B. Gjærum
Rust- og sotsopper på Svalbard **167**
Rust and smut fungi on Svalbard

Ulf Hafsten
Granskogens historie i Norge under opprulling **171**
The history of spruce forest in Norway under exposure

Steinar Handeland
Nokre store artar av slirekne, *Polygonum* L. sl., i Noreg **183**
Some large species of knotweeds, *Polygonum* L. s.l., in Norway

Tore Ouren
Krypmure, *Potentilla reptans,* en standhaftig ballastplante i Norge **191**
Creeping Cinquefoil, *Potentilla reptans,* – an enduring ballast-plant in Norway

Småstykker **166, 182**

Bokanmeldelser **195**

Returadresse:
Universitetsforlaget
Abonnementseksjonen.
Postboks 2959 Tøyen,
0608 Oslo 6, Norge