

BLYTTIA

4/2023



NORSK BOTANISK FORENING'S TIDSSKRIFT
JOURNAL OF THE NORWEGIAN BOTANICAL SOCIETY

ÅRGANG 81
ISSN 0006-5269

<http://www.nhm.uio.no/botanisk/nbf/blyttia/>



BLYTTIA

NORSK
BOTANISK
FORENINGS
TIDSSKRIFT

Redaktør: Jan Wesenberg. **I redaksjonen:** Leif Galten, Klaus Høiland, Mats G Nettelbladt, Kristin Vigander.

Postadresse: Blyttia, Naturhistorisk museum, postboks 1172 Blindern, NO-0318 Oslo.

Telefon: 90888683 (redaktøren).

Faks: *Bromus L. s.lat. spp.*

E-mail: blyttia@nhm.uio.no.

Hjemmeside: <http://www.nhm.uio.no/botanisk/nbf/blyttia/>.

Blyttia er grunnlagt i 1943, og har sitt navn etter to sentrale norske botanikere på 1800-tallet, Mathias Numsen Blytt (1789–1862) og Axel Blytt (1843–1898).

© Norsk Botanisk Forening. ISSN 0006-5269.

Sats: Blyttia-redaksjonen.

Trykk og ferdiggjøring: ETN Porsgrunn.

Utending: GREP Grenland AS.

Ettertrykk fra Blyttia er tillatt såfremt kilde oppgis. Ved ettertrykk av enkeltbilder og tegninger må det innhentes tillatelse fra fotograf/tegner på forhånd.

Norsk Botanisk Forening

Postadresse: som Blyttia, se ovenfor.

Telefon: 94099200 (daglig leder)

Org.nummer: 879 582 342.

Kontonummer: 2901 21 31907.

E-post: post@botaniskforening.no

Nettsider: botaniskforening.no

Facebook:

www.facebook.com/BotaniskForening/



Grunnorganisasjonenes kontaktopplysninger

Svalbard Botaniske Forening: svalbard@botaniskforening.no

Nordnorsk Botanisk Forening: nordnorsk@botaniskforening.no

NBF–Trøndelagsavdelingen: styret@nbf-tla.org

Sogn Botaniske Forening: sogndal@botaniskforening.no

Vestland Botaniske Forening: vestland@botaniskforening.no

Sunnhordland Botaniske Forening:

sunnhordland@botaniskforening.no

Rogaland Botaniske Forening:

rogalandsavdelingen@botaniskforening.no

Agder Botaniske Forening: agder@botaniskforening.no

Telemark Botaniske Forening: telemark@botaniskforening.no

Larvik Botaniske Forening: larvik@botaniskforening.no

Buskerud Botaniske Forening: buskerud@botaniskforening.no

Innlandet Botaniske Forening: innlandet@botaniskforening.no

NBF–Østlandsavdelingen: styret@nbf-ostland.no

Østfold Botaniske Forening: ostfoldbotanikk@gmail.com

Moseklubben: moseklubben@gmail.com

Norsk Lavforening: lav@botaniskforening.no

I DETTE NUMMER:

Julenummeret er tilberedt, og den lengste artikkelen, som også pryder forsida, er en beretning om en sjelden, vellykket og også tankevekkende redningsaksjon for den sterkt truede rødlistearten flytegro. I tillegg har vi bl.a.:



Greplyng, som nylig er flyttet til slekta *Kalmia*, oppkalt etter Linnés finske elev Pehr Kalm, representerer siste bolk i Per Magnus Jørgensens serie om personer vi finner igjen i planteslektsnavn, se s. 225.

En ny art for Norge fra Lindøya i Oslo, blindtustmose, en spesialist på tråkkpåvirket skifergrus, rapporteres på s. 232 av Torbjørn Høitomt og John Gunnar Brynjulvsrud.



Rød skogfrue er funnet i Holmestrand kommune, og dermed nesten ny for Vestfold – eneste tidligere funn er i tidligere Sande kommune i 1901, skriver Torbjørn Kornstad m.fl. på s. 236.

Vassdragsreguleringer påvirker vegetasjonen sterkt, og det er viktig å dokumentere slike endringer. Tone Bøyum og Arvid Odland beskriver på s. 259 endringene i et naturreservat i Voss etter at vannet ble regulert.



Hovedstyret og staben i NBF

Leder: Kristin Bjartnes, styreleder@botaniskforening.no, 90952045. **Nestleder:** Andy Sortland, andy.sortland@uit.no, 91829337. **Styremedlemmer:** Kristin Vigander, kristivi@gmail.com, 95101478; Konstanse Skøyen, Konstanse_sk@hotmail.com, 99546384; May Berthelsen, may.berthelsen@gmail.com, 91612965; Anders Gunnar Helle, anders@botaniskforening.no, 97082290. **Varamedlem:** Kamilla Svingen; Eir Abbedissen.

Lønnete funksjoner (stab): Jeanette Viken Bjerke, daglig leder, jeanette@botaniskforening.no; Marlene Palm, administrasjonsrådgiver, marlene@botaniskforening.no; Rebekka Eriksen Ween, prosjektleder for Barnas blomstereng, rebekka@botaniskforening.no; Torunn Bockelie Rosendal, prosjektleder for Ung Botaniker, torunn@botaniskforening.no; Sara Frida Linnéa Kristoffersson, administrasjonsrådgiver, sara@botaniskforening.no; Honorata Kaja Gajda (i permisjon); Jan Wesenberg, redaktør (se under «Blyttia»).

Kontakt stab: post@botaniskforening.no, 94099200.

Hvor vokser blåveisen du elsker?

Dette nummeret av *Blyttia* går til alle medlemmer. Før vi går inn i et nytt år, vil jeg oppfordre til felles innsats for artskartlegging, kompetanseheving om livet i vann og bevissthet om sikkerhet på tur.

Du som allerede er aktiv kartlegger, tusen takk for innsatsen. Det er mange timer med frivillig arbeid du utfører. En ekstra takk til deg som legger ut fotografier på *artsobservasjoner.no*. Gode fotografier med kjennetegn og detaljer er gull verdt for å identifisere arten, både for oss brukere og for apper basert på kunstig intelligens som Artsoraklet.

Til dere som ikke har kommet i gang med kartlegging ennå, her er noen tips. Hvordan skal du gå frem for å beskytte blåveis eller annen rik natur? Registrerer du forekomsten i *artsobservasjoner.no*, så er du med på å øke kunnskapen om det biologiske mangfoldet. Har du forsøkt den fine mobilversjonen av registreringsprogrammet? Du finner den på *mobil.artsobservasjoner.no*. Den er fantastisk brukervennlig og intuitiv. Sørg for at du får geografiske koordinater på bildet du tar med mobilen din, så får du til resten. Dersom du ikke får til å registrere koordinater på mobilen, så spør en du kjenner eller gå til butikken der du kjøpte den og få hjelp. Jeg utfordrer dere alle til å bli florakartleggere for å legge inn informasjon om vår flotte natur i de offentlige systemene.

Husk at du kun registrerer arter du er helt sikker på, og kontroller at registreringen kommer på korrekt lokalitet. Jeg skal ha noen enkle digitale oppstartskurs om registrering på nyåret, så følg med på kalenderen til NBF og bli med, da vel. Naturen vår trenger flere kartleggere, for det er store arealer i landet vårt hvor det ikke er registrert noe. Som eksempel kan jeg fortelle at grunnorganisasjonene i Viken har gjort en formidabel kartleggingsjobb i år, men går du inn på artsobservasjoner og velger «Søk funn», og sjekker fjellene og de store skogene i Buskerud, så ser du omfattende områder uten registreringer. Vi trenger hjelp av deg. Det er du som kjenner dine nærområder, så bli med og ta ansvar! Dessuten er det gøy.

Er du bekymret for den økologiske tilstanden i myra, skogtjernet, fjellvannet, fjorden og havet? Da kan 2024 bli året for felles innsats for å lære oss mer om vannplanter, voksesteder, eksterne påvirkningsfaktorer og sammenhenger. Kanskje



Marisko, felt-PC og Kristin. Foto: Erling Bjartnes.

dette er noe du og din grunnorganisasjon kan ta tak i før sommerens feltarbeid. Ha et ekstra øye på vannplanter når du skal kartlegge til sommeren. Sammen kan vi bidra med vår kompetanse til å øke forvaltningens kunnskap om livet i og ved vannet.

Når vi skal ferdes i naturen, må vi tenke sikkerhet, jf. NBFs «Ethiske retningslinjer». Vi må være ekstra oppmerksomme på gode sikkerhetsrutiner dersom vi skal kartlegge i og nært vann. Sikkerheten skal alltid være første prioritet. Under ekstremværet i høst var det viktig å sjekke farevarsel i *yr.no*, og rette seg etter dette. Vi får beskjed om at vi kan vente oss mer ekstremvær framover, vær varsomme. Ingen skam å snu.

Det er tid for nyttårsforsetter, og mitt nyttårsforsett de siste årene har vært «Mer på myr!». I år skal nyttårsforsettet utvides. «Så langt støvplanter rekker» sa Andy Sortland på hovedstyremøtet, og det synes jeg er et utmerket nyttårsforsett for 2024.

Da vil jeg takke dere alle for deres støtte og entusiasme i 2023. Jeg ønsker hver og en av dere en riktig god jul og godt nytt botanisk år.

Kristin Bjartnes, styreleder NBF

Botanikkdagene 2023 – i de ville orkideers land

Kristin Bjartnes

styreleder@botaniskforening.no

Botanikkdagene ble avholdt 22.–25. juni i Drammen, Norges rikeste orkidekommune med 24 arter. Dagene ble arrangert av Buskerud Botaniske Forening (BBF). Vi møttes til middag og sosialt samvær torsdag kveld, og tidlig fredag morgen dro vi ut til de artsrike områdene i Eikerbygdene.

Det første som sto på agendaen, var å hilse ærbødig på selveste dronninga, den røde skogfrua i Bjørkedokk i Krokstadelva (figur 1). Fra utkast til «Skjøtselsplan for prioritert art rød skogfrue *Cephalanthera rubra*, på Bjørkedokkåsen, Drammen kommune» som er skrevet av Even Woldstad Hanssen Sabima/Norsk Botanisk Forening 2023, omtales bestanden av rød skogfrue på Bjørkedokk som «den klart største populasjonen i Norge og den med flest enkeltforekomster.» Et stort og vakkert eksemplar av arten står hensynsfullt nok like ved stien, bare noen hundre meter fra parkeringsplassen. Fotograferingen skjedde under strengt kontrollerte betingelser, ingen knuffing i køen og ingen orkide ble skadd. Det ble litt mer anstrengende å klatre opp i åsen for å se fuglereir, men distansen ble tilbakelagt med godt humør og godt resultat.

Turen gikk videre oppover langs Drammenselva til Brekkebråtan, en juvel i BBF sitt skjøtselsprogram (figur 2). Den usedvanlig artsrike naturbeitemarka og slåttemarka var i ferd med å gro helt igjen før Buskerud Botaniske Forening tok initiativet til å starte restaurering i 2014. Det meste av jobben har bestått i å kutte ned det tette busksjiktet, og bære vekk kvist. Her er det registrert over 300 arter av karplanter. Til sammen for alle artsgrupper er det registrert mer enn 800 arter, hvorav 63 arter er på rødlista. Vi kan vel forsiktig bekrefte at engas karplanter og insekter falt i god jord hos deltagerne.

Den rike slåttemyra Korpen N (figur 3) ligger i Åsen i Mjøndalen, så turen gikk videre over Drammenselva. I 2018 tok BBF initiativ til å restaurere denne myra. I 2023 fikk BBF økonomisk tilskudd fra Sparebankstiftelsen DNB til ytterligere restaurering av Korpen N for en treårsperiode. Lokaliteten har mange krevende rikmyrsarter, bl.a. engmarihånd *Dactylorhiza incarnata*, deriblant fargevarianten blodmarihånd og flueblom *Ophrys insectifera* som sto vakkert i blomst. Populasjonen av engmarihånd har økt godt i disse årene myra har blitt restaurert,



Figur 1. Bjørkedokk i Krokstadelva. **A** Rød skogfrue *Cephalanthera rubra*. **B** Terje Høiland fotograferer rød skogfrue. Foto: Erling Bjartnes.

fra ca. 45 eksemplarer i 2019 til mellom 300 og 400 i 2023. Det var utført slått av taker på myra, og deltagerne på Botanikkdagene arbeidet trutt og godt med å fjerne disse. Takk for hjelpen!

Ryktet om at mariskoene *Cypripedium calceolus* på Bremsåsen (figur 4) fortsatt var i blomst – også den helt gule varianten – hadde begynt å bre seg i



Figur 2. Brekkebråtan. **A** Ole Bjørn Braathen forklarer. **B** Sigrun Vik Nilsen. **C** Fagerklokke *Campanula persicifolia*. **D** Krattalant *Pentanema salicinum*. **E** Ormetunge *Ophioglossum vulgatum*. Foto: Erling Bjartnes.



Figur 3. Korpen. **A** Dugnad på Korpemyr. **B** Flueblom *Ophrys insectifera*. **C** Olavsstake *Moneses uniflora*. Foto: Erling Bjartnes.



Figur 4. Marisko *Cyripedium calceolus* fra Bremsåsen. Foto: Erling Bjartnes.

gruppa. Da sa det seg selv at ingen ville tidlig tilbake for å slappe av på hotellet, så opp til parkeringsplas-

sen på MIF-hytta dro vi, og ruslet innover for å krysse Bremsa. Hele Bremsåsen er jo full av nattflor *Platanthera bifolia*, brudespore *Gymnadenia conopsea* og stortveblad *Neottia ovata*, så enkelt var det ikke å få gjengen med seg innover. En andektig stillhet bredte seg blant deltagerne når mariskoene sto flotte og frodige, både den «vanlige» varianten og de som er helt gule.

Vi kom hesblesende og i siste liten tilbake til middag. Etter middag var det foredrag om Norsk Botanisk Forening og «Skjøtselsarbeid i Buskerud Botaniske Forening» v/Kristin Bjartnes. Deretter holdt Ole Bjørn Braathen en flott presentasjon med detaljerte og vakre bilder. Han gir oss god forklaring på forskjellige kjennetegn som karakteriserte gras i foredraget «Gras i blomstring».

Lørdag var det tid for besøk på Raje i Kongsberg kommune (figur 5). Helt fersk skjøtselsplan var sendt deltakerne i forkant. Når det høytliggende (500 moh.) gamle seterlandskapet og kulturlands-

skapet på Raje åpner seg, og man får øye på blomsterprakten på disse engene, blir man like overrasket og frodigheten som er her, uansett tidspunkt i sommerhalvåret. Vi besøkte Kirsten Myhr, som eier og skjøtter slåttemarka si. Kirsten orienterte gruppen om det arbeidet som ble utført for å bevare artsmangfoldet, og tok oss med på tur i de flotte seterområdene. Eiendommen ligger vakkert til ved et lite vann som heter Svensketjern. Her finnes 10 arter av orkideer, bl.a. enorme mengder søstermarihand *Dactylorhiza sambucina*. Nytt av året var en vårmarihand *Orchis mascula* midt i en vakker bukett vårerteknapp *Lathyrus vernus* og en hvit brudespore. Her vokser antagelig Østlandets største forekomst av solblom *Arnica montana*.



Figur 5. Raje. **A** Deltakerne på botanikkdagene samlet. **B** Marinøkkel *Botrychium lunaria*. **C** Legevintergrønn *Pyrola rotundifolia* subsp. *rotundifolia*. Foto: Erling Bjartnes.

6A



6B



En orkidetur på Eiker er ikke fullstendig uten et besøk på Gommerudmyrene ved Vestfossen (figur 6).

Disse myrene har vært restaurert og skjøttet av BBF i 10 år, og resultatene er formidable, se Blyttia nr. 2/2020. Vanligvis blomstrer ikke myrflangra *Epipactis palustris* så tidlig her, men etter en varm juni var blomstringen i startgrope. Mye tid, omtanke, svette, tårer og penger er investert i disse myrflangrene, så deltagerne fikk beskjed om at dersom noen tråkket på en blomst, måtte de dessverre gå hjem til Drammen. Heldigvis var myra nettopp luket, og det var satt opp pinner, så man kunne bevege seg trygt på et svært begrenset område. Deltagerne skal ha all mulig ære for respekten de viste disse sjeldne orkideene, så alle sammen fikk sitte på i bilene tilbake.

Etter middagen var det foredrag, først om floravokteri og florakartlegging ved Kristin Bjartnes. Ole Bjørn Braathen hadde denne kvelden foredrag med detaljerte bilder med fokus på karaktertrekk og forklaringer om starr.

Vi har prøvd å telle opp orkideene vi så, siden invitasjonen og temaet var «De ville orkideers land». Følgende orkideer tror jeg ble sett: rød skogfrue, fuglereir *Neottia nidus-avis*, flueblom, engmarihand inkludert fargevarianten blodmarihand, skogmarihand *Dactylorhiza maculata* subsp. *fuchsii*, flekkmarihand *D. m.* subsp. *maculata*, korallrot, myrflangre, hvit og rosa brudespore, grønnkurle *Dactylorhiza viridis*, marisko i to varianter, rødflangre, småtveblad *Neottia cordata*, stortveblad, skogbreiflangre *Epipactis helleborine* subsp. *helleborine* (i knopp), rødflangre *E. atrorubens* (i knopp), natfjol, grov natfjol *Platanthera chlorantha*, og visne eksemplarer av søstermarihand og vårmarihand. Som turleder føler jeg helt klart at vi innfridde det vi forespeilte deltagerne. Det var skikkelig gøy at mariskoen fremdeles var i blomst, og at myrflangra kom så tidlig i blomst. Årets blomstring på Raje var også preget av varme og tørke, jf. vissen søstermarihand. Med gode botanikere i gruppen ble det imidlertid gjort enkelte andre funn som er nye for området. Hva vi så av arter for øvrig klarte jeg ikke å holde noen oversikt over, siden vi besøkte utvalgte lokaliteter med stor artsvariasjon.

Skjøtselsprosjektene i regi av BBF (Brekkebråtan, Korpen N og Gommerud) er finansiert av Miljødirektoratet via Fylkesmannen i Buskerud (tidligere) og nå Statsforvalteren i Oslo og Viken.

Figur 6. A Myrflangre på Gommerud. B Kø for å fotografere myrflangre. Foto: Erling Bjartnes.

Attfunn av småull *Eriophorum gracile* på Bømlo, Vestland

Lars Dalen

lars5582@gmail.com

I Norsk flora (Elven et al. 2022) står det at småull veks på Bømlo, men utover det har kunnskapen om denne planta på Bømlo vore minimal – i alle fall mellom lokale personar. Ved siste raudlisterevidering er det konkludert med at arten truleg er gått ut på Vestlandet. Kartleggingsgruppa til Sunnhordland Botaniske Forening har hatt planta på lista over arter ein skal sjå etter, men ingen i gruppa har sett planta tidlegare, og då er det alltid litt utfordrande å gjera førstefunnet. Me har òg vore litt usikre på kor det skal leitast, sidan me ikkje kjende habitus og kor på myra planta veks. Det har heller ikkje vore hjelp i Artskart sidan det ikkje er dokumentert kor og når planta er funnen tidlegare.

I år lukkast det likevel å finna att småull. Sør på Bømlo er det mange rikmyrar, truleg mest gamal sjøbotn, men berggrunnen i området er òg rik. Rikmyrane er oftast små og delte opp av bergknausar slik at det er mange myrar å gå over!



Figur 1. Den nyoppdaga populasjonen av småull *Eriophorum gracile* på Bømlo. Foto: Randi Holmsen Dalen.

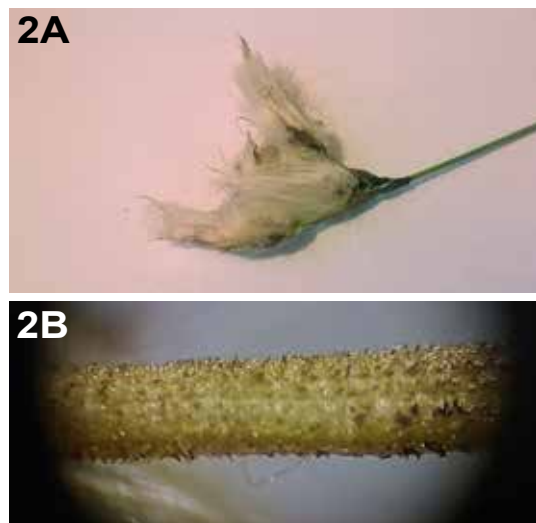
Nokon i kartleggingsgruppa har i sommar prøvd å få oversikt over kor utbreidd engmarihand er på desse rikmyrane på søre Bømlo. På den første turen fann ein ganske mange engmarihand og då såg ein at det også var andre aktuelle myrar. Ny tur og nye sjansar. Og der stod plutseleg ein stor bestand av småull (figur 1). Sidan planta var ny for oss i kartleggingsgruppa, måtte me heim til floraen og stereolupa for å vera sikker på at denne «avvikande duskull-planta» var småull. Kjenneteikna var ikkje til å ta feil av (figur 2, 3).

Planta veks i eit område som har rik flora. «Bifangst» på denne turen var mellom anna: Breiull *Eriophorum latifolium*, engmarihand *Dactylorhiza incarnata*, brunskjene *Schoenus ferrugineus*, buntsivaks *Eleocharis multicaulis*, evjestorr *Carex quasibergrothii* og fleire andre storr som ein finn mest av på rikmyrar. I tillegg var det like ved myra ein stor bestand av pusleblom *Lysimachia minima* og bustsivaks *Isolepis setacea*. Pusleblom vaks på ein skogsveg, langt frå sjø og strandeng der ein vanlegvis finn denne planta. På bergknausane rundt myra var trollnype *Rosa spinosissima* nokså vanleg.

Når me nå har lært oss å kjenna småull, finn me den kanskje på fleire rikmyrar i området? Det er alltid noko nytt å læra og alltid noko nytt å finna!

Kjelde

Elven, R., Bjorå, C.S., Fremstad, E., Hegre, H. & Solstad, H. 2022. Norsk flora. 8. utgåva. Det norske Samlaget.



Figur 2. A Småull har ei lita akssamling med små, penselforma aks. B Aksskafta er ru av små broddar. Foto: Randi Holmsen Dalen.

Venner som poserer sammen: Krattmjølke og bergmjølke

Epilobium montanum, E. collinum

:/: Når man står overfor ei mjølke, er det første man gjør å sjekke om den har klubbeforma eller korsforma arr :/:

Sånn, der har jeg satt den på repeat.

Har den klubbeforma arr, så er det mye det kan være. Innførte arter å la amerikamjølke, men også hele rekka med ville fjell- og myrbaserte mjølker.

Men har den korsforma arr, er det bare fire muligheter. To med tett med utstående hår på stengelen (stormjølke og dunmjølke) og to med glissent håra eller nesten snau stengel. Og da er vi ved dagens tema: kratt og berg.

Normalt er de ganske forskjellige. Krattmjølke er høy og slank, lite greina nederst, med langt mellom bladparene, og ganske breie blad med litt utdratt spiss og en antydning til bukttanning. Den vokser i alt fra høystaudeskog og edelløvskog til jordbrukslandskap. Bergmjølke er liten, gjerne buskformet greinet fra basis, med tettsittende ganske smale og litt butte blader. Og den vokser tørt, på varme solstekte berg (enten det er vertikale skrenter eller horisontalt grunnlende) eller sandjord.

Men så kan de simulere hverandre. Bergmjølke kan bli lovlig stor, spesielt når den finner på å være ugras, og den kan være énstammet. Og krattmjølke kan vokse tørt og lysåpent og bli kort og litt tettere enn vanlig, og det hender, spesielt hvis hovedskudet blir skadet, at den også blir flerstammet.

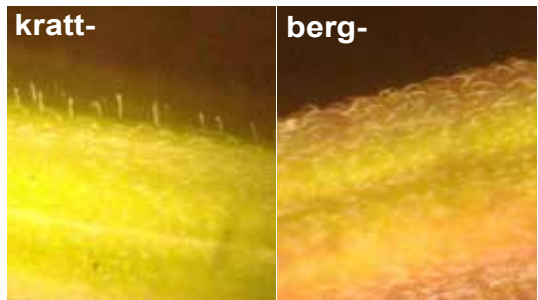
Da er det vår gamle nestor Finn Wischmann kommer til hjelp. For denne serien av «venner som poserer sammen» i Villblomst-gruppa er egentlig en fortsettelse av Wischmanns artikkelserie i Blyttia i verden før internett, «De små detaljer». Jeg mener han rakk fjorten slike artikler. Han skrev ikke om disse to mjølkene, men ville opplagt ha gjort det om serien hadde fortsatt. For her er en typisk Wischmann-karakter, som er svært nyttig å ty til: hårene på fruktknuta. Bergmjølke har tett med krusete, bøyde hår på fruktknuta, mens krattmjølke har utstående kjertelhår pluss liggende kortere hår under dem. Dette er lett å se i ei vanlig botanikerlupe.

Her kommer så en berg- og krattbanetur.

Jan Wesenberg

Figurene viser ovenfra: typisk habitus, typisk bladform, blomster (med de lange fruktknutene!), hår på fruktknutene (mobilkamera gjennom binokularlupe).

«Venner som poserer sammen» er gjenbruk av notiser på facebookside «Villblomster», www.facebook.com/groups/370060156388075/. Følg oss på Facebook!



Overvåkningslokalitet – et nyttig hjelpemiddel i Artsobservasjoner

Bjørn Erik Halvorsen

b-halvor@online.no

Floravokterløsningen i Artsobservasjoner ble tatt i bruk i 2019. Den ble laget på grunnlag av spesifikasjoner fra en gruppe NBF-medlemmer. Jeg vil i denne artikkelen gi tilbakemelding på hvordan vi har gjort bruk av denne løsningen i Telemark Botaniske Forening (TBF). TBF har benyttet løsningen på oppfølgingen av en del plantelokaliteter. Det er mange flere plantelokaliteter der vi kan ha nytte av løsningen, og dette vil bli utvidet etter hvert.

Det sentrale begrepet i løsningen er en overvåkningslokalitet. En overvåkningslokalitet er knyttet til *én art på ett sted*. Selv om jeg gjennomgående sier art i denne artikkelen, så kan man også overvåke en underart. Hvis det er flere ulike arter på samme sted må man lage flere overvåkningslokaliteter. Stedsbegrepet er fleksibelt, og dette vil jeg komme tilbake til lenger nede i artikkelen.

Løsningen er basert på to roller i Artsobservasjoner. En rolle kalles i Artsobs-menyssystemet «FloravokterKoordinator». Dette er personer som har myndighet til å definere en overvåkningslokalitet. Den andre rollen er «Floravokter». Dette er personer som kan gi statusrapportering om tilstanden til overvåkningslokaliteten når stedet besøkes. Begge rollene kan være knyttet til et fylke eller hele Norge. Disse rollene tildeles av administrative personer i NBF.

Når har man nytte av å opprette en overvåkningslokalitet?

Man oppretter en overvåkningslokalitet når man ønsker å få en *historikk* knyttet til en art på en lokalitet. Hvis normal registrering av funn på Artsobservasjoner gir tilstrekkelig nytte, trenger man ikke å opprette en overvåkningslokalitet. Det vil normalt være rødlistede arter man ønsker en historikk på, men løsningen setter ingen begrensning på hvilke arter man kan sette opp. Hvis man for eksempel har en lokalitet med en polar art i Syd-Norge, eller kanskje en kystplante høyt til fjells, så kan man velge å lage oppfølging også for slike tilfeller.

Når man oppretter en overvåkningslokalitet, er det viktig å være nøyaktig. Stedsangivelsen bør være så nøyaktig som mulig. For eksempel vil en

unøyaktig koordinatangivelse forplante seg videre på all oppfølging som floravokteren registrerer på overvåkningslokaliteten etterpå. Man må også legge inn annen nyttig informasjon om lokaliteten. Dette kan være veibeskrivelse, eventuelle trusler, hvem som først fant arten på dette stedet, etc. Det er også viktig at man sier hvilken enhet (planter, tuer, stengler, etc.) som floravokteren bør bruke, slik at historikken blir lett å følge i tiden etterpå.

Floravokteren henter opp overvåkningslokaliteten ved rapporteringen i Artsobservasjoner.

Det bildet som floravokteren benytter i Artsobservasjoner, er nesten identisk med normal bruk av rapporteringsskjema. Forskjellen er at art må først skrives inn, for deretter å velge lokaliteten fra lista på høyre side. Etter dette kan man fylle ut alle feltene som ved normal rapportering. Det vil automatisk bli vist prosjektet «Floravokteri NBF», der man legger inn antall fertile skudd/planter og antall vegetative skudd/planter. Her må man huske at 0 (null) også er en verdi i dette feltet, for blank betyr «ikke oppgitt». Når skjermbildet er ferdig fylt ut, er rutinen videre som ved normal registrering med «Lagre funn», laste opp bilde(r), kontrollere og publisere.

En floravokter er ikke fast knyttet til en overvåkningslokalitet. Når man har blitt en floravokter, kan man rapportere på alle overvåkningslokaliteter innen sitt område. Dermed kan en annen floravokter lett overta oppfølgingen av lokaliteten når en floravokter er forhindret et år eller av andre grunner faller fra.

Foreløpig er søk- og rapporteringstilbudet knyttet til en overvåkningslokalitet begrenset. Hvis vi blir mange som bruker løsningen, så kan en håpe på at dette blir utvidet. I dag finnes et spesialbygget opplegg under «Søk funn», som heter «Søk overvåkningsfunn». Her får man fram historikken til en overvåkningslokalitet.

I denne historikken vises bare det floravokter(e) har registret. Dermed slipper man forstyrrelser fra registreringer som andre personer har gjort på stedet. Hvis man ønsker full oversikt over registreringene, fins det andre rapporter i Artsobservasjoner.

Så til det fleksible stedsbegrepet

Stedsangivelsen til en overvåkningslokalitet gir rom for valgmuligheter. Hva man velger vil i sin tur avgjøre hvor tidkrevende og komplisert overvåkningsjobben blir for floravokteren i tiden etterpå.

Når man setter opp en overvåkningslokalitet, så har man de samme geografiske valgmulighetene som ved normal bruk av rapporteringsskjema i Artsobservasjoner. Det kan være et punkt, en sirkel

TIDLIGERE RAPPORTER (artsnavn:rød skogfrue)

DATO	LOKALITET	ANTALL & ENHET	PROSJEKT PARAMETRE	KOMMENTAR & NATURSYSTEM	OBSERVATØRER
20.06.2023	Bjønnes, vei mot Kresstangen, Porsgrunn, Vt	3 Planter	Antall fertile skudd/planter: 3 Antall vegetative skudd/planter: 0	3 planter med henholdsvis 7, 4 og 5 blomster.	Björn Erik Halvorsen, Odd Magne Langerød, Åse Johanne Halvorsen
21.06.2022	Bjønnes, vei mot Kresstangen, Porsgrunn, Vt	5 Planter	Antall fertile skudd/planter: 5 Antall vegetative skudd/planter:	Fem planter med henholdsvis 2, 3, 4, 5 og 8 blomster.	Björn Erik Halvorsen, Odd Magne Langerød, Åse Johanne Halvorsen
04.07.2021	Bjønnes, vei mot Kresstangen, Porsgrunn, Vt	4 Planter		HHV. 5, 2(+1), 2 og 2 blomster	Trond Risdal, Torhild Johanne Larsen
21.06.2021	Bjønnes, vei mot Kresstangen, Porsgrunn, Vt	2 Planter	Antall fertile skudd/planter: Antall vegetative skudd/planter:	Med hhv. 3 og 2 blomsterknopper	Trond Risdal, Torhild Johanne Larsen
22.06.2020	Bjønnes, vei mot Kresstangen, Porsgrunn, Vt	3 Planter	Antall fertile skudd/planter: Antall vegetative skudd/planter:	De hadde hhv. 5, 4 og 4 blomster/ knopper. 2 av eksemplarene hadde kommet på nye plasser lenger o.pp mot skogen. Området er noe preget av gjengroing, rydding??	Trond Risdal, Torhild Johanne Larsen
17.06.2019	Bjønnes, vei mot Kresstangen, Porsgrunn, Vt	4 Planter	Antall fertile skudd/planter: 3 Antall vegetative skudd/planter: 1	1 steril og 3 fertile med hhv. 3, 4 og 5 blomster	Trond Risdal, Torhild Johanne Larsen

Viser 1 - 6 av 6

Figur 1. Historikk for rød skogfrue *Cephalanthera rubra* på Bjønnes.Figur 2. Rekkene med selvstendige lokaliteter (punkter) av strandtom *Eryngium maritimum* på Jomfruland.

eller en polygon. Man kan lage det ved bruk av koordinat eller ved plotting på kart.

Den enkleste måten for en floravokter er at lokaliteten er et begrenset sted/felt der man kun skal legge inn antall fra besøk til besøk. I TBF bruker vi

denne registreringsmåten på for eksempel lokaliteter for rød skogfrue (figur 1). Det er likevel nyttig å bruke rubrikken «åpen kommentar» til å oppgi for eksempel antall blomster på hver plante, eller annen informasjon fra besøket (slike kommentarer vil framkomme i kolonnen «Kommentar & natursystem» i historikken, jf. figur 1).

Når en lokalitet brer seg over et større areal må man gjøre et valg av metode. Det kan være vanskelig å ta et slikt valg. TBF er for eksempel fortsatt i tenkeboksen på hvordan vi bør følge opp engene med søstermarihand i Telemark.

Den enkleste måten å kartlegge et areal på, er å ha det som én stor overvåkningslokalitet, gi et estimat for antallet og benytte «Åpen kommentar» til å fortelle hvor i feltet det var mest frodig dette året. Denne friteksten kan gi nyttig historikk om stedet, så den bør brukes flittig også til annen informasjon.

En annen metode er å dele opp feltet i flere overvåkningslokaliteter, som man følger opp hver for seg. Da må stedsangivelsen på delfeltene være entydige for floravokteren. Dette kan for eksempel være relatert til himmelretninger, eller faste holdpunkter på stedet. TBF bruker en slik metode for oppfølging av strandtom på Jomfruland. Der står plantene i en lang, smal sone langs stranda

TIDLIGERE RAPPORTER (artsnavn:strandtorn)

DATO	LOKALITET	ANTALL & ENHET	PROSJEKT PARAMETRE	KOMMENTAR & NATURSYSTEM	OBSERVATØRER
07.09.2023	Gml. Lok. 40, Øitangen, Sandbakken, Kragerø, Vt	2 Planter	Antall fertile skudd/planter: 2 Antall vegetative skudd/planter: 0	En plante med 11 blomsterhoder og en plante med 40 blomsterhoder.	Bjørn Erik Halvorsen, Christian Kortner, Odd Magne Langerød mfl.
07.09.2022	Gml. Lok. 40, Øitangen, Sandbakken, Kragerø, Vt	2 Planter	Antall fertile skudd/planter: 2 Antall vegetative skudd/planter: 0	1 plante med 40 blomsterhoder og 1 plante med 6 blomsterhoder.	Bjørn Erik Halvorsen, Christian Kortner, Odd Magne Langerød mfl.
19.08.2021	Gml. Lok. 40, Øitangen, Sandbakken, Kragerø, Vt	2 Planter	Antall fertile skudd/planter: 1 Antall vegetative skudd/planter: 1	En plante med 40 blomsterhoder. En steril plante.	Bjørn Erik Halvorsen, Charlotte Bakke, Christian Kortner mfl.
27.08.2020	Gml. Lok. 40, Øitangen, Sandbakken, Kragerø, Vt	2 Planter	Antall fertile skudd/planter: 2 Antall vegetative skudd/planter:	1 plante med 44 blomsterhoder. 1 plante med 6 blomsterhoder.	Bjørn Erik Halvorsen, Kjell Thowsen, Odd Magne Langerød mfl.
26.08.2019	Gml. Lok. 40, Øitangen, Sandbakken, Kragerø, Vt	2 Planter	Antall fertile skudd/planter: 1 Antall vegetative skudd/planter: 1	1 plante med 40 blomsterhoder. 1 steril plante.	Bjørn Erik Halvorsen, Odd Magne Langerød, Trond Risdal mfl.

Viser 1 - 5 av 5

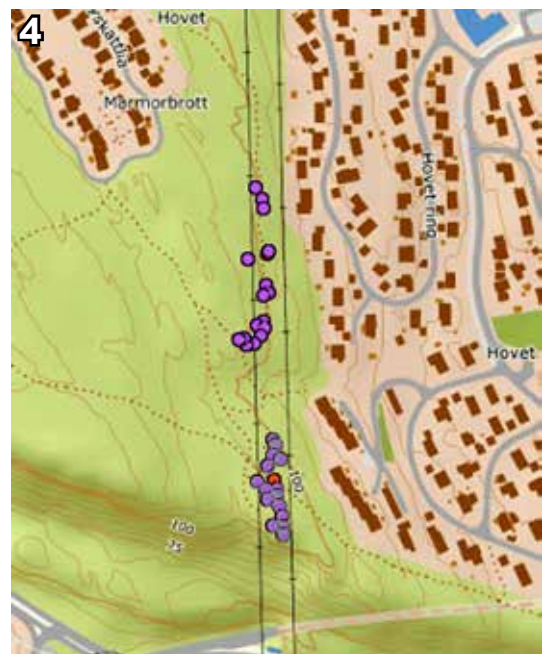
Figur 3. Historikk på et av overvåkningspunktene av strandtorn *Eryngium maritimum* på Jomfruland.

(figur 2). Vi har da laget en rekke med egne små overvåkningslokaliteter som følges opp hver for seg og gjenfinnes ved hjelp av GPS-koordinaten. For strandtorn angir vi også hvert år antall blomsterhoder per plante som fritekst (figur 3).

En siste metode for å beskrive et areal er å benytte teknikken for oppfølgingsfunn. Denne teknikken krever mye av floravokteren. TBF benytter slik registrering på to av flueblomst-lokalitetene i Porsgrunn. Overvåkningslokaliteten er da typisk en polygon. Ved besøk på disse lokalitetene finner vi opp mot 100 flueblomster i hver polygon. Når floravokter besøker polygonen, må personen registrere hver flueblomst som blir funnet med GPS (står mange samlet, for eksempel innen 5 meter fra hverandre, så kan de registreres samlet). Floravokterløsningen har eget opplegg for dette som knytter hvert nytt punkt ved besøket til overvåkningslokaliteten (figur 4). Denne teknikken benyttes også hvis man finner arten nær en tidligere overvåkningslokalitet, og man ønsker å knytte funnet til samme lokalitet.

Ønsker om forbedringer i løsningen

Jeg har over nevnt at det er få rapporter å velge mellom. Jeg har også et ønske til rapporten «Søk overvåkningsfunn». I den hadde det vært nyttig å



Figur 4. Eksempel på teknikken oppfølgingsfunn. Flueblom *Ophrys insectifera* på Hovet i Porsgrunn. Her har vi brukt to polygoner, én polygon i nord og en litt mer konsentrert polygon i syd.

kunne tidsbegrense utvalget.

Et annet ønske, som jeg forstår er vanskelig å levere, er å kunne inkludere gamle registreringer gjort i Artsobservasjoner. Som eksempel bruker jeg en lokalitet for rød skogfrue. Det kan være mange grundige rapporteringer på denne lokaliteten forut for opprettelsen av overvåkningslokaliteten. Hvis man i dag ønsker å kople noen av dem til historikken, så må de registreres på nytt av en person med floravokter-rollen. Etterpå må den tidligere registreringen slettes for å unngå dobbelt-rapportering. Selv har jeg aldri prøvd å gjøre en slik øvelse. Derfor skulle jeg ønske at det fantes en løsning som kunne assosiere en eldre registrering til en

overvåkningslokalitet, slik at den kom med i historikk-rapporteringa. Da ville vi kunne få en verdifull oversikt over lokaliteten bakover i tid.

Håper vi blir flere som benytter floravokterløsningen

Da jeg valgte å skrive denne artikkelen, hadde jeg to formål i tankene. Det ene var å fortelle hvordan vi har begynt å bruke løsningen i TBF. Det andre var å drive litt reklame for løsningen, slik at floravoktere andre steder i Norge ser nytten av å ta i bruk overvåkningslokaliteter i Artsobservasjoner. NBF kan tilby opplæring i løsningen.

FLORISTISK SMÅGODT

Litt om surbær i Haugesund

Trond Høy

trond.hoy@haugnett.no

Alf Harry Øygarden

alf.harry@haugnett.no

I 2022 var undertegnede to medlemmer av Sunnhordland Botaniske Forening en tur for å sjekke piggknopp *Sparganium* i Haugesund og omegn som ledd i arbeidet med å finne ut hvilke taksa av dem vi har her i området. Samtidig var vi på utkikk etter mispel *Cotoneaster* og eventuelt andre fremmedarter.

I den forbindelse besøkte vi et våtmarksområde som ligger på Kvala ved Bleikemyr ridesenter. På den ene siden er et stallanlegg, på den andre er et boligfelt med småhus. Mellom boligfeltet og

våtmarka er en liten smal skogstripe. I den våteste delen fant vi piggknopp i massevis, og i skogen mellom bebyggelsen og sumpen fant vi flere interessante mispler, men også surbær. Ytterkanten av skogstripa benyttes til å tømme hageavfall, men både misplene og surbærene har nok spirt fra frø bragt av fugl og ikke direkte fra hageavfallet. Store flokker stær og trost er ofte observert i surbærbusker og etter et par uker er de så og si ribbet for bær.

1B



1A



1C



Figur 1. Rødsurbær *Aronia arbutifolia* fra lokaliteten på Kvala, Haugesund. **A** Kvist og fruktstand. **B** Bladoversider. **C** Bladundersider. Foto: AHØ. Bildene er hentet fra <https://www.alfharryphoto.com/Andre-planter>, der en kan zoome inn på dem og se små detaljer.



Bærene (egentlig småepler) smaker ganske godt. Rødsurbær *Aronia arbutifolia* minner faktisk litt om krekling *Empetrum* både i smak og konsistens. Storsurbær \times *Sorbaronia mitschurinii* smaker ganske likt, men er mye større og saftigere. Rødsurbær modner et par uker til en måned seinere enn storsurbær og svartsurbær *A. melanocarpa*.

De fleste buskene hadde store, svarte bær i klaser så de ble registrert som svartsurbær. Riktignok var det forskjell på buskene, men det er ikke uventet all den stund det fins ulike sorter med litt ulike egenskaper i handelen. Vi fant også en busk, eller snarere et buskas (figur 1, 3), som ble bestemt til rødsurbær, siden den hadde røde bær. Andre karakterer passet dessuten med bilder og beskrivelse funnet på nettet.

Så kom artikkelen «Surbær i Norge har vært misforstått» (Elven & Hegre 2023) i Blyttia 2/2023. Da skjønte vi at svartsurbærene vi hadde funnet både på Kvala og andre steder, stort sett var storsurbær og ikke svartsurbær (figur 2). Så her har vi registrert feil, og det må rettes opp etter hvert. I tillegg ble registreringen vår av rødsurbær uten bilder og belegg omtalt som ikke god nok for å dokumentere arten. Derfor dro vi ut igjen i høst for å gjøre noe med dette.

Buskaset som vi hadde bestemt til rødsurbær passer godt med Elven og Hegers nøkkel i Blyttia-artikkelen.

Figur 2. Storsurbær \times *Sorbaronia mitschurinii* forvillet i Haugesund. **A** Distinkt, avgrenset storsurbærbusk. **B** Frukstander. **C** Forgreining: busken har senkere, men ikke rotskudd. Foto: TH.

Nøkkelpunkt 1 sendte oss til *Aronia* (blader omvendt eggformede med ørsmå tenner i kanten, med svartrød kjertel i spissen; frukter opp til 0,7 mm i diameter; blomsterstand diffus; setter rotskudd), og nøkkelpunkt 2 gikk greit til rødsurbær (blad, blomsterstandakse, underbeger og begerblad tetthåret; frukt rød i helt moden tilstand). Svartsurbær og hybridene purpursurbær (svartsurbær \times rødsurbær) *A. \times prunifolia* har mye mindre hår (eller mangler helt hår), og har dessuten gjerne mye breiere blader. Dessuten har fruktene andre farger!

Storsurbærbusker ligner ripsbusker i oppbygging, mens surbærbusker ligner mer på bringebær ved at de setter rotskudd på samme måten. Særlig rødsurbær gjør det i stor grad (figur 2, 3).

Vår rødsurbærbusk er antagelig en klon bestående av mange rotskudd fra ett individ og dekker et område på ca 4 m². De vokser temmelig fuktig, helt i ytterkanten av den våteste delen av sumpen. Ved mye regn står de med «beina i vann». Storsurbær og svartsurbær vokser ikke så vått etter vår erfaring. Purpursurbær har vi ikke observert.

Konklusjonen så langt blir at i Haugesund er det meste av forvillet «surbær» storsurbær, og kanskje noen svartsurbær, mens det hittil bare er funnet én lokalitet med rødsurbær.

Belegg av rødsurbær er sendt til herbariet i Oslo.

Figur 3. Rødsurbær *Aronia arbutifolia*. **A** Rødsurbærbusken er «ufflytende» og lite distinkt på grunn av tallrike rotskudd. **B** Frukter. **C** Forgreining: tydelige rotskudd langt fra hverandre. Foto: TH.



Piggknopp hybrid i Norge: *Sparganium* × *oligocarpon*

Birna Rørslett

post@naturfotograf.com

(tidligere Bjørn Rørslett)

Artene i piggknoppselekten *Sparganium* har et rykte for å være vanskelige å identifisere. Som så ofte er tilfelle med vannplanter varierer artene mye i utseende, og hybridisering artene imellom øker variasjonsbredden. Mange av hybridkombinasjonene i slekta er imidlertid ikke verifiserte (Cook & Nicholls 1986, 1987). Dette gjelder en rekke av hybridkombinasjonene listet opp i nyere norske flora-

verk (Lid & Lid 2005, Elven et al. 2022). Spørsmålet om disse antatte hybridene står fortsatt åpent. For eksempel er det kun fire godtatte hybrider ført opp på Kews web-baserte liste (POWO). Tre av disse er beskrevet av Rørslett (2021, 2022a, 2022b). Nåværende notis omhandler *Sparganium* × *oligocarpon* Ångström, som er hybrid mellom rankpiggknopp og småpiggknopp *S. emersum* Rehm. × *S. natans* L.

Vi har tre arter av piggknopp som inngår i sikre hybridkombinasjoner, flôtgras *Sparganium angustifolium* Michx., rankpiggknopp eller stautpiggknopp *S. emersum* Rehm. og sjøpiggknopp *S. gramineum* Georgi. Disse tre bidrar til hovedmengden av «tvilsomme» piggknopp-planter, og feilbestemmelser er dessverre ikke uvanlige. Særsilt hybridene hvor sjøpiggknopp inngår, ser ut til å ha skapt mye



Figur 1. *Sparganium* × *oligocarpon*. Planter som viser hybridens store spennvidde i utseende. Alle er samlet på samme sted, men ikke samme år. **A** (2018): overgangsform fra grunt vann, med intermedieære blad. Legg merke til den tydelige, skarpe kjølen på bladene og hunnaks med delvis aborterte frukter, eller frukter med langt og spisst nebb slik vi ser hos rankpiggknopp *S. emersum*. Habitus likner for øvrig småpiggknopp *S. natans*. **B** (2019): planter med overveiende luftskudd og akssamling med delvis aborterte hunnaks. Disse plantene har mer likhet med en spinkel rankpiggknopp. Slattum i Nitelva, Akershus. Plantene vokste innenfor et område på ca. 10 m².



Figur 2. *Sparganium* × *oligocarpon*. Mange frukter er misdannede eller aborterte, og de gjenværende har enten langt nebb (fra rankpiggnopp *S. emersum*), eller et kort stumpet nebb (fra småpiggnopp *S. natans*). Planter fra Nitelva, Akershus. 1X forstørret.

forvirring. Rørslett (2021, 2022a,b) tar for seg *S. × speirocephalum* Neum. (*S. angustifolium* × *S. gramineum*), *S. × longifolium* Turcz. ex Ledeb. (*S. emersum* × *S. gramineum*) og *S. × splendens* Meinsh. (*S. angustifolium* × *S. emersum*, syn. *S. × diversifolium* Graebn.). Disse hybridene forekommer hist og her over store deler av landet og kan stedvis danne omfattende kolonier takket være deres evne til vegetativ formering.

I de senere årene har jeg arbeidet med å dokumentere vannplanter i Norge med fotografiske metoder, på oppdrag fra Norsk institutt for vannforskning (NIVA) og Klima og miljødepartementet. En klargjøring av mulige hybrider av piggnopp og deres forekomst var en del av oppgaven.

Man kan aldri gå ut fra at en avvikende plante faktisk er en hybrid, da en meget stor morfologisk variasjon kjennetegner slekta, i likhet med de fleste

vannboende arter. Sterile planter av mulig hybridogent opphav er ofte nesten umulig å navnslette sikkert. Så betraktninger om piggnoppkryssninger må alltid referere seg til planter i blomstring og helst påbegynt fruktsetting.

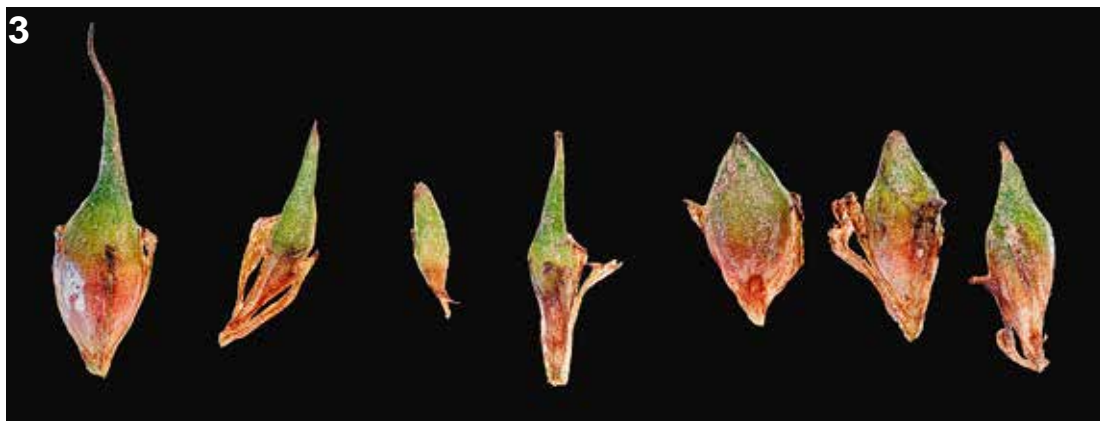
Hybriden *Sparganium* × *oligocarpon* nevnes i norske floraverk (Lid & Lid 1994, 2005 og Elven et al. 2022), men uten noen beskrivelse, og vårt kjennskap til hybridene er derfor ytterst mangelfull. Jeg har bare støtt på hybridene noen få ganger i løpet av mine mange år som vannbotaniker, så særlig utbredt kan den neppe være. Eller jeg har kanskje ikke hatt hybridene i bakhodet ved feltundersøkelser? Vi finner stort sett bare det vi kikker etter.

Beskrivelse av hybridene

Sparganium × *oligocarpon* er en kryssing mellom rankpiggnopp *S. emersum* og småpiggnopp *S. natans*. Selv til en piggnopp hybrid å være kan denne hybridene variere sitt utseende i *meget betydelig* grad. Den likner mest snart den ene, snart den andre av foreldrene, eller inntar en klart intermediær posisjon. Plantene har opprette luftskudd dersom den vokser på grunt vann, eller nettopp er tørrlagt. På litt dypere vann kan den utvikle flyteblader, og bare blomsterstanden kommer opp over vannflaten. Livsformen veksler derfor mellom helofytt og nymphaeide.

Plantene er i alle deler langt mindre og spinklere enn typisk rankpiggnopp og har sjelden luftblad bredere enn 3–5 mm. Flytebladene er gjennomgående av samme bredde. Alle bladene har en tydelig kjøl nederst ved basis, og denne kjølen strekker seg godt forbi midten av bladet (figur 1). Bladverket mangler oftest den oppsvulmete basis og hyaline kanter ved bladgrunnen som kjennetegner fløtgras *Sparganium angustifolium* og kryssninger hvor denne inngår.

Stenglene er opprette eller nedliggende og flytende, alt etter de fremherskende vannstandsforholdene på voksestedet. Skuddene kan bli 30–40 cm høye, men er ofte langt lavere. Blomsterstanden er smal med oftest 3–4 hannaks øverst og 1–3(–4) hunnaks nederst. Antall hannaks kan variere i betydelig grad og noen planter har bare ett eller to slike. De nedre hunnaksene kan sitte på et ± langt skaft. Alle aks er vanligvis temmelig små, ofte bare 5–8(–10) mm brede ved blomstringen. Såvel hann- som hunnaksene kan være dårlig utviklet og misdannet, og de kan skrumpe inn eller falle av før eller under blomstringen. I et hunnaks vil mange frukter misdannes eller aborteres, og de som står igjen oppviser trekk fra begge foreldreartene (figur



Figur 3. En samling frukter av *Sparganium* × *oligocarpon* som viser den store variasjonsbredden i fruktenes utseende. Alle er hentet fra samme hunnaks. Frukter med langt, rett nebb har trekk av rankpiggnopp *S. emersum*, frukter med kort eller manglende nebb likner mer på småpiggnopp *S. natans*. Noen frukter er deformerte. 2X forstørret.

2,3). Toppen av blomsterstanden hvor hannaksene sitter, kan være sikksakkbøyd, eller falle av etter blomstringen. Noen ganger råtner pollenknappene opp uten å åpne seg, eller faller av uåpnet.

Bladene er aldri helt flate og uten kjøll, i motsetning til hva vi ser hos småpiggnopp. Ved basis er både luft- og flytebladene oftest tydelig og nokså skarpt trekantet, mens flytebladene får en svak kjøll i ytre del (figur 4). Luftbladene er ± skarpt kjølet nesten helt til topps.

Hybriden ble beskrevet fra Sverige på midten av 1800-tallet som egen art *Sparganium oligocarpon* Ångstr. Beskrivelsen av taksonet (Ångström 1853:151) er nokså våg og lite detaljert, men det fremgår at planten skal ha frukter med langt nebb, noe som klart skiller taksonet fra småpiggnopp *S. natans*. I norske floraverk er krysningen omtalt, men beskrivelse som nevnt mangler helt. Hybriden får en fylldigere omtale av Glück (1936), og de fleste kjennetegn listet opp i dette verket kan sees på innhentet materiale fra Nitelva i Akershus. Planter herfra er grunnlaget for min notis.

Enkelte større botaniske herbarier legger ut deler av sine samlinger i digital form, og det finnes derfor flere eksempler på illustrerte herbarieark hvor taksonnavn er angitt å være *Sparganium* × *oligocarpon*. Disse er lagt til som nettreferanser i litteraturlista. Selv om tilgjengelig bilde kvalitet på beleggene varierer, tjener de til å belyse hybridens habitus. Dog er det ikke alle bestemmelsene som virker troverdige, og noen belegg er sannsynligvis feilbestemte, enten av ren *S. natans* eller småvokst

S. emersum. Som nevnt er denne hybridene særdeles variabel i sin utforming.

Synonymer

- *Sparganium oligocarpon* Ångstr. (pro sp., Ångström 1853 skrev opprinnelig '*oligocarpon*')
- *Sparganium minimum* Wallr. var. *oligocarpon* (Ångstr.) Graebn.
- *Sparganium fluitans* Wirtg. nom.amb. non Fr.
- *Sparganium wirtgeniorum* Asch. & Graebn.

Økologi

Ytterst lite er kjent om de økologiske preferansene til hybridene. De to foreldreartene har noe ulike økologiske krav, med rankpiggnopp som den mest næringskrevende av de to (Schou et al. 2017). Småpiggnopp vokser ofte i tilknytning til noe næringsrike myrområder eller små bekker, men kan også gå inn som en pionérart på mer næringsrike lokaliteter, f.eks. i nyanlagte gårdsdammer. Arten kan også forekomme i sterkt dystrofierte miljøer, f.eks. skogsbekker hvor det skjer kraftig utvasking av humusstoffer. Rankpiggnopp finnes sjelden eller aldri i dette habitatet.

Utbredelse

Den norske utbredelsen av hybridene er særdeles dårlig kjent. Begge foreldreartene forekommer over omlag hele landet, selv om spesielt rankpiggnopp blir mer sjelden nordover. Lid & Lid (2005) angir hybridene fra spredte funn på indre Østland og hist og her nord til Finnmark. Den har vegetativ forme-

ring og kan muligens en gang i blant sette spiredyktig frukt, men flerårige rotstokker og utløpere sørger for at hybridene kan holde seg lenge der den først er oppstått. De to foreldreartene kan forekomme sammen, f.eks. langs vassdrag der det kommer ut mindre sideløp. Materialet til herværende notis er innsamlet fra Nitelva ved Slattum, Nittedal, Akershus. Her har hybridene hatt mindre bestander gjennom flere år.

De sparsomme opplysningene i ulike floraverk og internettkilder indikerer at hybridene vesentlig forekommer i nordlige deler av Europa og tilstøtende deler av Russland. Den omtales også fra Tyskland av Glück (1936), men mangler åpenbart på de britiske øyer og nevnes ikke av Stace et al. (2015).

Hovedkjennetegn

Hybridene kan kjennes på følgende trekk:

- flytende eller opprette stengler med smale blad
- bladene er 3–6 mm med ± tydelig kjøll til forbi midten, også på flytebladene
- 1–3(4) hannaks og 1–4(5) hannaks i adskilt topp
- de 1–2 nederste hannaksene er ofte langstilket
- pollenknappene på hannaksene vil oftest ikke åpnes, eller de råtner bort
- mange hannaks vil abortere, skrumpe inn eller falle av
- både hann- og hannaks er små, oftest langt mindre enn 10 mm brede
- fruktene i samme hannaks veksler mellom å ha nebb som er langt og smalt, eller kort og butt
- fruktene er ofte deformerte eller aborterte

Forvekslingsmuligheter

I likhet med andre hybrider og arter i piggnokpslekta kan *Sparganium* × *oligocarpon* være vanskelig å identifisere. Av utseende minner hybridene dels om en spinkel rankpiggnokps *S. emersum*, dels en stor utgave av småpiggnokps *S. natans*. Både hann- og hannaks er små, sjelden over 10 mm brede ved blomstringen. Mange av aksene vil ikke utvikles videre og kan tørke ut eller falle av.

Det viktigste kjennetegnet på at vi har med en hybrid å gjøre, er den dårlige fruktsettingen med mange misdannede eller aborterte frukter. De gjenværende frukter har ofte et svært omskiftelig utseende som veksler mellom å likne en av foreldreartene, eller være noe midt imellom. Ofte finner



Figur 4. Tverrsnitt av flyteblad av *Sparganium* × *oligocarpon*. Øverst: fra ytre 2/3 av bladet; nederst: fra nedre 1/3. 5X forstørret. Nitelva ved Slattum, Akershus.

vi slike variasjoner i fruktform i samme hannaks (jf. figur 2, 3).

Fra småpiggnokps *Sparganium natans* skiller hybridene seg ved å være større og grovere i vekstform og ha såvel flyteblad som luftblad med ± tydelig og ofte skarp kjøll i nedre deler. Kjøllen kan gå nesten til topps på luftbladene. Småpiggnokps derimot har flate flyteblad og meget utydelig kjøll på luftbladene. Vannformene av småpiggnokps har oftest tynne og delvis gjennomsiktige undervannsblad og disse bladene er flate. Hybridene har tykkere blad som ikke er gjennomsiktige og alltid med en ± tydelig kjøll i nedre halvdel. Denne kjøllen kan stundom strekke seg fremover nesten helt ut mot bladspissen.

Nedre 1–2 hannaks hos hybridene kan være til dels langstilket, noe vi sjelden ser hos småpiggnokps. Det er opptil 4(–5) hannaks som ikke sitter tett sammen i øvre del av blomsterstanden og derfor likner mer på rankpiggnokps. Hannaksdelen kan tørke inn og falle av utover i vekstsesongen. Hannaksene kan ha frukter med langt nebb og rest av et langt, jevnsmalt arr, men fruktenes form varierer i stor grad, slik det er vanlig hos hybrider i slekta. Småpiggnokps har frukter med nokså kort nebb og et arr som er kort og bredt.

Hybridene er vanskeligst å skille fra småvokste former av rankpiggnokps *Sparganium emersum*. Bladene er gjennomgående adskillig smalere hos hybridene, 3–6 mm mot 4–12 mm for rankpiggnokps, men bladbredden hos sistnevnte kan stundom gå utenfor dette variasjonsområdet. Rankpiggnokps har flere hannaks, opptil 10, i en lang hannakstopp og 2–6 hannaks som sitter romlig adskilt nedenfor. Fruktene hos rankpiggnokps er store, med et langt nebb og gjerne rester av et langt, jevnsmalt arr.

Hybriden kan oppvise liknende frukter, men gjennomgående er det bare deler av hunnaksene som i det hele tatt danner frukt og mange frukter aborterer tidlig, slik at hunnaket tørker inn og kan falle av. Hybriden har også noen frukter med tydelig, kort nebb som indikerer innflytelse fra småpiggnopp. Ett og samme hunnaks kan ha såvel korte som lange nebb på de fruktene som ikke har abortert. Det bør derfor samles inn et tilstrekkelig materiale om bestanden er stor nok til å tåle dette. Gode detaljbilder hjelper også til en sikrere identifikasjon.

Avsluttende kommentarer

Kunnskapen om hybrider i slekta *Sparganium* er fortsatt fragmentarisk og uklar. Fra Kamtsjatka er det beskrevet et takson *Sparganium probotovae* Tzvel-ev (1984), som i følge POWO (<https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:905303-1>) kan være en hybrid mellom *Sparganium emersum* og *S. hyperboreum*. Harris (1973) diskuterer en mulig hybrid mellom *S. hyperboreum* og *S. natans* på grunnlag av nordamerikansk materiale, men navsetter ikke dette taksonet, og han kommer heller ikke til noen sluttkonklusjon om faktisk eksistens av en slik hybrid. Widgren et al. (2023) ramser opp en mengde hybridkombinasjoner angivelig kjent fra Sverige, men gir ingen detaljer. Flere av de listede kombinasjonene virker også lite sannsynlige da de gjelder deltakere fra de godt adskilte underslektene *Xanthosparganium* og *Sparganium*, f.eks. *S. angustifolium* × *S. erectum*. Den nyeste vannplantefloraen for Nord-Europa (Schou et al. 2023) angir *S. × oligocarpon* som hybriden *S. angustifolium* × *S. natans*. En figur av hybriden (fra Suppl. Flora Danica, gjengitt i Schou et al. 2023: 281) ser imidlertid mest ut som *S. natans*. Schou et al. (2023) lister i tillegg *S. emersum* × *S. natans* uten flere detaljer, og sier heller ikke noe om hvordan denne hybriden skal skilles fra deres tolkning av *S. × oligocarpon*. Så dette understreker igjen behovet for å undersøke hybridforekomster i slekta mer inngående, og helst kombinert med bruk av moderne molekylærgenetiske metoder.

Avslutningsvis oppfordrer jeg botanikere til å ta en kikk på vannfloraen, herunder piggnopparter og -hybrider, i fremtidige undersøkelser. Bare gjennom mer aktiv innsamlig kan den mangelfulle kunnskapen om vannplantenes forkomst i vårt land styrkes. Herbariebelegg bør omfatte såvel fertile som vegetative skudd og fruktene bør være helt eller delvis utviklet. Hunnaksene kan snittes på midten slik at de lettere lar seg presse. Ta vare på feilslåtte frukter og legg dem gjerne i en papirkapsel

sammen med belegget. Plantene kan med fordel fotograferes in situ og kopier legges ved herbariebelegget. Få da med generell habitus og detaljer av blomsterstand og frukter hvis disse finnes.

Litteratur

- Cook, C.D.K. & Nicholls, M.S. 1986. A monographic study of the genus *Sparganium*. Part 1: Subgenus *Xanthosparganium*. Botanica Helvetica 96(2): 213-267.
- Cook, C.D.K. & Nicholls, M.S. 1987. A monographic study of the genus *Sparganium*. Part 2: Subgenus *Sparganium*. Botanica Helvetica 97(1): 1-44.
- Elven, R., Bjorå, C.S., Fremstad, E., Hegre, H. & Solstad, H. 2022. Norsk flora. 8. utgåva. Samlaget, Oslo. 1255 s.
- Glück, H. 1936. Pteridophyten und phanegamen. Unter gleichzeitiger berücksichtigung der wichtigsten wasser- und sumpfgewächse des ganzen kontinents von Europas. Die Süßwasser-flora Mitteleuropas 15 (red. A. Pascher) 1-486.
- Harris, V. L. 1973. Taxonomic studies of North American *Sparganium*. I. *S. hyperboreum* and *S. minimum*. Can. J. Bot. 51: 1629-1641.
- Lid, J. & Lid, D.T. 1994. Norsk flora. 6. utg. Red. Reidar Elven. Det Norske Samlaget.
- Lid, J. & Lid, D.T. 2005. Norsk flora. 7. utg. Red. Reidar Elven. Det Norske Samlaget.
- Rørslett, B. 2021. Piggnopp-hybrider i Norge: *Sparganium* × *speirocephalum*. Blyttia 79(3-4): 167-171.
- Rørslett, B. 2022a. Piggnopp-hybrider i Norge: *Sparganium* × *longifolium*. Blyttia 80(1): 23-25.
- Rørslett, B. 2022b. Piggnopp-hybrider i Norge: *Sparganium* × *splendens*. Blyttia 80(2): 99-104.
- Schou, J.C., Moeslund, B., Båstrup-Spohr, L. & Sand-Jensen, K. 2017. Danmarks vandplanter. BFN's Forlag.
- Schou, J.C., Moeslund, B., van der Weyer, K., Lansdown, R.V., Wiegleb, G., Holm, P. Baastrup-Spohr, L. & Sand-Jensen, K. 2023. Aquatic Plants of Northern and Central Europe including Britain and Ireland. Princeton University Press, New Jersey. 746 s.
- Stace, C.A., Preston, C.D. & Pearman, D.A. 2015. Hybrid flora of the British Isles. BSBI, Bristol, UK. 501 s.
- Widgren, Å., Tyler, T. & Rawet, M. 2023. *Sparganium* – igelknoppar. <https://botaniskanycklar.se/viewer/576>, hentet 21.8.2023.
- Ångström, J. 1853. Några anmärkningar till afhandlingen «Svenska arterna af *Sparganium*» af P.J. Beurling. Botaniska notiser 1853, 10-11: 149-151.

Internett-bildesøk (viser variasjonsbredde i utseende og mulig feilbestemte belegg)

<https://plant.depo.msu.ru/open/public/en/search?searchBy=any&queryString=sparganium%20oligocarpon>
<https://www.plantarium.ru/page/view/item/36373.html#images>
http://v3.boldsystems.org/index.php/Taxbrowser_Taxonpage?taxid=589812

Følgende belegg, navngitt som *Sparganium* × *oligocarpon*, er antakelig *S. natans*:

<https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:836781-1>
<http://specimens.kew.org/herbarium/K000883680>

Personene i plante- slektsnavnene: IV. Tillegg og rettelser

Per M. Jørgensen

Naturhistorisk avdeling, Universitetsmuseet i Bergen,
Allégt.41, PB 7800, NO-5020 Bergen
pmjorg@broadpark.no

Mens denne serien av artikler (Jørgensen 2023) var under utgivelse, kom den åttende utgaven av 'Norsk flora' ut (Elven et al. 2022). Der var det skjedd store endringer i navneverket. Noen av navnene jeg hadde valgt å skrive om, var ikke lenger aktuelle. Det ble derfor nødvendig å legge til kommentarer om dette et par steder. Verre var det at det tilkom noen nye navn som burde ha vært inkludert. Det er derfor nødvendig å gjøre et tillegg om disse, samtidig som jeg vil passe på å rette en uheldig feil som var oppstått angående den baltiske legen og botanikeren Johan Georg Koenig.

La meg begynne med det siste. Koenig ble ikke født i 1738, men 29. november 1728 i nærheten av Riga i Lettland (Latvia), og han ble faktisk 57 år til tross for de vanskelige levevilkårene han fikk i dansk India. Han døde der i Jaganatporum, Puri (i dag i Orissa-provinsen) den 26. juni 1785.

Nye slektsnavn

Cherleria L. er en av de slektene *Minuartia* er blitt oppdelt i. En av våre arter hører hjemme i denne nyaksepterte slekten, tuearve *Cherleria biflora* (L.) A.J.More & Dillenb. (figur 1), en art med sirkumarktisk utbredelse. Linné baserte slektsnavnet på en art som finnes i Mellom-Europas fjell fra Pyrenéene i vest til Karpatene i øst, med en isolert forekomst i de skotske høylandene, *Cherleria sedoides* (figur 2). Han tok navnet opp fra Haller (1742), hvilket er bemerkelsesverdig siden den forfatteren var Linnés sterkeste kritiker. Linné satte nok Johann Heinrich Cherler (1569–1610, figur 3) så høyt at han overså dette ubehagelige faktum. Cherler hadde sammen med sin svigerfar Johannes Bauhinus (1541–1612)



Figur 1. Tuearve *Cherleria biflora*. Foto: Bjørn Moe.



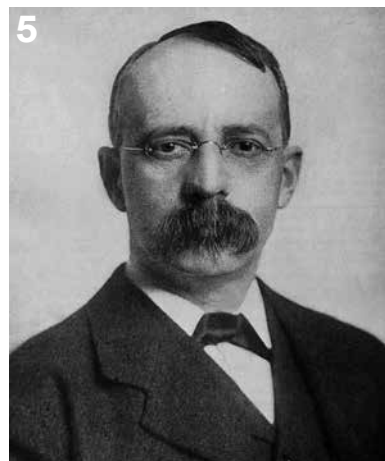
Figur 2. *Cherleria sedoides*. Foto: Robert Flogaus-Faust, CC BY 4.0 DEED.



Figur 3. Samtidig tegning av Johannes Heinrich Cherler, Wikipedia open access.



Figur 4. Moselyng *Harrimanella hypnoides*. Foto: Bjørn Moe.



Figur 5. Edward Henry Harriman, fotograf ukjent, Wikipedia open access.

sammenstilt alt man visste om planter på 1500-tallet i et flerbindsverk (Bauhinus & Cherlier 1619), som Linné konsulterte under arbeidet med '*Species Plantarum*' (1753). De var begge sveitsiske leger med utdannelse fra Frankrike og dyktige botanikere.

Harrimanella Coville er den slekten moselyng (*H. hypnoides*, figur 4) nå regnes å høre til i. Den er oppkalt etter den amerikanske jernbanedirektøren Edward Henry Harriman (1848–1909, figur 5). Han var en styrtrik jernbanepioner som eide og bygde mange jernbaner i USA, og var en velkjent, eksentrisk person som ofte ble karikert i samtiden. Han brukte overskuddet av sin virksomhet på mange ulike områder, fra jiu-jitsu til naturfaglige ekspedisjoner. I 1899 organiserte han en slik ekspedisjon langs Alaskas kyst og ledet den selv ombord på en luksudampbåt, *George W. Elder*. Der deltok mange spesialister (figur 6), hvorav der var hele fem botanikere. Det ble gjort store innsamlinger. Frederick Vernon Coville (1867–1937), som var æreskonservator i US National Herbarium (US), var hovedansvarlig for botanikken. I rapporten fra ekspedisjonen opprettet han slekten *Harrimanella* for den endemiske *H. stelleriana* (Pallas) Coville, som har vist seg seg å være en nær slektning av vår moselyng. Harriman State Park nær New York er også oppkalt etter ham, så vel som en del av Yellowstone parken, samt en isbre i Alaska.

Hedlundia Sennikov & Kurtto er en av de nye slektene som *Sorbus* er blitt oppdelt i etter molekylære studier. Den omfatter det som på norsk kalles småasal. Artene er oppstått som hybrider mellom rogn *Sorbus aucuparia* og arter i sølvasalslekten

Aria. Av disse er det ganske mange endemiske her i landet, og typearten er den vidt utbredte og variable rognasal *Hedlundia hybrida* (figur 7). Slekten er oppkalt etter den svenske botanikeren Johan Theodor Hedlund (1861–1953, figur 8), som omkring århundreskiftet 1900 arbeidet meget med denne gruppen og gjorde en flott monografi (Hedlund 1901) der han beskrev mange av de norske endemene. Han var egentlig lavforsker og disputerte i Uppsala i 1892 på et arbeid om den nye lavslekten *Micarea* Hedl. som hans veileder Thore Magnus Fries (1832–1913) merkelig nok godkjente under tvil. Dette skal ha ledet til at Hedlund brøt tvert av sin karriere i lavforskningen og gikk over i hortikulturen. Her fattet han interesse for slekten *Sorbus* der han ble en ledende ekspert. Hedlund endte som professor ved landbrukshøgskolen i Alnarp i Skåne.

Kalmia L. var inntil man begynte med molekylærstudier en nordamerikansk buskslekt, oppkalt etter Linnés finske elev Pehr Kalm (1716–1779, figur 9). Typearten *Kalmia latifolia* L. (figur 10) var kjent blant de første botanikerne som kom til Nord-Amerika og ble innført som en prydblant til England allerede i 1734, altså før Kalm kom til Nord-Amerika. Det var nokså overraskende at greplyng skulle vise seg å høre hjemme i denne slekten, men dette finnes det klare molekylære bevis for, og dermed blir vi av med det vanskelige slektsnavnet *Loiseleuria* (Jørgensen 2023). Kalm ble sendt til de svenske koloniene i Nord-Amerika i 1748 for å undersøke naturressursene der. Han samlet betydelige mengder av planter, og gjorde dessuten mange

nedtegnelser om menneskene som bodde der og deres samfunn (Kalm 1753–61). Han har også merkelig nok en viss tilknytning til Norge, siden det skip han reiste med fra Göteborg til England, kom ut for en storm i Skagerrak og blåste på land nær Grimstad der han ble værende den vinteren. Til tross for årstiden gjorde han en del botaniske observasjoner, bl.a. om Sørlandets skogløshet. Dette kan man lese om i hans velskrevne reiseberegning (figur 11). Der forteller han også om sitt besøk i Setesdal, dit han dro ene og alene for å bese portrettet av Peder Claussøn Friis (1545–1614), hvis betydning for norsk botanikk (Jørgensen



Figur 6. Deltakerne i Harrimans Alaska-ekspedisjon fotografert ved Cape Fox village. Foto: E. Curtis.

2007) han var klar over. Han rapporterer at portrettet (figur 12) viser at Friis så ut til å ha vært en ganske morsk person. Mer overraskende er Kalms hyllest



Figur 7. Rognasal *Hedlundia hybrida*, typearten for slekten *Hedlundia*, slik den vises med to ulike norske eksemplarer i *Flora danica* fig. 301 (jf. Salvesen 2012), BG.

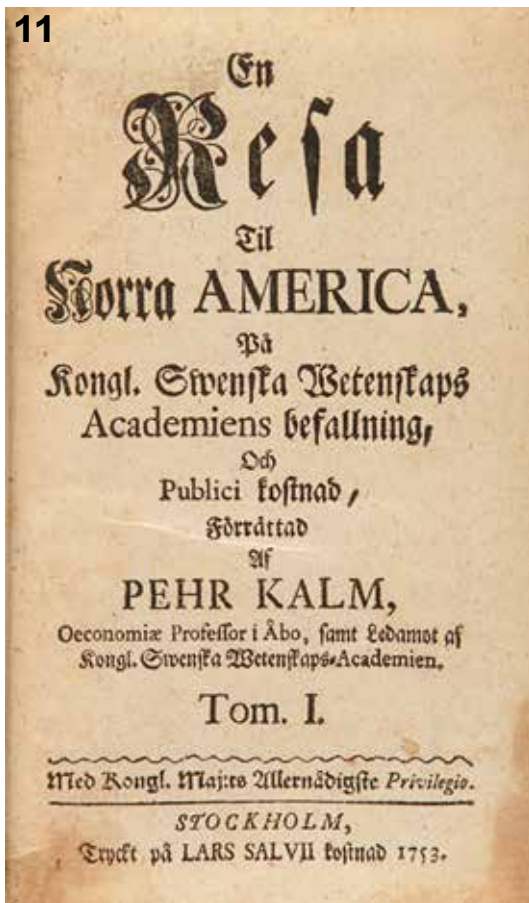


Figur 8. Johan Theodor Hedlund. Foto: Rahmn, Ikon. bergianum.



Figur 9. Pehr Kalm ifølge portrett malt av Johan Georg Geistel (1683–1771), Wikipedia open access.

Figur 10. *Kalmia latifolia*-kultivar i Det norske Arboret på Milde. Foto: Bjørn Moe.



Figur 11. Tittelsiden på Kalms reiseberetning, UPS.



Figur 12. Peder Claussøn Friis slik han forekommer på maleri i Valle kirke (ukjent kunstner).

til de staute norske kvinner han treffer. De fremstilles som sanne døtre av sine vikingformødre! Kalm oppholdt seg i Nord-Amerika helt til 1751 og giftet seg faktisk der. Ved hjemkomsten ble han professor i økonomi ved Åbo akademi i Finland.



Figur 13. Østersurt *Mertensia maritima*. Foto: Bjørn Moe.

Mertensia Roth er en slekt som gikk under radaren da jeg gjorde del III, og som jeg nå vil passe på å få med. Denne nord-hemisfæriske slekt, beskrevet fra Nord-Amerika, har én art i vår flora, østersurt *Mertensia maritima* (figur 13). Fritz Carl Mertens (1764–1831, figur 14), som slekten er oppkalt etter, var egentlig filolog utdannet i Halle, men hadde botanikk som hobby. Derigjennom traff han og ble venn med den tyske botanikk-professor Albrecht Wilhelm Roth (1757–1834). De ekskurerte sammen over hele Europa, også i Skandinavia. Sammen utga de en ny utgave av Röhlings viktige flerbindsverk '*Deutschlands Flora*'. Mertens ble til slutt professor i botanikk i Bremen i Tyskland.

Takksigelser

Jeg har som vanlig vært generøst understøttet av min kone Gerd og datter Katarina i arbeidet med disse navnene. En særlig takk til de som har bidratt med bilder: Nancy Janda, Hunt institute, Pittsburg; Bjørn Moe, Arboretet på Milde; Lars Gunnar Reinhammar, Bergianska Trädgården, Stockholm. Feng-Xia Xin, Realfagsbiblioteket, UBB har kyndig oppsporet eldre litteratur. Takk til dere alle!



Figur 14. Fritz Carl Mertens tegnet av hans sønn. Trykk i The Hunt Institute.

Kilder

- Bauhinius, J. & Cherler, J.H. 1619. *Historia plantarum generalis novae et absolutissimae quinquaginta annis elaboratae jam prelo commissae prodromus*. Yverdon.
- Elven, R., Bjorå, C.S., Fremstad, E., Hegre, H. & Solstad, H. 2022. *Norsk flora*. 8. utgåva. Det Norske Samlaget, Oslo.
- Haller, A. von 1742. *Enumeratio methodica stirpium Helvetiae indigenarum*. Göttingen.
- Hedlund, J.T. 1901. *Monographie der Gattung Sorbus*. Kungliga svenska vetenskapsakademins handlingar 35: 1-147.
- Jørgensen, P.M. (ed.) 2007. *Botanikkens historie i Norge*. Fagbokforlaget, Bergen.
- Jørgensen, P.M. 2023. Personene i planteslektsnavnene IIIa. *Botanikere og samlere*. *Blyttia* 81: 81-85.
- Kalm, P. 1753-61. *En Resa til Norra America*. Stockholm.
- Linné, C. 1753. *Species plantarum*. Stockholm.
- Salvesen, P.H. 2012. Rogn og asalslekten (*Sorbus*) i Arboretet på Milde. Del 2 *Norske spesialiteter*. Årringen 2011: 77-123.

«Ukens villblomst» finner du hver uke på Norsk Botanisk Forenings facebookside, www.facebook.com/BotaniskForening/. Følg oss ellers på Facebook!

Kvartalets villblomst Korsved, krossved

Davvisámegiella: beatnatmiestta

Viburnum opulus L.

Korsvedfamilien, krossvedfamilien – Viburnaceae

Korsved er en middelstor busk som kan bli 5 meter høy. Kvistene er motsatte og spriker ut så de danner et kors for hvert ledd. Vinterknoppene er smale og dekket av to knoppskjell. Bladene er grunt tredelte med spisse fliker og kan minne om bladene hos lønn. På bladskafet sitter skaftede nektarier. Blomstene sitter i flate skjermkvaster der det er store, hvite og sterile blomster ytterst og små, gulhvite, fertile, tvekjønnete blomster innerst. De ytre blomstene fungerer derfor som 'reklameplakat' for pollinerende insekter. Frukten er glinsende, røde steinfrukter med én stein.

Voksested er åpen, frodig løv- og barskog,

skogkanter, berg og rasmark. Arten er vanlig de fleste lavereliggende steder på Østlandet et stykke opp i dalførene og videre i kyst- og fjordstrøk nord til Bodø. Korsved er hjemlig i Europa og Vest-Asia, innført i Nord-Amerika. Den nærstående arten *Viburnum trilobum* vokser i Nord-Amerika.

Fruktene regnes som svakt giftige i rå tilstand, men kan spises etter varmebehandling. Særlig i Øst-Europa brukes frukter av korsved til syltetøy og geléer.

Korsved ble beskrevet i 1753 av Carl von Linné (1707–1778), svensk botaniker, naturforsker og lege.

Det er ca. 200 arter i korsvedslekten som er utbredt vesentlig på den nordlige halvkule, men noen få arter finnes i tropisk alpine områder i Sør-Amerika og Sørøst-Asia. I Afrika er slekten begrenset til Atlasfjellene. I Norge har vi bare denne ene hjemlige arten.

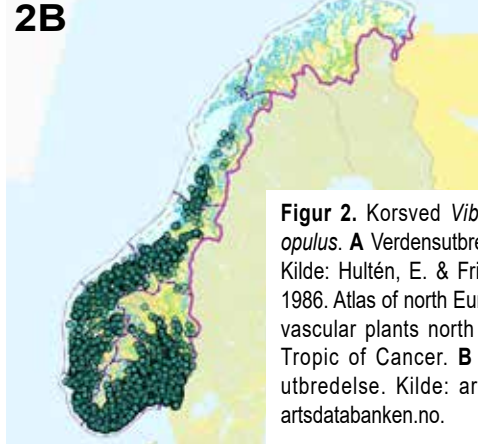
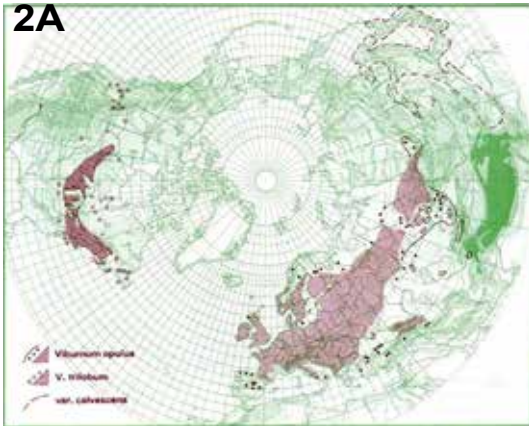
Viburnum – navn på en busk hos Vergil (70–19 f.Kr.), romersk poet.

opulus – navn på et tre hos Marcus Terentius Varro (116 f.Kr.–27 f.Kr.), ofte bare kalt 'Varro', romersk politiker, forfatter og vitenskapsmann.

Geir Arne Evje



Figur 1. A–D Korsved *Viburnum opulus*. Foto: GAE.



Figur 2. Korsved *Viburnum opulus*. **A** Verdensutbredelse. Kilde: Hultén, E. & Fries, M. 1986. Atlas of north European vascular plants north of the Tropic of Cancer. **B** Norsk utbredelse. Kilde: artskart. artsdatabanken.no.

BØKER

Vakker bok om planter hos en stor nordisk dikter

Per M. Jørgensen

pmjorg@broadpark.no



Jonsell, B. 2021. Karlfheldts vilda flora. Karlfheldt samfunnet, 165 s. Pris: SEK 399.

Det hender at botanikere gir seg til å analysere plantene hos våre poeter. Her i landet har Nordhagen (1964) og Fægri (1988) gitt seg på henholdsvis Shakespeare og Wergeland. Bengt Jonsell i vårt naboland Sverige har nylig tatt for seg Erik Axel Karlfheldt (1864–1930). Denne dikteren er neppe særlig kjent i Norge, enda han bodde i Dalarna, ikke så langt fra norskegrensen, og faktisk fikk nobelprisen i litteratur posthumt i 1931. Han er nok den svenske dikteren som har mest blomster i sine dikt, man mener omkring 300 (Wergeland har omkring 200, ifølge Fægri). Men det er bare de 86 ville artene som omhandles i denne boken.

Karlfheldt var fra barnsben av sterkt opptatt av naturen i Dalarna, og hadde en lærer utdannet i biologi, som stimulerte ham til plantestudier, bl.a. samlet Karlfheldt et stort herbarium. Hans favorittblomst var røsslyng, nøysom og vakker. Den skriver han et eget dikt om (1895), og etter min mening burde den ha prydet forsiden. Men det mest kjente blomsterdiktet er nok det om 'Blommornas kärlek' (1918) som er intet mindre enn en poetisk utgave av Linnés 'Sponsalia plantarum' (1746). Ellers var Karlfheldt kjent for diktsamlingen 'Flora och Pomona' (1906). Jonsell har imidlertid gått gjennom hele produksjonen og omtaler alle de ville artene som inngår.

Boken er ordnet etter landskaps- og naturtyper, hvilket er naturlig ettersom Karlfheldt bruker sin plantekunnskap til å karakterisere stemninger i naturen. Han driver ikke med romantiserende blomsterspråk. Til slutt i boken er der en grei illustrert oversikt over de omtalte artene og hvor i Karlfheldts dikt de kan finnes.

Jonsells tekst er opplysende med mange gode detaljer. Dessuten er boken rikt illustrert med flotte fargebilder både av landskap og enkeltblomster, tatt av Thomas Johansson og Mats Wilhelm. Det er lett for en nordmann å kjenne seg igjen i dette landskapet, så boken er en riktig gavepakke også til oss på denne siden av grensen!

Det har gledet meg særlig at Bengt lyktes å få utgitt dette verket før han døde i 2021. Han hadde arbeidet i mange år med dette, basert på et foredrag han holdt i 2016. Boken er blitt et vakker, passende punktum for en av Nordens store fanerogambotanikere i vår tid.

Blindtustmose *Tortula protobryoides* funnet ny for Norge på Lindøya i Oslo

Torbjørn Høitomt

Biofokus, Gaustadalléen 21, NO-0349 Oslo
torbjorn@biofokus.no

John Gunnar Brynjulvsrud

Biofokus, Gaustadalléen 21, NO-0349 Oslo
johngunnar@biofokus.no

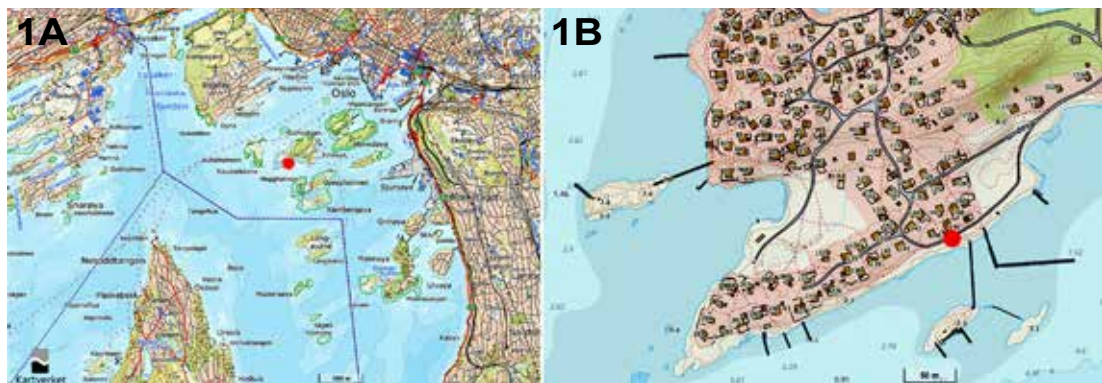
De små kalkøyene utenfor Oslo by har lenge vært kjent som hotspot-områder for artsmangfold. Her finnes en rekke arter som så vidt klamrer seg fast på sin klimatiske nordgrense i Europa. Helt siden siste halvdel av 1800-tallet har mosene her ute vekket interesse, og det var kanskje Hovedøya og Rambergøya/Gressholmen som ble mest besøkt. Siden den gang har mange bryologer trået disse øyene på jakt etter interessante, kalkkrevende arter. I over 150 år har de vært kjent som levested for flere små, akrokarpe bladmoser som vokser på forstyrret, finkortet kalkholdig jord eller leire. Det er tett mellom godbitene på alle disse øyene, og antall rødlistearter, arealet tatt i betraktning, er høyere enn de fleste andre steder i Norge. Forfatterne har selv viet øyene stor oppmerksomhet de siste 15 år, og flere nyfunn og oppsiktsvekkende gjenfunn er gjort. Siden arealene med de mest interessante naturtypene er små, og antall besøk begynner å bli ganske stort, skulle man tro at de fleste moseartene snart har funnet sin plass på artslistene for disse øyene. Men siden kompetansen stadig utvikles, er

det like spennende hver gang man går av båten på en av øyene.

Høsten 2022 skulle forfatterne ut å lete etter kalkvegmosen *Ceratodon conicus*. Arten var tidligere kjent fra både Lindøya og Hovedøya, men vi klarte ikke å finne igjen individer som sikkert kunne føres til denne arten. Bakken på de kjente lokalitetene ble finkjemmet, og ethvert mistenkelig moseskudd uten åpenbar identitet ble nøye gransket. Helt sør på Lindøya (figur 1) var det noen skudd som vekket særlig interesse. Først i form av en vaklende følelse av å ikke strekke til. Hva i all verden kan dette være? Men så begynte de samme skuddene å dukke opp med unge, men ganske godt utviklede sporofytter, og da var saken klar. Her trengtes ingen mikroskopering, og all tvil kunne umiddelbart legges til side. Vi hadde funnet *Tortula protobryoides* (syn: *Protobryum bryoides*), «blindtustmose» (figur 2, 3).

Noen nye arter dukker overraskende opp, mens andre er mer eller mindre forventet. Funnet av *T. protobryoides* må sies å være litt forventet. Den finnes sør i Sverige, og vi har ved flere anledninger snakket om at denne snart bør dukke opp, enten i Oslo eller ved Tyrifjorden.

Mosen kan karakteriseres som «blind» siden den ikke har noe løkk på kapselen. Sporene spres derfor ved at hele kapselveggen revner. Om man ser bort i fra denne karakteren som arten er nesten helt alene om, lever den et anonymt liv på blottlagt, kalkholdig jord i tørt og solrikt lende. Bladene er nokså like de man finner hos flere slektninger, men et trent øye vil kunne se at bladinnfestingen og bladorienteringen avviker noe fra nærstående arter. Uten sporekapsel vil arten likevel være vanskelig, eller umulig, å bestemme sikkert. Når planten bare er noen millimeter høy, må du uansett både vite hvor du skal lete og hva du ser etter om du skal

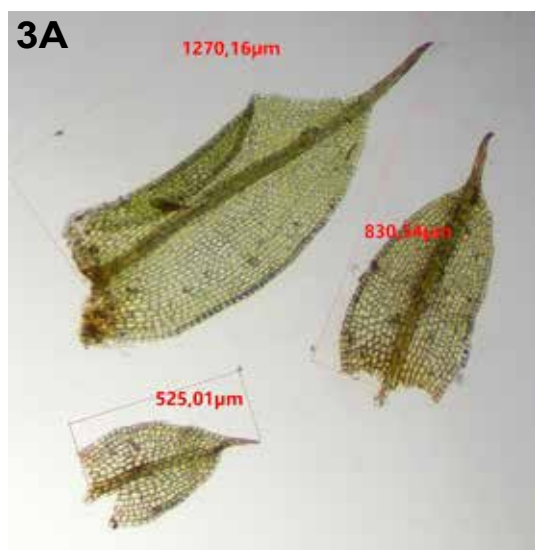


Figur 1. A Lindøya og de andre Oslo-øyene. B Funnstedet for *Tortula protobryoides* på Lindøya. Kartgrunnlag: Norgeskart.no.

være så heldig å finne den. Undertegnede (TH) har kartlagt moser på samme lokalitet ved to anledninger før uten å fange opp *T. protobryoides*. Dette kan skyldes manglende kompetanse eller feil fokus, men noen av disse små og kort-livete akrokarpe mosene har en x-faktor. De er bare synlige en kortere periode sen høst og tidlig vår og visner deretter ned. I tillegg spirer noen av dem bare i år med gunstige værforhold, hva nå enn det måtte være?

Hvorfor er den ikke oppdaget før? Kan det være fordi den bare spirer enkelte år, og at man må være heldig for å treffe på den, selv om man skulle vite hvor den holder til? Dette er tilfellet med en annen art som vokser i liknende habitat, pyramidemose *Pyramidula tetragona*. Den ble påvist på flere lokaliteter for ti år tilbake (Høitomt 2012, Artskart 2023), men er ikke sett siden, selv om den er aktivt ettersøkt på flere av lokalitetene ved flere anledninger. En annen hypotese er at blindtustmose nokså nylig har kommet inn, men måten arten vokser på tyder på at etableringen ikke er helt ny. Det finnes tross alt ganske mange individer spredt over et nokså stort areal. Dette betyr at arten nokså sikkert var her når underteg-

Figur 2. A *Tortula protobryoides* in habitus med unge kapsler. **B** Nærbilde av tue. Foto: JGB.



Figur 3. Tortula protobryoides, blad-detaljer. **A** Merk størrelsesforskjell med små blad ved basis av skuddet til lange blad i skuddenden. **B** Rektangulære til sekskantete celler i øvre del av bladplata. Foto: JGB.



Figur 4. **A** Funnstedet for *Tortula protobryoides* markert med blått sitteunderlag og kniv. **B** Nærbilde av voksested og substrat (kalkrik leire i grus). Foto: JGB.

nede finkjemmet området i 2021 og 2015. At arten derimot har kommet inn etter at bryologene på slutten av 1800-tallet og begynnelsen av 1900-tallet besøkte øyene, kan ikke utelukkes.

Blindtustmose trues fra mange kanter. Fremmede arter finnes i rikelig monn på lokaliteten, og det skjer en gradvis oppbygging av organisk materiale som over tid vil føre til endringer i vegetasjons-samfunnene her. Arten er svært konkurransesvak og er avhengig av kontinuerlig tilgang på nakent substrat (Smith 2004; figur 4). Med fravær av beitedyr oppnås dette bare der det er veldig bratt, eller der vegetasjonen slites bort som følge av tråkk fra mennesker. Uten denne menneskeskapt slitasje er det lite trolig at arten kunne overlevd på denne lokaliteten. Naturtypekartleggingen i regi av Miljødirektoratet (2023) skal fange opp verdifulle og truede naturtyper, blant annet åpen grunnlendt kalkmark som flere av disse åpne kalkrike arealene på øyene i Oslofjorden hører hjemme i. Et svakt punkt i Miljødirektoratets metode for kartlegging av natur er at menneskeskapt slitasje utelukkende blir sett på som negativ påvirkning. Instruksen anerkjenner ikke at slitasje kan være både positivt og negativt, avhengig av hvilke arter/artsgrupper man velger å fokusere på og graden av slitasje sett i forhold til fokusart/-artsgruppe. Siden nevnte metode i tillegg ikke gir kartleggere muligheter til å foreta korrigerende vurderinger for enkeltlokaliteter, ender man opp med å systematisk neglisjere en del av mangfoldet.

En annen utfordring er at mange av de små og

sjeldne mosene kan finne seg til rette på veldig små arealer som sjelden fanges opp i naturtypekartleggingen. Blindtustmose og andre små, forstyrrelsesbetingete moser kan altså ikke forvente all verdens drahjelp fra generell naturkartlegging. Dette viser med tydelighet at et ensidig fokus på naturtypekartlegging ikke kan ekskludere et parallelt fokus på artskartlegging av mange artsgrupper.

Lindøya med sine mange småveier, stier, hytter, båttopplagsplasser og brygger, har vist seg å være selve juvelen blant øyene i Oslofjorden når det kommer til mangfold av sjeldne og truede moser. Dette kan man delvis takke et sterkt sesongbetinget ferdselsregime for. Substrat forstyrres og blottlegges gjennom sommersesongen, og ligger klart til artene som vokser frem utover høsten og vinteren. For disse artene vil tiltak som begrenser ferdsel kunne være en klar trussel. På den annen side kan slitasje også bli for høy, men foreløpig ser dette bare ut til å gjelde noen små arealer.

Det blir spennende å se om blindtustmose kan dukke opp flere steder på Lindøya eller i nærheten.

Kilder

- Artskart 2023. Artsdatabanken og GBIF Norge. <https://artsdatabanken.no/Pages/264269/Kart>
- Høitomt, T. 2012. *Pyramidula tetragona* – ny moseart for Norge. Blyttia 70: 98-100.
- Miljødirektoratet 2023. Kartleggingsinstruks – kartlegging av terrestriske naturtyper etter NiN2. Veileder M-2209-2023.
- Smith, A.J.E. 2004. The moss flora of Britain and Ireland. 2nd ed. Cambridge University Press.

Fagsjargong kan ha både leksikalske og grammatisk markører

Jan Wesenberg

jan.wesenberg@nhm.uio.no

Språket foregår ikke bare i «plenium» i det norske stor-språksamfunnet. Det foregår også i tallrike «grupperom» – fagspråk, subkulturspråk, generasjonsspråk. Litt utafor dette skillet er dialekter, fordi alle de ulike dialektene er i bruk, eller kan brukes, både i «storstua» og i disse «grupperommene».

De fleste av oss samfunnsborgere frekventerer plenumsalen (storstua, dvs. normalspråket) og et begrenset antall grupperom, og har gjerne ikke en gang anelse om hva som foregår i andre grupperom vi aldri er innom. Og det påvirker språket. Og det påvirker også vår skråsikkerhet når det gjelder hva som er «riktig» og hva som er «galt».

De fleste er klar over at disse grupperommene, disse insider-språka, fagsjargongene og subkulturspråka, gjerne har spesielle fagtermer, ord som ikke brukes i de andre grupperommene og ikke i plenumsalen (storstua). Noen ganger sier folk «dette ordet fins da ikke», og så fins det. Men også bøyingsparadigmer kan tjene som slike markører på en fagsjargong. Mange ganger kan folk reagere på språket slik det praktiseres av et fagmiljø eller en subkultur og mene at det er «feil». Men det er ikke feil, det er en tilhørighetsmarkør. Her er noen slike «tvistesaker» som vi botanikere/biologer ofte støter på.

Ett slikt fenomen er omlydsbøyning (avvikende bøyning) i sammensatte ord: løvetenner, marihender, kråkeføtter. Det er i normalspråket en påtakelig tendens til at selv om et enkeltstående grunnord har omlydsbøyning (ei mor – flere mødre), så får sammensatte ord regelmessig bøyning (ei livmor – flere livmorer). Det er gråsoner, og det har nok mye å gjøre med hvor nytt det sammensatte ordet er (omlydsbøyning er ikke et produktivt, nygenererende fenomen i dagens norsk, det er et relik) – men det er i hvert fall et tydelig mønster. Derfor reagerer ikke-botanikksosialiserte gjerne når vi botanikere sier løvetenner, marihender og kråkeføtter. Men det er faktisk slik vi snakker. Og dessuten: de ute i storstua ser heller ikke at når vi bruker disse orda, er det faktisk på to ulike nivåer. Orda har to separate betydninger: på individnivå og på taksonnivå. Og hvilket nivå vi mener, framgår av konteksten. Når jeg

sier «vi har ikke så mange kråkeføtter i vår flora», så mener jeg ikke kråkefot-individer, for dem kan det selvsagt være mange av, men kråkefot-arter. Og når jeg snakker om sumpløvetenner, fjelløvetenner og ugrasløvetenner, så er det en seksjon med arter innafor slekta jeg mener, ikke konkrete rosetter. Faktisk bruker vi botanikere disse orda langt oftere med taksa som de tellbare elementene enn individer – mens «folk flest» kun er vant til å oppfatte individnivået. Helt nylig har faktisk Språkrådet tatt inn over seg denne omlydsbøyninga i plantenavn slik den praktiseres i fagmiljøet, og normert former som løvetenner (og hvordan sjekker vi hva som er normert? Jo, ved å slå opp på *ordbokene.no*).

Lav er et ord som har gammel hevd, og vi skal her legge på hylla problematikken om tradisjons-språk kontra fagspråk som dreier seg om definisjonen (omfanget) – hva er lav og hva er mose. Men også kjønnnet på ordet er en tydelig subkulturell markør. Dette ordet har tradisjonelt vært et intetkjønnsord, men så godt som alle som er sosialisert inn i biologisk språk, bruker det som et hannkjønnsord. Innen normert dagligstue-skriftspråk har Språkrådet nå åpnet opp for valgfritt kjønn (hannkjønn eller intetkjønn) på bokmål, mens ordet fortsatt bare har intetkjønn på nynorsk.

Bestand har i enda større grad en subkulturell grammatikk. Folk med forstlig bakgrunn sier «et bestand», mens folk med (akademisk) biologisk bakgrunn sier «en bestand». Her har Språkrådet bare fanget opp hannkjønn, så forstfolka er usynliggjort.

Maskulinisering av plantenavn er ellers et reelt fenomen. Det heter et nebb, men en storkenebb. Dette er ikke konsekvent, og visse etterledd ser ut til å holde på kjønnnet mer enn andre – vi sier nok fortsatt et firblad. Men mange feltbotanikere vil nok være tilbøyelige til å si «en trollbær» når vi ser den staselige planta med hvit blomsterklase i skogen – også fordi bruker man intetkjønn, får man en følelse av at det er selve bæret man mener, ikke planta. Uansett er det helt tydelig en tendens, en aktivt pågående prosess som virker i retning av maskulinisering av artsnavn – antakelig fordi vi inni hodet tenker «arten», og dermed «den».

La oss til slutt ta enda et subkulturelt kastemerke, og det er lokasjon kontra lokalitet. Et voksested har innen biologien alltid hett lokalitet. I biologisk språkbruk finnes ikke ordet lokasjon – det er noe som gjelder logistikk, markedsføring, arrangementer – et sted der en eller annen happening skjer. Og når folk bruker ordet lokasjon om en plante-forekomst, så skvetter nok mange av oss gammelringreve i biologien og får litt vondt inni oss.

Nyfunn av rød skogfrue ved Hillestad i Holmestrand kommune

Torbjørn H. Kornstad, Sylvia Stolsmo og Hallvard Holtung

Kornstad, T.h., Stolsmo, S. & Holtung, H. 2023. Nyfunn av rød skogfrue ved Hillestad i Holmestrand kommune. *Blyttia* 81: 236-240.

Cephalanthera rubra recorded near Hillestad, Holmestrand, former Vestfold county.

In the summer of 2022, habitat and vegetation mappings were conducted in the municipality of Holmestrand in the former county of Vestfold, south of Drammen. During the fieldwork one of the workers discovered a small population of the orchid *Cephalanthera rubra* (L.) Rich., which is a protected species, confined to the southeastern part of Norway, and listed as endangered (EN) in the Norwegian red list. The species was found in a base rich beech forest on igneous bedrock, diverging from the other known Norwegian localities where it grows in coniferous forests on calcareous sedimentary bedrock, or on crystalline limestone basement rocks. However, further south in Europe it often grows in beech and oak forests. The locality is right between two nature reserves, outside their borders. It is proposed to extend and merge these reserves in order to strengthen the protection of the locality. Further on, it seems reasonable to change the existing management advice for the nature reserves about taking out beech trees, since it could be damaging both to *Cephalanthera rubra* and to other red listed species found in the area.

Torbjørn H. Kornstad torbjorn.kornstad@gmail.com

Sylvia Stolsmo sylvia.p.stolsmo@outlook.com

Hallvard Holtung hholtung@gmail.com

Sommeren 2022 ble det gjort naturtypekartlegginger i Holmestrand kommune nord i gamle Vestfold fylke, på oppdrag fra Miljødirektoratet. Slike kartlegginger har blitt gjort årlig siden 2015, og hvert år legges det ut en rekke ulike områder som kartlegges etter Miljødirektoratets instruks M-2209 (Miljødirektoratet 2023). Området som ble kartlagt i Holmestrand kommune denne sommeren besto av de relativt høye og brattlendte åsene nordvest for Holmestrand by, grovt avgrenset av den bratte skrenten mot Oslofjorden i øst, Hanekleiva i nord og E18 i vest. Mot sør strakk kartleggingsområdet seg inn i kulturlandskapet sør for E18 ved Botne, og inkluderte også Mulodden som stikker ut i Oslofjorden sør for Holmestrand by.

Berggrunnen i området består av permiske bergarter, i hovedsak rombeporfyr og basalt, som stedvis gir opphav til krevende vegetasjon og rike edellauvskoger. Det kom likevel overraskende på da Sylvia Stolsmo den 6. juli 2022 fant en ny forekomst av rød skogfrue *Cephalanthera rubra* (L.) Rich. Funnet ble gjort ved Hillestad vest i kartleggingsområdet, mellom høydedragene Saueråsen og Hillestadåsen (figur 1, 2). Verneområdet Bergen

naturreservat ligger ca. 50 meter vest for lokaliteten, mens Hillestadåsen naturreservat ligger 160 meter nord for lokaliteten. Lokaliteten ble oppsøkt på nytt av Torbjørn Kornstad den 10. juli samme år, for å detaljsjekke antall skudd av rød skogfrue, samt øvrig flora på lokaliteten. Året etter ble den oppsøkt av Hallvard Holtung, den 2. juli 2023.

Rød skogfrue er oppført som sterkt truet (EN) på den norske rødlista for arter (Artsdatabanken 2021a). Den er én av 14 prioriterte arter i Norge, det vil si arter som er vernet etter naturmangfoldloven § 23 (Lovdata 2021, Direktoratet for naturforvaltning 2006). For disse artene er det forbudt både med høsting og med forstyrrelser av artens økologiske funksjonsområde. På verdensbasis er utbredelsen begrenset til de tempererte og subtropiske delene av Europa og Vest-Asia, med noen overløpere til Nord-Afrika (GBIF 2023). Arten er i tilbakegang flere steder, og er blant annet oppført på de nasjonale rødlistene i Storbritannia (kritisk truet, CR), Danmark (CR), Polen (sårbar, VU), Sverige (nær truet, NT) og Tyskland (NT). Den internasjonale naturvernunionen (IUCN) oppfører den som livskraftig (LC) for Europa, men vurderingen er fra 2010, og

det angis at den trenger oppdatering (IUCN 2011).

I Norge forekommer rød skogfrue på det nedre Østlandet, fra Gjerstad i sør til Jevnaker i nord (Hanssen 2022, Artsdatabanken 2023). Hovedutbredelsen er knyttet til de søndre delene av Oslofeltets forekomster av sedimentære, kalkrike bergarter fra kambrosilurperioden. Innenfor disse bergartene finnes den i Grenland, Kongsberg, Drammen-Eiker, Modum og Hole. I tillegg er det en god del lokaliteter på prekambriske kalkforekomster rundt Kragerø-Gjerstad, og én lokalitet på skjellsand i Aremark i gamle Østfold. Den nordligste forekomsten i Jevnaker er også den høyestliggende, trolig er også denne betinget av prekambrisk kalk. I gamle Vestfold fylke er arten bare funnet én gang før, på den kambrosiluriske øya Bjerkøya ytterst i Sandebukta. Funnet ble gjort i 1901, samlet av Maggi Conradi og artsbestemt av Henrik Æ. Pedersen (Artsdatabanken 2023).

Lokalitetsbeskrivelse

Lokaliteten ligger vestvendt til, ca. 185 meter over havet. Under kartleggingsarbeidet ble det kartlagt en større naturtype på og rundt lokaliteten, bestående av C17.2 lågurtbøkeskog (Miljødirektoratet 2023). Kartleggingsenheten etter Natur i Norge (NiN) versjon 2 ble vurdert å være T4-C-7 bærlyng-lågurtskog (Artsdatabanken 2021b). Rød skogfrue har tradisjonelt vært regnet som en sterkt kalkkrevende art i Norge. Imidlertid har Korsvik (2022) gjort en gjennomgang av økologi og miljøgradienter for sju lokaliteter med rød skogfrue. Han fant at rød skogfrue foretrekker kalkrike forhold, men at den ikke ser ut til å være eksklusivt begrenset til de sterkt kalkrike kartleggingsenhetene (tilsvarende basistrinn h og i under den lokale komplekse miljøvariabelen kalkinnhold i NiN-systemet).

Foruten rød skogfrue ble det blant annet registrert vårearteknapp *Lathyrus vernus*, trollbær *Actaea spicata*, blåveis *Hepatica nobilis*, hengeaks *Melica nutans*, myske *Galium odoratum*, skogstarr *Carex sylvatica*, kjempesvingel *Lolium giganteum* og skogsvingel *Drymochloa sylvatica* i nærområdet. Akkurat der rød skogfrue vokste var feltsjiktet stort sett sparsomt (figur 3). Tresjiktet domineres av bøk *Fagus sylvatica*, men med innslag av en rekke andre trær som ask *Fraxinus excelsior*, alm *Ulmus glabra*, lind *Tilia cordata*, spisslønn *Acer platanoides* og gran *Picea abies*. Barlind *Taxus baccata* (VU) har gode forekomster i området. Ifølge NGU berggrunnskart (NGU 2023) består berggrunnen av rombeporfyr, men observasjoner i felt antyder at det er lokale framspring av basalt på stedet.



Figur 1. Oversiktskart som viser plasseringen av lokaliteten (vist med rød prikk) mellom Horten i sørøst, Drammen i nordøst, og Kongsberg i vest. Kartgrunnlag: Statens kartverk.

Map showing the placement of the locality (red dot) between Horten in the southeast, Drammen in the northeast, and Kongsberg in the west. Map source: The Norwegian Mapping Authority.



Figur 2. Kart som viser avgrensning av antatt økologisk funksjonsområde for delpopulasjon 1 og 2, og plassering av delpopulasjon 3. Bergen naturreservat, vist med grønn skravur, ligger ca. 50 meter vest for lokaliteten. Kartgrunnlag: Statens kartverk/ Artsdatabanken.

Map showing the presumed ecological delimitation of subpopulation 1 and 2, and the placement of subpopulation 3. Bergen nature reserve, shown with green hatching, is about 50 meters west of the locality. Map source: The Norwegian Mapping Authority/Norwegian Biodiversity Information Centre.

Selve forekomsten ser ut til å bestå av tre små delpopulasjoner. Under kartleggingen i 2022 ble to av delpopulasjonene oppdaget. Den sørvestlige delpopulasjonen (nr. 1 på figur 2) hadde satt fire skudd, mens den nordvestlige (nr. 2 på figur 2)



Figur 3. Oversiktsbilde som viser delpopulasjon 1, med sparsomt feltsjikt og et nesten heldekkende strølag av gammelt bøkelaub. Foto: THK 10.7.2022.

Overview photo showing subpopulation 1, with a sparse herb layer and an almost continuous leaf layer on the forest floor.

hadde satt to skudd. To av skuddene i delpopulasjon 1 hadde produsert blomsteranlegg, men disse hadde abortert underveis i blomstringen. Det så også ut til at de var angrepet av et insekt, muligens trips, som kan ha hatt skylden for aborteringen (figur 4, 5). Ett av skuddene var dessverre rykket opp, trolig av et dyr. Akkurat dette er neppe en trussel mot forekomsten, siden arten har langlevde jordstengler med mykorrhiza som trolig ikke påvirkes av slike hendelser.

Under kartlegging av lokaliteten i 2023 ble det observert to skudd på delpopulasjon 2. I tillegg ble det oppdaget en ny østlig delpopulasjon (nr. 3 på figur 2), der det ble funnet ett enkelt skudd. Lokalitetene er lagt inn i Artsobservasjoner med grundig billedokumentasjon.

På voksestedene for rød skogfrue i Norge er barskog dominerende, gjerne med furu *Pinus sylvestris*. Enkelte lokaliteter har likevel innslag av løvskog (Korsvik 2022). Også på Gotland finnes arten først og fremst i furuskog, men beveger man seg sørover på kontinentet, er hovedtyngden i kalkrike edelløvskog, gjerne dominert av bøk og eik *Quercus* spp. (Korsvik 2022). Sånn sett minner økologien på lokaliteten i Holmestrand mer om slik man finner den lenger sør i Europa, og utgjør et avvik fra slik vi er vant til å se arten her til lands. På flere norske lokaliteter er det observert at det vokser gran i umiddelbar nærhet, det gjelder også lokaliteten i Holmestrand. Det er usikkert om dette kan ha betydning eller om det er rent tilfeldig.

Berggrunnen på voksestedet er også interessant. Mens de øvrige voksestedene i Norge er knyttet til kalkavsetninger, enten krystallinske, sedimentære, eller kvartærgeologiske, vokser

forekomsten i Holmestrand på permiske vulkanske bergarter. Som nevnt over er det trolig innslag av basalt der arten vokser. Dette er en mørk magmatisk dagbergart, som ikke eller i liten grad har blitt utsatt for omdannelse. Selv om den ikke består direkte av kalkstein, inneholder den ofte



Figur 4. Nærbilde av blomsteranlegg fra rød skogfrue på delpopulasjon nr. 1, som er i ferd med å visne bort. Vi mistenker at de brune «strekene» på bildet er insekter som angriper blomsteranleggene, muligens trips. Foto: SS 7.7.2022.

Closeup of flower buds from *Cephalanthera rubra* at subpopulation 1, about to wilt. We suspect that the brown «dashes» are insects attacking the buds, maybe thrips.



Figur 5. Rød skogfrue fra delpopulasjon 1 med bortvisnede blomsteranlegg. Foto: THK 10.7.2022. *Cephalanthera rubra* from subpopulation 1 with wilted flower buds.

kalsiumrik feltspat som gir basisk reaksjon (Selbekk 2023). På Jeløya utenfor Moss ble det for ikke så mange år siden funnet en lokalitet med en rekke sjeldne, sørøstlige og kalkkrevende planter, som vokser på forvitret basaltgrunn (Engan et al. 2006). Rombeperfyrr kan også stedvis inneholde mye plagioklas, en kalsiumrik feltspat, og dermed gi opphav til krevende vegetasjon. I nærliggende områder i Vestfold finnes rasmarker av rombeperfyrr der det blant annet vokser taggbregne *Polystichum lonchitis*, vårerteknapp, murburkne *Asplenium rutamuraria*, mellomskållav *Solorina saccata* og almelay *Gyalecta ulmi* rett på berget.

Videre forvaltning av lokaliteten

Rød skogfrue er som mange andre orkideer betinget av mykorrhiza, og jordstenglene kan overleve i flere år uten å sende opp grønne skudd (Korsvik 2022). For at forekomsten skal overleve i det lange løp bør det ikke gjøres inngrep som hogst eller graving slik at treslagssammensetning, terreng og mikroklima endres. Som nevnt over ligger lokaliteten akkurat utenfor grensene til to ulike naturreservat. Det virker dermed naturlig å prøve å få til en prosess med å utvide og slå sammen disse to verneområdene. I den sammenhengen er det verdt å nevne at gjeldende skjøtselsråd for det mest nærliggende naturreservatet (Bergan) er at det tas ut bøk til fordel for andre treslag (Brosø et al. 2014). En slik skjøtsel vil neppe være gunstig for forekomsten av rød skogfrue, da den til en viss grad ser ut til å være betinget av forekomsten av eldre bøkeskog, og skjøtselsrådene bør tilpasses dette ved en eventuell utvidelse av verneområdene. Det er også funnet andre rødlistearter som er betinget

av bøk i området, blant annet rosamelkriske *Lactarius acris* som har status som nær truet.

Kilder

Artsdatabanken 2021a. Rødlista - hvem, hva, hvorfor? Norsk rødliste for arter 2021. <http://www.artsdatabanken.no/rodlisterforarter2021/> Nedlastet 25.10.2023.

Artsdatabanken 2021b. NiN 2, dokumentasjon av natursystem. Hentet fra <https://artsdatabanken.no/Pages/281558/Publikasjoner>.



Figur 6. I 2023 ble det funnet en tredje delpopulasjon, med ett enkelt skudd av rød skogfrue. Foto: HH 2.7.2023. In 2023 a third subpopulation was discovered, with one single *Cephalanthera rubra* shoot.

Artsdatabanken 2023. Artskart. <https://artskart.artsdatabanken.no/>. Nedlastet 25.10.2023.

Brosø, B., Erlingsen, E.C. & Syrstad, F.-I. 2014. Natur i Vestfold - veiviser til naturvernområdene og Færder nasjonalpark. Lære-middelforlaget-Skagerrak Forlag AS.

Direktoratet for naturforvaltning 2006. Handlingsplan for rød skogfrue (*Cephalanthera rubra*). Trondheim: DN-rapport 2006-1.

Engan, G., Båtvik, J.I. & Lindberg, C. 2006. Oppsiktsvekkende funn av solrose *Helianthemum nummularium*, fargemyske *Asperula tinctoria*, bakkeknapp *Scabiosa columbaria* og hvitmure *Dryocallis rupestris* på Jeløy i Moss. Varmetidsrelikter eller dyktig «forfalskning»? Blyttia 64(1): 15-32.

GBIF 2023. Global Biodiversity Information Facility. Hentet fra <https://www.gbif.org/>. Nedlastet 25.10.2023.

Hanssen, E.W. 2022. Handlingsplan for rød skogfrue *Cephalanthera rubra* i Norge. Arbeid og status i 2021. Sabima/Norsk botanisk forening.

IUCN 2011. Red *Cephalanthera* (*Cephalanthera rubra*). Hentet fra <https://www.iucnredlist.org/species/176009/7170277>

Korsvik, T. 2022. An autoecological study of *Cephalanthera rubra* in Norway. Masteroppgave ved Universitetet i Oslo.

Lovdata 2021. Lov om forvaltning av naturens mangfold (Naturmangfoldloven). <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2009-06-19-100>.

Miljødirektoratet 2023. Kartleggingsinstruks - Kartlegging av terrestriske naturtyper etter NiN2. Veileder M-2209.

NGU 2023. Berggrunn - Nasjonal berggrunnsdatabase. <https://geo.ngu.no/kart/berggrunnMobil/>. Nedlastet 25.10.2023.

Selbekk, R.S. 2023. Basalt. Store Norske Leksikon på nett. <https://snl.no/basalt>

SKOLERINGSSTOFF

Venner som poserer sammen: Ugrasklokke og nesleklokke

Campanula rapunculoides, *C. trachelium*

Vanligvis er disse artene svært ulike, ikke minst på grunn av den lange, ensidige blomsterstanden hos ugrasklokke. Men noen ganger kan en lure – og da ser vi på begeret. Smale, plane, tilbakebøyde begerblad hos ugrasklokke og breie, bølgefremete og framoverretta (og grovhåra!) begerblad hos nesleklokke.

Jan Wesenberg

«Venner som poserer sammen» er gjenbruk av notiser på facebookside «Villblomster», www.facebook.com/groups/370060156388075/. Følg oss på Facebook!



ANNONSE

I beit for ei plantepresse?

Snekkerverkstedet ved Kriminalomsorgen ved Bodø kretsfengsel lager flotte plantepresser på bestilling. Solid ramme, luffehull og spennmekanisme. Pris ca. kr 700. Kontakt: Tor Stenseth, tlf 99249527 tor.stenseth@kriminalomsorg.no



RETTELSE

Rettelse Ikke NIVA, men NVE!

I artikkelen om soleigro *Baldellia repens* i det gamle vannverket på Stord (Fadnes 2023) har det skjedd en institusjonsforsettelse som verken forfatter, redaktør eller redaksjon oppdaget. To steder (nederst på s. 165 og øverst på s. 166) blir Norsk institutt for vannforskning (NIVA) nevnt, mens det er Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) som menes. Vi takker Finn Roar Bruun, som hadde øynene med seg!

Kilde

Fadnes, P. 2023. Skjebnen til soleigro *Baldellia repens* i et gammelt vannverk i Leirvik, Stord, samt litt om artens økologi, systematikk og spredning. Blyttia 81(3): 163-170.

Red.

Redningstiltak for flytegro i Breisjøen, Oslo 2019–2021

Roman Gramsz, Katarzyna Bociąg og Bjørn Smevold

Gramsz, R., Bociąg, K. & Smevold, B. 2023. Redningstiltak for flytegro i Breisjøen, Oslo 2019–2021. *Blyttia* 81: 241–258.

Luronium natans protection action in Breisjøen, Oslo 2019–2021.

This article describes the conservation measures taken to protect the population of *Luronium natans* (Alismataceae) during reconstruction of the Breisjøen Dam in the forest area just north of Oslo. The lake is part of the city's water supply, and the reconstruction was carried out by the municipal water authorities (Vann- og avløpsetaten, VAV). In addition to protective measures, we also observed and recorded changes in the *L. natans* habitat and other threats (erosion of the substrate, drying out, competition from other plants, damage caused by animals and humans). In these unusual conditions for a water plant, many interesting observations of their reaction to drying, re-flooding and sprinkling were carried out. *Luronium natans* seed germination was also observed in the Breisjøen area.

Luronium natans is an endangered (EN) species in Norway, restricted to just five lakes all within Oslo municipality.

The water level in the lake was planned to be lowered by 6.5 m from the beginning of April 2019 to May 2020. The authors of this article and the conservation organizations Norsk Naturarv and Norsk Botanisk Forening urged VAV to plan an effective conservation action for *L. natans* to prevent the entire population from being wiped out, which was what happened ten years earlier in nearby Alusjøen during a similar dam reconstruction and water lowering.

In order to save as much of the *L. natans* population as possible, we proposed to act in situ in the area of the drained lake. Proposed actions included building of small ponds and irrigation of larger areas of *L. natans* habitat. Such activities had not been practiced before, but we assumed that the species, after losing/drying out all its delicate underwater leaves, could rebuild its photosynthetic apparatus after flooding again in the form of new underwater or floating leaves. Thus, we believed that if we could keep the substrate wet, the plant would survive as a land form. VAV took this proposal into consideration and eventually decided to postpone the commencement of works to 2020. This gave VAV time to make better preparations for the rescue actions.

In 2019, one year before Breisjøen was drained, we replanted about 5,000 plants on 25 selected plots in Alusjøen, and about 500 plants were donated to Oslo's Botanical Garden at Natural History Museum. In 2020, the construction of small ponds and irrigation systems on the drained Breisjøen bottom began even before the water level was 6.5 meters below the maximum.

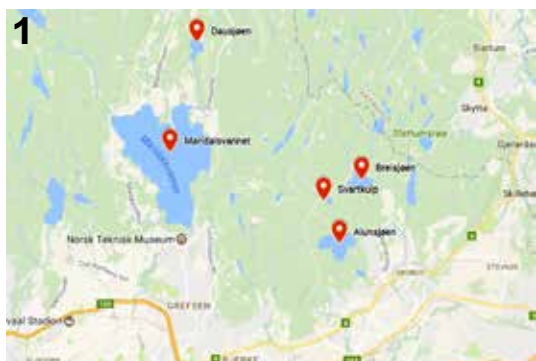
Thanks to good cooperation with VAV and with the contractor, Consto, the renovation work was completed in the fall, and Breisjøen was filled with water before the end of October, thus avoiding the risk of the plants freezing during the winter.

In the summer of 2021, the authors (Katarzyna Bociąg being a botanist and experienced diver) mapped the distribution of the *L. natans* population in Breisjøen using the same method as in 2018. Comparing these two maps, it was possible to assess that the species survived the reconstruction of the dam on 73% of the area occupied in 2018. However, a larger proportion of the areas had only scattered occurrence of the plant, so we estimated the number of surviving individuals to about 50%. Underwater observations confirmed that the plants that sprouted from seeds in the summer of 2020 on exposed silt at a depth of 4–6 m (which under normal conditions is too deep for the species) were still alive. These results confirmed the effectiveness of the proposed methods of *L. natans* protection by constructing small ponds and using lake bottom irrigation. Unfortunately, replanting plants turned out to be the least effective action. The plants replanted to Alusjøen, survived until summer 2021 in only 11 out of 25 sites, and only in very small numbers. Nevertheless, we hope that the replanting at least to some extent strengthened the almost exterminated population in Alusjøen.

Roman Gramsz, Norsk Naturarv, Konvallvegen 67, NO-2742 Grua rgramsz@gmail.com

Katarzyna Bociąg, «Pro Natura Pro Homini» ul. Miraua 9/6, 80-318 Gdańsk, Polen pracownia@naturahomini.pl

Bjørn Smevold, Norsk Botanisk Forening, bhsmevold@yahoo.co.uk



Figur 1. Den norske utbredelsen av flytegro *Luronium natans*, i fem vann, alle i Maridalen og Lillomarka nordøst i Oslo.
The Norwegian distribution of Luronium natans, consisting of five lakes in the North-East part of Oslo.



Figur 2. Enkeltindivid av flytegro med datterrosetter på utløpere (stolons), plantet i potte. Foto: RG 19.07.2019.
Single L. natans rosette with daughter rosettes on stolons, planted in a pot.

Flytegro *Luronium natans* (L.) Raf. er en generelt sjelden vannplante som er endemisk for Vest- og Sentral-Europa (Landsdown & Wade 2013). I Norge er arten totalfredet etter Forskrift om fredning av truede arter av 21.12.2001 (Lovdata 2001) og rødlistet som sterkt truet (EN; Artsdatabanken 2021). De norske populasjonene utgjør artens nordgrense, og arten forekommer i kun fem innsjøer innen Oslo kommunes grenser (Gramsz & Potocka 2018; figur 1). Av disse hadde Breisjøen den største og mest individrike populasjonen av flytegro. I 2018 dekket flytegroppopulasjonen i Breisjøen 37 716 m², og telte over 1 million individer (Gramsz & Bociąg 2019).

Denne populasjonen ble med ett truet med utryddelse da det ble besluttet å reparere demningen i vannet. Det ble planlagt å senke vannstanden med 6,5 m mellom april 2019 og mai 2020. Det var ikke forutsatt noen omfattende tiltak for å ta vare på flytegroppopulasjonen. Den eneste anbefalingen var å transplantere planter fra Breisjøen til Alunnsjøen mens damarbeidene pågikk, og så flytte plantene tilbake til Breisjøen når arbeidet var ferdig (NVE 2018, Miljødirektoratet 2019).

Ved en tilsvarende utbedring av demningen i nabovannet Alunnsjøen i 2008–2009 ble hele populasjonen av flytegro ødelagt. Det var derfor viktig å unngå det samme i Breisjøen. For å øke sjansen for overlevelse anbefalte vi derfor, i tillegg til flytting av planter, å ta vare på dem på den tørrlagte sjøbunnen av Breisjøen ved å bygge små midlertidige dammer og ved å vanne arealene dekket av flytegro. Denne anbefalingen, støttet av feltbotanikerne Gunnar Klevjer og Per Madsen (Klevjer & Madsen 2019), som har floravoktet flytegroppopulasjonen i sjøen,

og av organisasjonene Norsk Naturarv og Norsk Botanisk Forening, vant gehør hos ledelsen i Vann- og avløpsetaten (VAV).

Som en følge av det ble igangsettingen av arbeidet utsatt til 2020, noe som ga oss tid til å detaljplanlegge prosjektet for å ta vare på flytegroppopulasjonen og starte de første tiltakene i 2019.

Tiltakene og resultatene av tiltakene: transplantasjon av planter

I perioden 19.07–08.08.2019 ble ca. 5000 flytegroplanter transplantert fra Breisjøen til 25 steder i Alunnsjøen (figur 8). I tillegg ble ca. 500 planter donert til Botanisk hage, Naturhistorisk museum i Oslo. Bare vannformene (undervanns- og flytebladformen) av arten ble transplantert.

For å lette arbeidet med å hente opp og sette ut plantene, senket VAV vannstanden i begge sjøer med ca. 40 cm. Neste år, i 2020, ble det i tillegg testet ut en begrenset transplantasjon av landformen av arten fra rundt Breisjøen til bedre overlevelsessteder lokalt og til Alunnsjøen.

Innsamling av planter

I starten ble det gjort forsøk på grave opp enkeltrosetter av flytegro fra sjøbunnen med en liten spade (figur 2). Plantene ble overført til små bionedbrytbare papirpotter med et par små steiner oppi (slik at pottene ikke skulle flyte opp etter planting), og leire ble tatt fra sjøbunnen like ved (figur 3).

Enkeltrosetter vokste ofte på steinete/grusete sjøbunn med lite leire, og det var derfor vanskelig



Figur 3. Sebastian Gramsz samler inn enkeltplanter i Breisjøen for transport i papirpotter. Foto: RG 26.07.2019.
Sebastian Gramsz collecting single plants in Breisjøen for transport in paper pots.

å grave dem ut med en tilstrekkelig substratklump. Planter som vokste i leire var mye lettere å få opp med en leireklump og røttene intakt. Men på leirbunn hadde plantene dypere røtter og vokste svært tett, sammenflettet med mange utløpere (stoloner) og datterrosetter. Det var så godt som umulig å få ut enkeltrosetter med tilstrekkelig substrat uten å skade de mange datterrosettene. Større leirklumper med mange flytegrorsetter ble for store for å få plass i våre potter. Til slutt fant vi at den beste måten å få opp store klumper med planter på var å grave ut en bit myk sjøbunn på 15×15 cm med hendene. Etter at klumpen ble båret opp på land, ble så mye som mulig vann klemt ut av den – på denne måten rant ikke klumpene ut og gikk i oppløsning under transport i kassene (figur 4). Plantene ble så fraktet til Alunnsjøen og plantet ut samme dag som de var blitt samlet.

Tette flytegrobestander på leirgrunn vokser som regel dypere enn på 40 cm dyp. Det var vanskelig å grave ut våre planter med hendene på slikt dyp. Det var derfor til stor hjelp at VAV senket vannstanden slik det er nevnt ovenfor. Det ga oss tilgang til leir-



Figur 4. Store klumper samlet inn ved 40 cm senket vannstand i Breisjøen. Foto: RG 08.08.2019.
Big clumps collected in Breisjøen while the water level was lowered by 40 cm.

flatene og lettet innsamlingen av planter betraktelig. Dette viste at det gode samarbeidet med VAV var en stor fordel.

Utplanting

Vannstanden i Alunnsjøen ble holdt på 30–40 cm under maksimumsvannstand gjennom hele perioden mens transplantasjonen pågikk. Dette var til stor hjelp, for det gjorde det mulig å plante ut på 40–80 cm under maksimumsvannstand, og dette ser ut til å være både optimal dybde for flytegro, og det letteste nivået å arbeide på med våre tekniske muligheter. Både planter i bionedbrytbare potter og de større klumpene ble plantet ut manuelt på 5–50 cm dyp, dvs. at plantene ville befinne seg på 40–85 cm dyp når vannstanden igjen når maksimum (figur 5 og 6). Leirgrunn og sand/leirgrunn var best å plante ut i. Det ble gravd ut et hull i den myke bunnen med hånd eller en liten spade, og potten eller klumpen ble plassert der. På hard eller steinete grunn ble det bare plantet ut klumper, og de ble presset ned sideveis med steiner slik at de ikke skulle flyte opp. På noen få steder ble potter



Figur 5. Alunnsjøen. Sebastian Gramsz planter ut potter med flytegro på ca. 10–20 cm dyp (som tilsvarer 45–55 cm ved maksimalvannstand). Foto: RG 26.07.2019.

*Alunnsjøen. Sebastian Gramsz planting pots with *L. natans* at appr. 10–20 cm depth (corresponding to 45–55 cm at max. water level).*



Figur 6. Alunnsjøen. Bjørn Smevold planter ut potter med flytegro på ca. 30–50 cm dyp (som tilsvarer ca. 65–85 cm ved maksimalvannstand). Foto: RG 24.07.2019.

*Alunnsjøen. Bjørn Smevold planting pots with *L. natans* at appr. 30–50 cm depth (corresponding to 65–85 cm at max. water level).*

med planter eller leirklumper spekket med småstein senket ned til ca. 1 m dyp fra båt.

Tilleggstransplantasjonen av individer som representerer landformen av arten til Alunnsjøen og innen Breisjøen ble utført i juli–september 2020. Det virker som transplantasjon av landformen med en kompakt substratklump (figur 7) gir bedre resultat enn transplantasjon av undervannsformen (slik det ble gjort i 2019). Men dette ble kun gjort



Figur 7. Velutviklet plante i artens landform, med utløpere (stolons), gravd ut som en klump av kompakt substrat og ferdig for utplantning. Breisjøen. Foto: RG 15.09.2020.

Well developed terrestrial form with stolons, dug out as a lump of compact mud, ready for replanting. Breisjøen.



Figur 8. Resultatet av transplantering av flytegro til Alunnsjøen per 28.07.2021. Utplantingsstedene fra 2019 er markert som røde arealer på kartet. Røde faner er steder der arten er bekreftet i 2021, blå faner er steder der arten ikke ble gjenfunnet.

*The result of transplanting *L. natans* to Alunnsjøen as of 28 July, 2021. The 2019 planting locations are marked as red areas on the map. Red flags are places where the presence of *L. natans* was confirmed in 2021. Blue flags are places where it was not confirmed.*

i liten utstrekning, hovedsakelig på grunn av de dårlige resultatene av transplanteringen i 2019 (se nedenfor).

Resultater av transplantasjon

Effekten av transplantasjon til Alunnsjøen ble sjekket først i 2020, og så igjen i 2021. I 2020 ble det brukt pontong og vannkikkert. I 2021 ble det gjort mer detaljerte undervannsobservasjoner av en dykker, forfatteren KB.

I 2020 var resultatet ikke spesielt imponerende: det ble funnet levende planter på 8 av 25 utplantingssteder. I 2021 klarte vi å finne flytegro på 11 steder (figur 8).

Tar vi i betraktning resultatene av de andre tiltakene i Breisjøen som er beskrevet nedenfor og også graden av overlevelse av flytegroindivider på arealer uten aktive beskyttelsestiltak, må vi konkludere med at transplantasjon ikke var noen effektiv metode. Det var større risiko forbundet med å transplantere planter enn å la dem forbli der de levde.

Tiltakene og resultatene av tiltakene: dammer og arealer med vanning

VAV begynte nedtappingen av Breisjøen i begynnelsen av april 2020. Allerede 22. april var vannstanden senket med to meter, og mesteparten av arealene dekket av flytegro var tørrlagt. Dette var rett øyeblikk for å detaljplanlegge hvor en skulle anlegge de midlertidige dammene og hvilke arealer som skulle vannes for å sikre overlevelse av arten i ulike habitat typer og ulike dybdenivåer. Områdene som ble valgt ut for vanningstiltak og dambygging er vist i figur 9.

Bevaringsinnsatsen krevde teknisk mulige og kostnadseffektive tiltak. De ble utført av entreprenøren for damarbeidene ved Breisjøen, firmaet Consto. Vanningsanleggene og vannforsyningen til dem krevde elektrisk strøm og et system av slanger, vannspredere og pumper som kunne pumpe vann fra de dypere deler av sjøen. Pumpene var automatisk regulert, og vanningsfrekvensen kunne reguleres ved behov. Dammene trengte å fylles etter oppdemmingen, og et visst vannivå måtte opprettholdes gjennom hele den perioden de skulle



Figur 9. Beliggenheten av områdene med vanning og dammer etter justering av arealene og konstruksjon av dam nr. 3. Rødt: arealer med vanning, blått: dammer. Completed layout of irrigation areas and ponds after border correction and construction of dam no. 3. Red: irrigated areas, blue: ponds.



Figur 10. Dam nr. 1 i søndre del av vannet. Foto: RG 11.06.2020. Dam no. 1 in the southern part of the lake.



Figur 11. Bygging av dam nr. 2. Foto: RG 09.05.2020. Building dam no. 2.



Figur 12. Dam nr. 3 er ferdig og fylt med vann. Vanningsområde 3 er det mørkere, fuktige arealet lengst bak på bildet. Foto: RG 11.06.2020.

Dam no. 3 is ready and filled with water. Irrigated area 3 is the darker, moist area at the back of the photo.



Figur 14. Dam nr. 3. Velutviklet flytebladsform av flytegro med blomster. Alle disse plantene ble skadd av ender oktober 2020. Foto: RG 19.08.2020.

Dam no 3. Well developed form with floating leaves and flowers. All this plants were damaged by ducks in October 2020.



Figur 13. Byggerne av dam nr. 3, frivillige fra Norsk Botanisk Forening. Fra venstre: Anders Gunnar Helle, Jan Wesenberg, Inger Johanne Aag. Foto: RG 03.06.2020.

The builders of dam no. 3 – volunteers from the Norwegian Botanical Society. From left: Anders Gunnar Helle, Jan Wesenberg, Inger Johanne Aag.

være i funksjon. Det var også viktig at pumping av vann til dam nr. 2 skulle være tilstrekkelig for at overskuddsvann skulle renne over og forsyne dam nr. 3 og samtidig også fukte arealet 3+, som dermed ble et areal fuktet ved overflateavrenning. Demningene for dam nr. 1 og 2 ble bygget ved hjelp av tunge gravemaskiner, av materiale fra innsjøbunnen like ved (figur 10, 11). Byggingen av dammene og installeringen av vanningsssystemene begynte umiddelbart, men det tok over en måned å få dem



Figur 15. Område «3+», som ble overrislet av overskuddsvann fra dam nr. 2. Foto: RG 03.06.2020.

Area «3+», irrigated with water flowing from pond no. 2.

til å fungere tilfredsstillende. Pumpeinntakene ble i utgangspunktet ikke plassert dypt nok, og etterhvert som vannivået fortsatte å synke, ble de tettet med silt eller havnet på tørt land. Demningene og reservoarene ble revet i oktober, da vannstanden igjen nådde deres basis. På samme måte ble hele vanningsystemet rigget ned og fjernet fra sjøbunnen.

Dammene

Dam nr. 1, i søndre del av vannet, var beregnet å skulle gi flytegroplantene gruntvannsforhold (20–30 cm dyp) og på den måten sikre deres overlevelse

16



Figur 16. Plankebruene gjorde det mulig å nå sprederne og justere dem. Foto: RG 26.05.2020.

Plank footbridges made it possible to reach and adjust the sprinklers.

og stimulere sterk utvikling av flyteblader og blomster. Dessverre hadde denne dammen ikke ønsket effekt, fordi et tykt lag av organiske sedimenter ble vasket ned mot det senkede vannspeilet, og de fleste plantene der døde. Kun plantene som befant seg i kanten av dammen overlevde (sammenlikn kartene fra 2018 og 2021; figur 43, 44).

Dam nr. 2, i nordre del av vannet, skulle gi plantene «normale» livsvilkår gjennom hele nedtappingsperioden. Denne dammen, som var opptil 60–80 cm dyp, gjorde det mulig for plantene å opprettholde vegetative undervannsrosetter.

I slutten av mai, da vannstanden allerede var fem meter under det normale og alle arealer med flytegro var tørrlagt, besluttet vi at det ville være hensiktsmessig å bygge en dam til nedenfor dam nr. 2. Den ville da kunne opprettholde et vannspeil på et stort flatt areal med store mengder flytegro. Etter å ha fått godkjenning fra VAV, bygget vi denne demningen ved å fylle plastsekker med sand med hjelp av frivillige fra Norsk Botanisk Forening (figur 12, 13).

Denne dammen (dam nr. 3), med opptil 20–30 cm dyp, muliggjorde en frodig vekst av flytegroformen med flyteblad og blomster (figur 14). Den planlagte overrenningen av vann fra dam nr. 2 før det havnet i dam nr. 3 forsynte dessuten det store flate arealet 3+ (figur 15), noe som bidro til en frodig utvikling av artens landform.

Arealene med vanning

Vanningen ble utført med vannspredere samt avrenning av overskuddsvann fra dammer lenger opp

17



Figur 17. Vanningsområde nr. 1. Vanning av den vestre vika. Foto: RG 16.07.2020.

Irrigation area no. 1. Irrigation on the western bay.

18



Figur 18. Vanningsområde nr. 1. Vanning av området rundt øya. Flytegro overlevde her i grunne småpytter som ble opprettholdt av vanningen. Foto: RG 16.07.2020.

Irrigated area no. 1. Irrigation on the island surroundings. L. natans survived in shallow pools sustained by irrigation.

på sjøbunnen og nedenfor det vannete beltet i den vestre vika (figur 15, 17).

Vanningsområde nr. 1 var vika og områdene rundt øya i vannets vestre del. Denne store vika, med en svakt hellende sjøbunn bestående av silt og med en rik bestand av flytegro, kunne sikre overlevelse av arten hvis bunnen ble holdt våt eller i det minste fuktig. Et vanningsystem ble satt opp på tvers av vika slik at sprederne vannet et 20 m bredt belte og overskuddsvannet rant nedover og holdt resten av den tørrlagte sjøbunnen fuktig. Planker ble lagt ut for å sikre adgang til sprederne (figur 16,



Figur 19. Vanningsområde 1. I den gjennomfuktete grunnen i bukta trivdes landformen av flytegro godt og blomstret rikt. Foto: RG 31.07.2020.

*Irrigation area no. 1. In well-moistened soil in the bay, the terrestrial form of *L. natans* grew and flowered very well.*

17). I tillegg ble tre spredere satt opp lenger oppe, rundt øya (figur 18), for å sikre planter i andre habitater, på 0,5–2 m under normalvannstand.

Vanningssystem nr. 1 sikret at de fleste individer på det vannete arealet overlevde og utviklet seg til artens landform (figur 19). Noen individer ble her likevel ødelagt eller skadet ved beiting fra en familie med kanadagjess og ender.

Detaljerte undervannsobservasjoner i 2021 bekreftet at flytegro har overlevd godt i dette området, spesielt i den nordvestre delen av vika. I den sørvestre delen var overlevelsen dårligere, antakelig på grunn av sterk konkurranse fra bestander av krypsiv *Juncus bulbosus*, som her ble sett å utvikle seg sterkt. Vanningen av planter på grunnere partier rundt øya sikret en viss overlevelse, men resultatet her var ikke like imponerende som i selve vika (sammenlikn kartene fra 2018 og 2021; figur 43, 44).

Vanningsområde nr. 2 var den vesle vika og skrånende sjøbunnen i østre del av vannet. Her var ønsket å bevare planter som vokste på den skrå-



Figur 20. Vanningsområde nr. 2. Vanning av den vesle vika og den skrånende sjøbunnen i østre del av vannet. Foto: RG 28.06.2020.

Irrigation area no. 2. Irrigation of the small bay and the slope of the bottom in the eastern part of the lake.



Figur 21. Vanningsområde 3. Skråning med et tynt dekke av leire og silt. Foto: RG 25.07.2020.

Irrigation area no. 3. Slope with a thin layer of clay and silt.

nende bunnen med et tynt dekke av leire og silt på 0,3–1,5 m dyp. På dette stedet ble det nødvendig å sette opp et sperrebånd på grunn av mye besøk og nedtråkking av plantene fra publikum (figur 20).

Vanningssystem nr. 2 gjorde det mulig for de fleste plantene på det vannete arealet å overleve og utvikle landform. Observasjonene i 2021 bekreftet at mange planter her hadde overlevd, spesielt i groper i bunnen med tykkere leire og silt. På resten av arealet der leiren og silten var blitt vasket bort, var det færre overlevende flytegroplanter (sammenlikn kartene fra 2018 og 2021; figur 43, 44).

Vanningsområde nr. 3 besto av bredden rundt



Figur 22. Overflateavrenning i nordre del av Breisjøen, vest for bekken fra Aurevann. Foto: RG 10.09.2020.

Seepage in Northern part of Breisjøen, west from stream from Aurevann.

øya i den nordre delen av vannet (figur 21). På samme måte som i område 2, var målet her å bevare planter som vokste på den skrånende sjøbunnen med et tynt lag av leire og silt på 0,3–1,5 m dyp. I vanningsområde nr. 3 var det relativt få planter som overlevde, på grunn av at leiren og silten her ble vasket bort. Observasjonene i 2021 bekrefter effekten av vanningen. Kun langs vestsiden av øya, som ble vannet, overlevde et mindre antall flytegroindivider, mens ingen planter overlevde langs sør- og østsiden, som ikke ble vannet (sammenlikn kartene fra 2018 og 2021; figur 43, 44).

Disse to vanningsmetodene (bruk av spredere og overflateavrenning) gjorde det mulig å opprettholde tilstrekkelig substratfuktighet på et stort areal med flytegro og sikre overlevelse og til og med en frodig utvikling av landformen (figur 19).

Den beste effekten ble oppnådd der vannet langsomt overrislet en flat eller svakt skrånende sjøbunn med siltdekke.

Vanning med spredere sikret også overlevelse av de fleste plantene som spredene umiddelbart nådde, men spesielt i skråninger med tynt siltdekke kunne det oppstå erosjon og utvasking av siltlaget (figur 31).

Plantenes responser

Overlevelsen av planter på arealer som ikke ble omfattet av bevaringstiltak

Takket være den relativt kjølige og regnfulle sommeren i 2020, overlevde flytegro som landform mange steder på sjøbunnen der det ikke ble satt inn noen bevaringstiltak. Mange steder i vikene, på flate



Figur 23. Overflateavrenning i nordre del av Breisjøen. Flytegro overlevde her i god tilstand, som landform. Foto: RG 16.09.2020.

Seepage in Northern part of Breisjøen. L. natans survived here in good condition as a terrestrial form.

steder eller steder med svakt skrånende sjøbunn med varierende dekke av leire eller silt, viste seg gunstig for overlevelse. De viktigste slike arealer i vestre og nordre deler av vannet var omfattet av bevaringstiltak som beskrevet ovenfor (vanning og bygging av provisoriske dammer). Likevel var det mange gjenværende små vikar som ikke ble omfattet av tiltak, men som hadde tilstrekkelig siltlag for å bevare fuktigheten over lengre tid. Det hyppige regnværet og avrenningen av vann nedover sjøbunnen klarte å opprettholde tilstrekkelig fuktighet for at flytegro kunne overleve (figur 22). På to steder kunne en se oppkommer av grunnvann. Det ga ideelle forhold for overlevelse av flytegro i landform (figur 23).

Størsteparten av den grunne, eksponerte sjøbunnen mistet sitt tynne siltlag ved selve nedtappingen eller ved utvasking under regnperiodene. Men selv på slike arealer var det små lommer der et tynt siltdekke ble bevart. Ofte bidro tette bestander av flytegrosetter selv til å motvirke utvasking. Gjennom sommeren kunne et tett, sammenfiltret lag av døde undervannsblader av flytegro motvirke at selve sjøbunnen tørket ut i sola og at den ble vasket bort av regn (figur 24). Mange planter overlevde på slike steder som knøtt små rosetter med 1–2 cm diameter med landform-blader (figur 25, 26).

Vegetativ regenerasjon: respons på uttørring

På nedtappingstidspunktet levde alle flytegroindividene som artens vegetative undervannsform (en rosett med tynne grasaktige blad). I løpet av bare noen få dager etter tørrlegging tørket alle plantene



Figur 24. Et parti av tørrlagt sjøbunn tett overgrodd med flytegro med allerede uttørkede undervannsblader. Foto: RG 28.04.2020.
*A part of the exposed bottom densely overgrown with *L. natans* with already dried underwater leaves.*



Figur 25. Kontrollområde nr. 1 nær demningen. Et område uten spesielle bevaringstiltak på grunn leire tett dekket med uttørkede flytegroblader. Foto: RG 28.06.2020.
*Test area no. 1 near the dam. A place not subject to conservation measures on a shallow layer of mud but densely covered with dried underwater *L. natans* leaves.*



Figur 26. Kontrollområde 1. Selv under svært ugunstige vilkår overlevde flytegro som knøttsmå landformrosetter til området ble oversvømt igjen i oktober. Foto: RG 30.09.2020.
*Test area no 1. Even in very unfavorable conditions, *L. natans* survived as tiny terrestrial rosettes until re-flooded in October.*

ut og mistet sine rosetter av undervannsblader. Disse skjøre bladene tørker ut i løpet av bare noen timer, og selv om plantene ikke dør, mister de hele sitt fotosynteseapparat. Basis av rosetten og røttene var fortsatt i live, og den sammenfiltrete massen av døde blader utgjorde fortsatt en beskyttelse mot erosjon og uttørrking (figur 24). Dette betydde at individene måtte bygge opp sitt fotosynteseapparat på nytt. Siden bare en mindre del av arealet ble oversvømmet igjen straks på grunn av bygging av midlertidige dammer, utviklet resten av plantene, i hele spennet av dybdenivåer gjennom populasjonen i vannet, dette fotosynteseapparatet som artens landform.

Vegetativ regenerasjon: respons på oversvømming etter en periode med eksponering

Responser hos planter som blir oversvømt på nytt, avhenger av formen de befinner seg i på dette tidspunktet. Etter at de skjøre smale undervannsbladene dør, gitt tilstrekkelig fuktighet, begynner plantene å produsere nye blad, først av samme form som undervannsbladene, men stivere (figur 27). Så, avhengig av fuktighetsforholdene, transformeres bladene til landform-blader med stive bladskaff, flyteblad på lange, slanke bladskaff eller en ny rosett av undervannsblader.

Ikke-oversvømte planter på fuktig substrat produserte landform-blader med stive bladskaff (figur 19). Hvis individene så ble dekket av grunt vann (opptil 10–30 cm), produserte de flyteblad (figur 28). Planter som havnet på dypere vann, dannet



Figur 27. Ved lave vårtemperaturer, på fuktige steder, begynner nye blader å vise seg en måned etter tørlegging. Foto: RG 09.06.2020.

At low spring temperatures, in wet places, a month after emergence from the water, leaves begin to grow.



Figur 28. Planter som har havnet under grunt vann, produserer flyteblad. Dam nr. 3. Foto: RG 25.07.2020.

Plants that are shallowly flooded produce floating leaves. Pond 3.

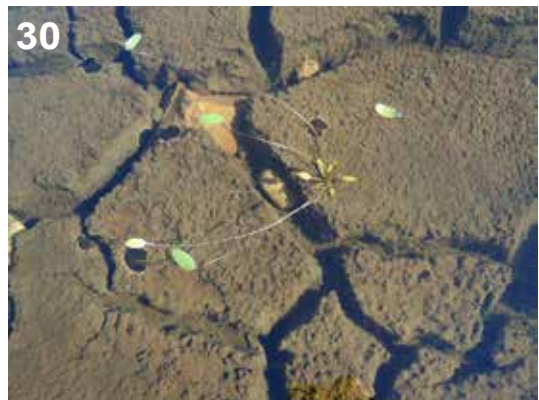
en rosett av undervannsblader og av og til også en enkelt lang blomsterstengel med flyteblad (figur 29).

Hvis en plante i landform med utviklete blad ble oversvømt, begynte den å produsere flyteblad med lange bladskaft. Dens oversvømte landformblader ble gule og døde etter noen få dager (figur 30). Individuer som allerede har utviklet flyteblader tilpasset en bestemt vanddybde, er ikke i stand til å forlenge bladskaftene hvis vannet stiger mer, og flytebladene havner under vann og gulner gradvis og dør så.



Figur 29. Senere kan blomsterstengler og flyteblad også utvikles hos flytegroplanter på dypere vann. Dam nr. 2. Foto: RG 21.07.2020.

Later also flower stems and floating leaves can appear from deeper growing plants. Pond 2.



Figur 30. Nyspirt plante som først utviklet landformblader med stive bladskaft, og så utviklet nye langskafete flyteblad etter at den har blitt oversvømt. Foto: RG 0 8.08.2020.

Plant that sprouted from the seed on wet silt first developed land leaves on stiff petioles, and after being flooded it has developed new, floating leaves on long petioles.



Figur 31. På steder som blir erodert av vann fra vannsprederer, overlevde flytegro på flekker som den selv klarte å beskytte mot erosjon. Foto: RG 27.07.2020.

In places eroded by sprinkler irrigation, L. natans survived in places that it itself protected from erosion.



Figur 32. Sjøbunnen på ca. 5 m dyp nær hoveddemningen. Frøplanter av flytegro er allerede velutviklede på slutten av sommeren. Gropen i bakgrunnen er stedet der silt er blitt tatt ut for gjenoppbygging på land. Foto: RG 06.09.2020.

The bottom of the lake at a depth of about 5 m near the main dam. L. natans seedlings are already well developed by the end of summer. In the background of the photograph, the place of collecting silt for surface reclamation on the land.



Figur 33. Denne flytegroplanten har spirt på fuktig silt og utviklet seg som landform. En periode var den oversvømt av grunt vann og utviklet flyteblad, som nå er i ferd med å dø etter at vannet har trukket seg tilbake igjen. Til venstre ser vi en plante av krypsiv. Foto: RG 06.09.2020.

This L. natans individual sprouted on moist silt and grows as a landform. For some time it was shallowly flooded with water and developed floating leaves, which are dying after the water receded again. To the left an individual of Juncus bulbosus.

Frøspiring

Ingen studier angående frøproduksjon, spireevne eller bidraget fra frøproduksjon i spredningen av flytegro har så langt vært gjennomført i Norge. Observasjoner gjort i løpet av vårt prosjekt antyder at norske flytegroppopulasjoner produserer frø, og at frøene er spiredyktige.

Frøspiring ble observert på eksponert fuktig silt i dybdenivået 4–6 m under normal vannstand (figur 32). Det må bemerkes at maksimalt dyp for forekomster av flytegro i Breisjøen er 3–4 m, og ingen vegetasjon ble observert på tørrlagt sjøbunn lavere enn 4 m. Frøene kan ha vært der i lengre tid, eller de kan ha blitt avsatt der med sediment som hadde blitt vasket ut fra grunnere partier under nedtappingen. Frøplantene forekom spredt, som enkeltrosetter. Seinere dannet de sine egne utløpere (stolons) med datterrosetter.

Figur 30 viser et flytegroindivid på bunnsediment på ca. 6 m dyp relativt til maksimalt vannnivå. Etter at vannet ble tappet ned til 6,5 m, tørket sedimentet opp (og derfor sprakk bunnen opp på denne karakteristiske måten). Deretter ble substratet igjen fuktet av regn, og frøet kunne spire og utvikle seg til landformen. Senere førte oversvømming til at denne landform-planten utviklet flyteblad. Individet på figur 33 utviklet seg som landform i lengre tid, så ble det oversvømt for en kort tid og utviklet flyteblad,



Figur 34. En liten vegetativ rosett hentet fra eksponert sjøbunn på 6 m dyp, på stedet der planter spirte sommeren 2020. Den tilsvarer vekstform «C» i tabell 1. Foto: RG 23.07.2021.

A small vegetative rosette pulled out from exposed lake bottom at a depth of 6 m, at the location where plants sprouted in summer 2020. It corresponds to growth form «C» in Tab.1.

og så igjen tørrlagt og fortsatte å produsere landformblader. Interessant nok fant vi at planter som vokste på den tørrlagte sjøbunnen under nedtappingen, overlevde til neste år etter gjenopprettelsen av vannstanden så langt ned som til 6 m dyp. De ble funnet ved dykking i 2021, som rosetter med undervannsblader (figur 34).

Forventete og uforventete trusler

Bunnerosjon

En stor overraskelse for oss var graden av erosjon og utvasking av sedimenter under nedtappingen av vannet. Hovedårsaken til denne effekten var bølger. Bølgene vasket gradvis ut sedimenter på lavere og lavere nivåer etterhvert som vannspeilet sank (figur 35, 36). Løse organiske sedimenter og leire som plantene var rotfestet i, ble vasket bort, og plantene ble dermed fratatt muligheten til å overleve. Noen steder var vegetasjonsdekket så tett at det bremsset bølgeerosjonen (se figur 24, 25), men de fleste steder endte det med at substratet ble vasket helt bort sammen med plantene (figur 37).

Vannspeilet sank langsomt, i gjennomsnitt med 10–15 cm per dag, selv om det var teknisk mulig å tappe ut vannet raskere. En slik sakte nedtapping var blitt anbefalt av hensyn til edelkrepsen. Det ser imidlertid ut til at denne langsomme nedtappingen bidro til å forverre levevilkårene ikke bare for plantene, men også for krepsen.

Utvaskingen av jord og organiske sedimenter fra skråningene i den tørrlagte sjøbunnen fortsatte



Figur 35. Grad av erosjon av silt- og leirelaget avhenger av bølgeintensiteten under vannstandssenkningen på det konkrete stedet/tidspunktet. Foto: RG 19.05.2020.

The intensity of erosion of the silt-clay layer depends on the intensity of waves during lowering the water level at that particular place and hence time.



Figur 36. Store mengder silt har blitt vasket bort fra skråningene og ned i flatere partier av sjøbunnen. Foto: RG 19.05.2020.

Large amounts of silt has been washed from the slopes onto flat fragments of the bottom.

i perioder med kraftig regn, og også på de fragmentene som ble vannet (figur 31).

Konkurransen fra andre planter

På den tørrlagte sjøbunnen fantes det ned til ca. 1,5 m dyp også andre vannplanter sammen med flytegro, blant annet krypsiv *Juncus bulbosus*, botnegras *Lobelia dortmana*, mjukt brasmegrass *Isoetes echinospora*, evjesoleie *Ranunculus reptans*, flaskestarr *Carex rostrata*, mannasøtgrass *Glyceria fluitans* og rusttjernaks *Potamogeton alpinus*.



Figur 37. Der laget av leire og silt var blitt vasket bort, hadde flytegro ingen sjanser for å overleve. Foto: RG 29.04.2020.
Where the layer of clay and silt was washed away, L. natans had no chance of survival.



Figur 38. Vanningsområde 3. Mange frø av landplanter har spirt her. Småslirekne (med røde blader) dominerer. Foto: RG 20.08.2020.
Irrigation area no. 3. Many seeds of terrestrial plants sprouted here. Persicaria minor (with red leaves) dominates.

I mai og juni ble det observert massiv spiring av frø av furu *Pinus sylvestris* og gran *Picea abies*, men disse frøplantene døde senere. Generelt var etableringen av landplanter ikke så massiv at det utgjorde noe problem for overlevelsen av flytegro, men på noen av de vannete arealene begynte nyetablerte landplanter å dominere. For eksempel dukket det opp store mengder småslirekne *Persicaria minor*, og i noe mindre grad etablerte også andre arter seg, slik som åkergråurt *Gnaphalium uliginosum* (*Filaginella uliginosa*), kjertelhønsesgras *Persicaria lapathifolia* og mannasøtgras (figur 38).



Figur 39. På godt vannet, flat gjørmete sjøbunn var den viktigste konkurrenten til flytegro krypsiv. Foto: RG 12.10.2020.
On the irrigated, flat muddy bottom, the main competitor for L. natans was Juncus bulbosus.

På grunne (inntil 1 m) fragmenter av littoralsonen er botnegras svært tallrik, og vokser ofte sammen med flytegro. Men disse to artene har litt ulike habitatkrav. Botnegras foretrekker hardt sandig-siltig sediment eller til og med steingrunn, mens flytegro vokser bedre på et leirete og organisk substrat. Botnegras utgjorde dermed ingen stor konkurranse for flytegro. Heller ikke mjukt brasmegras, som stort sett vokser i den dypere delen av littoralen (1–3 m), utgjorde noen alvorlig konkurranse. Denne arten fantes bare i større mengde i den østlige delen av vannet. Det var framfor alt krypsiv, som har svært like habitatpreferanser som flytegro, som viste seg som en konkurrent, og på noen av vanningsarealene utviklet den seg bedre enn flytegro. Dette var for eksempel tilfelle i søndre del av den vestre vika (vanningsareal nr. 1; figur 39).

Etter fyllingen av vannet var det bare mannasøtgras som neste år viste seg å ha økt sitt areal innen littoralen i vannet. De øvrige landplantene døde ut.

Beiting

Sommeren 2020 vokste flytegro svært frodig på de vannete arealene og i de midlertidige dammene. Dette tiltrakk seg kanadagås *Branta canadensis*, og om høsten også flokker med stokkand *Anas platyrhynchos*. Gjessene beitet først og fremst til fots, på landformen av flytegro. Endene svømte derimot uten å dykke, og ått opp alt mellom vannspeilet og ned til ca. 20 cm dyp.

I mai og juni 2020 beitet en familie av kanadagås på de regenererende rosettene av flytegro. Takket være representanter fra Bymiljøetaten i Oslo, ble



Figur 40. Dam nr. 3 med frodig vekst av landformen og flytebladformen av flytegro. Foto: RG 25.07.2020.

*Pond no. 3 with abundant growth of the terrestrial form of *L. natans* as well as the form with floating leaves.*



Figur 42. En gruppe ungdommer i en gjørmete vik. Foto: RG 27.06.2020.

A group of teenagers on a muddy bay.



Figur 41. Dam nr. 3. Samme område som i figur 40, snauspist av ender. Foto: RG 11.10.2020.

Pond no 3. Same area as in Fig. 40, damaged (eaten) by ducks.

hele denne familien fanget og flyttet til en park i Oslo. Kanadagås (ca. 5 individer, antakelig den samme familien) dukket opp igjen i vannet i august. Forsøk på å skremme dem bort var resultatløse; gjessene flyttet bare over på den andre siden av vannet. Om høsten ble det gitt tillatelse til å skyte gjessene, men det var bare én som til slutt ble skutt, og dette skremte ikke bort de andre.

Stor skade på flytegro ble gjort av flokker med storkand i oktober, mens fyllingen av vannet pågikk. Forsøk på å skremme dem bort eller jakte på dem ga ingen resultater – flokkene fløy bare i skumringen, de var stille, det var vanskelig å se dem, og jakt i mørket er dessuten forbudt. Endene ødela

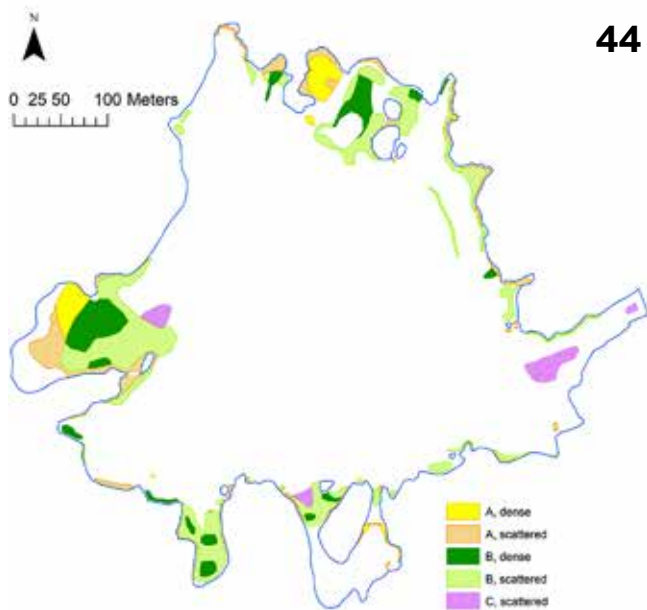
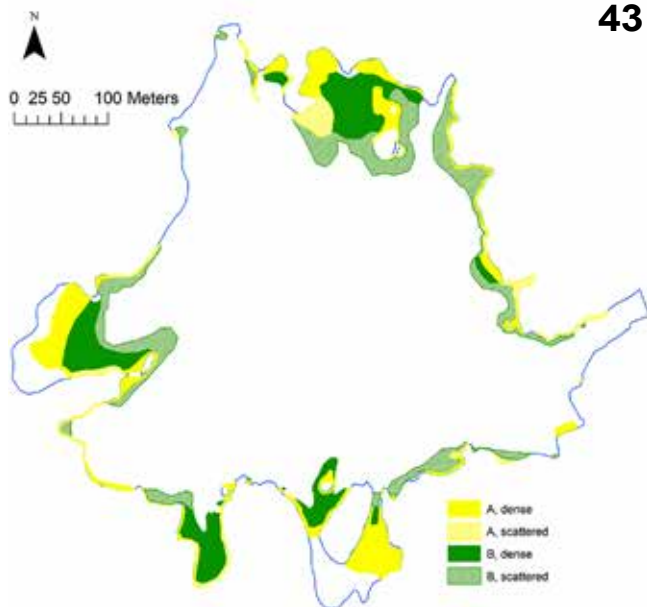
nesten 100 % av plantene med flyteblad i dam nr. 3 (figur 40, 41), en stor del av plantene i grunnere deler av dam nr. 2 og en betydelig del av plantene som vokste som landform på arealet 3+.

Observasjonene i 2021 bekreftet den enorme skaden fra andebeitingen høsten før. Nesten hele arealet som hadde vært dam nr. 3 var helt uten flytegroplanter. Heldigvis hadde arten overlevd på mesteparten av arealet som hadde blitt overrislet av overskuddsvann fra dam nr. 2, dvs. areal 3+, der arten hadde utviklet seg som landform. De fleste plantene i dam nr. 2 hadde også overlevd, selv om arten også her ble beitet av endene (sammenlikn kartene fra 2018 og 2021; figur 43, 44).

Mennesker

På samme måte som de fleste drikkevannskilder, er Breisjøen normalt beskyttet mot uønsket besøk av mennesker med et gjerde og skilt som forklarer forbudet. Selv om området rundt er svært mye brukt av publikum, var det derfor bare sporadiske forsøk på å bevege seg på den tørrlagte sjøbunnen. Det området som oftest ble utsatt for uønskete besøk, var vanningsområde nr. 2. Derfor ble det her satt opp tilleggssperring med farget plastbånd for å hindre tråkkskader på denne fredete arten (figur 20).

Men det har likevel vært noen uheldige episoder. En gruppe ungdommer prøvde å krysse den leirete sjøbunnen i vika på plankene som hadde blitt lagt ut for å betjene sprederanlegget, noe som ikke var lett. De tråkket da også utafør plankene ned i gjørma og skadet da slangene og ødela systemet av spredere. Men heldigvis besøkte de ikke området flere ganger (figur 42).



Figur 43. Breisjøen. Utbredelsen av flytegroppopulasjonen i 2018. Utarbeidet av KB og RG.
Breisjøen. Distribution of the Luronum natans population in 2018. Authors: KB & RG.

Figur 44. Breisjøen. Utbredelsen av flytegroppopulasjonen i 2021. Utarbeidet av KB og RG.
Breisjøen. Distribution of the Luronum natans population in 2021. Authors: KB & RG.

43

Det var også en spesielt konkurransebevisst syklist som prøvde å bevise for seg selv at ingen gjørme var til hinder for sykkelprestasjoner, og hadde hardnakkert og målbevisst syklet over flytegrobestandene. Ballongdekksporene endte i et avtrykk av hele syklisten i gjørma, og dette skjedde da heller ikke flere ganger.

Bekymring for frostskaider

Vi brukte hyppig vanning som en beskyttelse mot nattefrost i september og oktober. Helt fra starten av dette prosjektet var VAV oppmerksom på problemet, og i midten av august fikk vi beskjed om at alt som var mulig ble gjort for å fylle Breisjøen før vinteren. Det ble tatt i bruk vann fra Aurevann, som ligger over Breisjøen. Dette vannet fra Aurevann sikret at nivået i Breisjøen kunne heves med to meter. Takket være intenst regn i oktober og tilleggsvannet fra Aurevann, lyktes det å fylle Breisjøen før alvorlig kulde satte inn. I slutten av oktober var fyllingen gjennomført.

44

Oppsummering av effekten av tørrleggingen av Breisjøen og redningstiltakene på flytegroppopulasjonen

Nedtappingen av vannet i 2020 førte til dramatiske habitatendringer på arealene der flytegro vokste. Først og fremst, og helt innlysende, førte det til en langvarig (april–oktober) mangel på vann på hele flytegroarealet. Under selve nedtappingen og gjennom den tørrlagte perioden foregikk det intens erosjon og utvasking av leire og organisk substrat, spesielt på de brattere delene av sjøbunnen i littoralsonen. Det skjedde videre opplagt irreversible endringer i sedimentegenskapene på grunn av ekstrem uttørring

og oksygentilgang. I deler av littoralsonen har det skjedd endringer i artssammensetningen av plantesamfunnene, noen av dem kan vise seg å bli langvarige og kan endre interaksjonene mellom populasjonene permanent. Det ble også observert en i hvert fall midlertidig utvidelse av flytegrohabitatet ned til dybder på inntil 6 m, noe som skyldtes spiringen av flytegrofrø i nivået 4–6 m som er beskrevet ovenfor.

Effekten av redningstiltakene har allerede delvis blitt diskutert ovenfor. En kan oppsummere med at effektiviteten av transplantasjon av planter til Alun-sjøen var svært lav. Kun noen få titalls planter hadde overlevd i 2021, på 11 av 25 steder der utplantingen skjedde (figur 8). Det viste seg at transplantasjon utgjorde en større risiko for plantene enn å la dem være på sine opprinnelige voksesteder.

Å bygge demninger og dermed skape små midlertidige dammer viste seg å være en mer effektiv metode. I nordre del av vannet ble det i 2021 observert en rik forekomst av flytegro med flyteblader og blomster på det arealet der dam nr. 2 hadde vært. I dam nr. 3 utviklet flytegro seg utmerket gjennom hele sommeren 2020, men dessverre ble forekomsten komplett ødelagt av ender på slutten av sesongen, like før vannet ble fylt. Gravemaskinen hadde brukt masser fra like i nærheten da dam nr. 2 ble bygget, og derfor ble flytegrobestanden ødelagt og ingen planter observert i 2021 i denne sonen der massene hadde blitt tatt fra (figur 44).

Kunstig vanning viste seg også effektivt. Et stort antall individer overlevde på de områdene av sjøbunnen der det hadde vært gjennomført kunstig vanning mens damarbeidene pågikk. Best resultat ble oppnådd innen vanningsområde nr. 1 i den vestre vika og på område 3+ som ble overrislet av overskuddsvann fra dam nr. 2 (figur 44).

Det overlevde også planter noen steder der ingen spesielle redningstiltak hadde blitt satt inn. Dette var mulig på grunn av den relativt kjølige og

regnfulle sommeren. Svært viktig var det også at vannet ble fylt opp igjen før vinteren.

Det er mulig å oppsummere endringene i flytegropopulasjonen i Breisjøen takket være detaljerte kart over artens utbredelse i vannet. Dataene som kartene er basert på, ble samlet inn ved dykking (figur 45) i 2018, dvs. før damarbeidene, og i 2021, ni måneder etter at vannet igjen var blitt fylt opp. (figur 43, 44). En analyse av disse kartene viser at flytegro har overlevd på 73 % av arealet der arten vokste i 2018. Det betyr at artens areal minket med 27 %, fra 37 716 m² i 2018 til 27 746 m² i 2021. Individtettheten har mange steder også minket signifikant, spesielt i den grunne littoralsonen ned til 1,5 m dyp (figur 43, 44). Tallene for utbredelse og tetthet av de ulike vekstformene av flytegro er vist i tabell 1. Individtallene i 2021 er estimert på grunnlag av individtetthet i utvalgte flekker, og er ca. 50 % sammenliknet med 2018.

Konklusjoner

1. To nye metoder for å bevare flytegro in situ i et nedtappet vann (vanning og bygging av provisoriske dammer) viste seg å være effektive og nyttige. Transplantasjon viste seg å være minst effektivt i vårt tilfelle.
2. Bunnerosjon og utvasking av sedimenter var de mest destruktive faktorene for flytegrohabitatet. Den viktigste erosjonsfaktoren på skrånende sjøbunn var bølgeerosjon under selve den langsomme nedtappingen. Dette er et viktig tema

Tabell 1. Arealer med de ulike vekstformene av flytegro før (2018) og etter (2021) damarbeidene i Breisjøen. Vekstformer: A: form med flyteblad og blomster. Forekommer som regel på 0–1,5 m dyp. B: vegetativ undervannsform. Forekommer som regel på 1,5–4 m dyp. C: planter som spirte sommeren 2020 på fuktig sediment i dybdenivået 4–6 m, under det nivået der flytegro vokste under normale forhold.

*Areas occupied by *Luronium natans* forms before (2018) and after (2021) the reconstruction of the Breisjøen dam. Growth forms: A: form with floating leaves and flowers. Usually growing in a depth of 0–1.5m. B: submerged vegetative form. Usually growing in a depth of 1.5–4m. C: plants germinated in the summer of 2020 on moist mud at a bottom depth of 4–6m, below the depth at which *Luronium natans* grew under normal conditions.*

Vekstformer av flytegro <i>Luronium natans</i> growth forms År/year	areal i m ² area in m ²		areal i 2021 i % av areal i 2018 area in 2021 in % of 2018 area	
	2018	2021	per vekstform og tetthetsklasse by growth form and density category	per vekstform by growth form
A tett/dense	11 296	2 587	23 %	} 54 %
A spredt/scattered	3 683	5 448	148 %	
B tett/dense	10 999	5 225	47 %	} 78 %
B spredt/scattered	11 739	12 635	107 %	
C spredt/scattered	–	1 850	(+)	(+)
Sum	37 716	27 746	73 %	73 %

ved diskusjon av anbefalinger om å tappe ned langsomt av hensyn til edelkreps.

3. Skade som skyldes fugebeiting er en alvorlig trussel i slike prosjekter, og det er nødvendig å utvikle metoder for effektivt vern mot beiting i slike tilfeller.
4. Det var antakelig svært positivt, og muligens helt vesentlig, for overlevelsen av flytegro at vannet ble fylt opp igjen før vinterkulden satte inn.
5. Det er nødvendig å overvåke status for flytegro-populasjonen i Breisjøen også fremover. Betydelige habitatendringer gjør det umulig å forutsi hvilken retning endringene i populasjonen vil ta i tiden fremover. Både full regenerasjon av populasjonen og videre tilbakegang er mulig.

I en oppsummering av dette prosjektet, som vi bedømmer å ha vært en suksess, er det helt nødvendig å nevne de faktorene som muliggjorde det.

Den første faktoren var presset mot VAV fra biolog- og naturvernhold om å ikke gjenta feilen fra 2008–2009 i Alunsjøen. De viste til den store naturverdien flytegropopulasjonen i Breisjøen representerer, og krevde at nødvendige tiltak måtte bli satt i gang for å bevare arten under damarbeidene i vannet. Norsk Naturarv har i mange år observert og forsket på denne arten, og presenterte et forslag om konkrete tiltak (transplantasjon, bygging av små dammer og vanning). VAV tok dette forslaget alvorlig i sin planlegging.

Det ble besluttet å utsette arbeidsstarten med ett år, noe som ga tilstrekkelig tid til å planlegge redningsaksjonen.

Den andre viktige faktoren var VAVs forståelse for argumentene og ønskene fra biolog- og naturvernhold. Dette resulterte allerede under våre undersøkelser i 2018 i et godt samarbeid, som fortsatte under arbeidene i 2020.

Den tredje faktoren som ingen kunne planlegge, men som var rein flaks, var den relativt kjølige og regnfulle sommeren 2020, som tillot mange planter å overleve selv under svært ugunstige forhold.

Helt til sist må vi nevne at fra 2022 besluttet politikerne å avvike statlig støtte til Norsk Naturarv og flere andre ikke-statlige organisasjoner.

Takk

Forfatterne vil takke alle som har bidratt i gjennomføringen av redningsprogrammet for flytegro i Breisjøen, og også de som har bidratt under skrivingen av denne artikkelen. Spesielt vil vi takke Norsk Naturarv, organisasjonen som tok initiativ til vår forskning og som i overveiende grad finansi-



Figur 45. Dykker og botaniker Katarzyna Bociąg forbereder seg på et dykk. Foto: 25.07.2021.

Diver and botanist Katarzyna Bociąg preparing for deep diving.

erte den i mange år. Takk også til Norsk Botanisk Forening for formell og praktisk støtte til prosjektet. Vi vil også takke administrasjonen og ansatte ved VAV og Consto for deres tillit og for konstruktivt samarbeid. Vår hovedkontaktperson under dette arbeidet var Jørgen Lysgaard fra VAV. Vi takker ham for å ha skapt et godt samarbeidsklima. Vi vil takke Dainius Okunevas og hans Dykkerhuset for gratis lån av dykkerutstyr. Vi vil også takke Sebastian Gramsz for en betydelig hjelp med transplantasjon av flytegroplanter, og som vanlig en varm takk til Jan Wesenberg for redigering og for oversettelse av artikkelen til norsk.

Kilder

- Artsdatabanken 2021. ering av flytegro *Luronium natans* (L.) Raf. utført av ekspertkomité for karplanter. Publisert: 24.11.2021. <https://artsdatabanken.no/lister/rodlisterforarter/2021/5485>.
- Gramsz, R. & Potocka, J. 2018. En statusoversikt for flytegro *Luronium natans* i Oslo. *Blyttia* 76: 85-94.
- Gramsz, R. & Bociąg, K. 2019. En statusoversikt for flytegro *Luronium natans* i Oslo. 2. Resultater av feltarbeid i 2018. *Blyttia* 77: 125-134.
- Klevjer, G. & Madsen, P. 2019. Flytegro i Breisjøen ved et vannskille. *Firbladet* 2019-1: 44-45.
- Lansdown, R.V. & Wade, P.M. 2003. Ecology of the Floating Waterplantain, *Luronium natans*. *Conserving Natura 2000 Rivers Ecology Series No. 9*. English Nature, Peterborough.
- Lovdata 2001. Forskrift om fredning av truede arter. <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2001-12-21-1525>
- Miljødirektoratet 2019. Tillatelse til uttak av flytegro ved senking av vannstanden nær Breisjøen i Lillomarka skal rehabiliteres. Miljødirektoratet. 5.07.2019.
- Norges vassdrags- og energidirektorat 2018. Tillatelse til midlertidig fravik fra manøvreringsreglementet for Breisjøen i Lillomarka i Oslo kommune. NVE 24.10.2018, s. 17.

Rekvesøyane naturreservat på Voss. Vegetasjonsøkologiske konsekvensar etter reguleringa av Vangsvatnet

Tone Bøyum og Arvid Odland

Bøyum, T. & Odland, A. 2023. Rekvesøyane naturreservat på Voss. Vegetasjonsøkologiske konsekvensar etter reguleringa av Vangsvatnet. *Blyttia* 81: 259-271.

Rekvesøyane nature reserve in Voss, W Norway. Vegetation ecological consequences after a regulation of lake Vangsvatnet.

The regulation of lake Vangsvatnet in 1990 has resulted in major vegetation changes in the Rekvesøyane nature reserve situated on a fluvial delta. Mean annual water level was reduced by ca. 0.5 m, and flood levels were reduced between ca. 0.25 and 1.25 m depending on the water discharge. The study aims to make a joint assessment of the vegetation changes having occurred over the course of 30 years. Before the regulation, an approximately 30 m wide shore zone, less than 30 cm above the original summer water level had little or no vegetation. Shrubs dominated by *Salix nigricans* were mostly common more than 100 m from the water edge. The ecological conditions above and below the water level were not favourable for the development of vegetation before regulation.

Analyses of the vegetation changes have mainly been based on floristic data in 347 study plots situated along 5 transects analysed between 1991 and 2002. After the regulation a vegetation succession was initiated. An open flow-influenced pioneer vegetation was developed in the lower parts close to the new waterfront. Gradually the pioneer vegetation was replaced by a dense and stable graminoid-dominated vegetation, and shrubs gradually developed in most of the delta plain. *Salix pentandra* became dominant, but *S. lapponum* was also common. Today, there is only a narrow zone of 20–40 m within the water's edge, depending on the height of the terrain, which is not dominated by trees or shrubs. Many herbs also changed their distribution. Moisture demanding plants «moved» 50–70 m closer to the water edge. Species avoiding moist soils have become common on the upper parts of the delta. Species being frequent in early stages of the succession, were gradually reduced or have disappeared e.g., *Sagina nodosa*, *Barbarea stricta*, *Crassula aquatica*, *Rorippa palustris*, and *Veronica scutellata*. The biggest changes in flora and vegetation within the delta plain occurred over the first ten years after the regulation. After that time, conditions seem to have become more stable. Still almost no littoral vegetation above or below the normal summer water level has developed, probably because of wave and wind erosion. Lowering of the lake water level, and an expanding of the outlet of the lake to reduce the regular high floods are assumed to be the main reasons for the observed vegetation changes.

Tone Bøyum tone.boyum@vlfk.no
Arvid Odland arvid.odland@usn.no

Vangsvatnet på Voss vart i 1990 regulert for å redusera flaumane som tidvis kunne vera svært store. Ei vassdragsregulering vil alltid medføra omfattande økologiske konsekvensar for plante- og dyrelivet i nærrområda. I denne samanhengen set vi søkelys på Rekvesøyane, eit stort vifteforma delta. Området har lenge vore kjent for store naturfaglege kvalitetar, spesielt som ein ornitologisk viktig lokalitet (Moe 2005, Ihlen et al. 2012). Delar av deltaet vart av denne grunn verna som naturreservat i 1995, altså etter at reguleringa vart gjennomført. Rekvesøyane naturreservat vart vurdert til å ha

regional verneverdi. Føremålet med vernet var å verna eit produktivt område langs Vossovassdraget av stor verdi for m.a. trekkande vadefugl. I tillegg har området nærings- og hekkefunksjon for nokre artar.

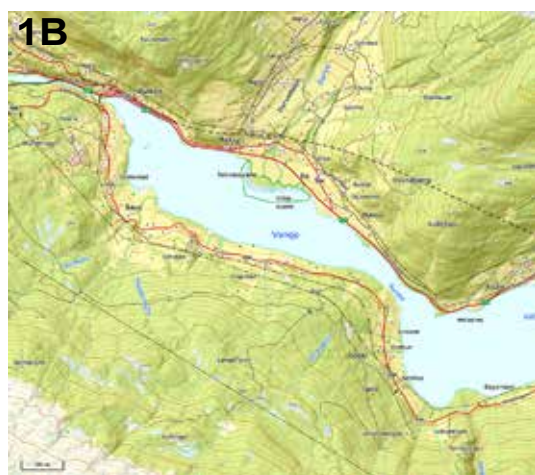
Etter reguleringa vart det iverksett både botaniske og ornitologiske undersøkingar for å registrera langsiktige konsekvensar. Denne artikkelen summerer opp ein del av dei botaniske konsekvensane basert på undersøkingar i tidsrommet frå 1991 til 2022. Vi har lagt spesiell vekt på å beskriva og analysa endringane i naturreservatet frå 1991 til 2002. Etter ei undersøking i området sommaren

2022 forsøker vi her å gje ei samla vurdering av vegetasjonsendringane etter reguleringa, og å diskutera effektane av senkinga og flaumdempinga.

Skildring av området

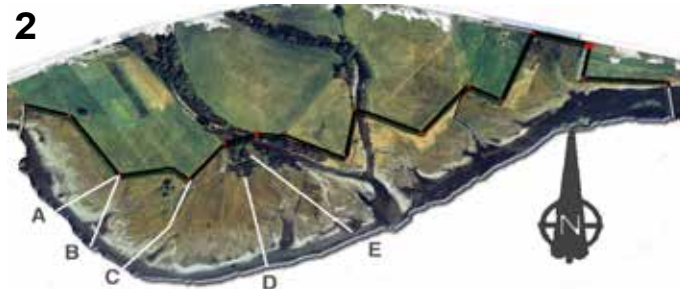
Rekvesøyane ligg ved Vangsvatnet (56 moh.) ved Voss (figur 1, 2). Vatnet dekker eit areal på 7,71 km² og utgjer ein sentral del av Vossovassdraget som drenerer eit nedbørsfelt på 1094 km². Tre større elvar har sine utløp i vatnet: frå nord kjem Strondaelva som har sitt utspring på Vikafjellet, på grensa mellom Hordaland og Sogn og Fjordane. Raundalselva drenerer dei austlege områda rundt Mjølfjell, og Bordalselva drenerer dei sørlege fjellområda mot Hardangerfjorden. Nedbørsfeltet har ein gjennomsnittleg årsnedbør rundt 2000 mm. Vassføringa er periodevis stor, med ein middelflaum som ligg rundt 400 m³/s. Områda rundt vatnet har tidvis vore utsett for vasstandar fleire meter over det normale, og det har difor kome krav om tiltak for å redusera flaumane.

Sediment avsette frå elva Dyrvo har danna det vifteforma deltaet Rekvesøyane. Store delar av deltaet er oppdyrka og vert nytta til grasproduksjon, men dei nedre delane hadde også element av intakt deltavegetasjon. Nedbørsfeltet har mykje fyllittiske bergartar. Dei nedre delane av Rekvesøyane vart freda som naturreservat i desember 1995 under namnet «Rekvesøyane naturreservat». Reservatet dekkjer eit areal på omlag 190 dekar, der 47 dekar er landareal. Deltaflata skrånar slakt



Figur 1. A, B Rekvesøyane naturreservat ligg ved Vangsvatnet i Voss. Frå Norgeskart.no, Statens kartverk.

Rekvesøyane nature reserve is situated at Vangsvatnet in Voss, W Norway.



Figur 2. Flyfoto av Rekvesøyane frå 1993. Grensene til Rekvesøyane naturreservat og dei fem undersøkte transekta i dei vestlege delane av reservatet er markert (A–E). Bildet viser at det på den tida nesten ikkje fanst skog i området. Europaveg E18 mellom Voss og Bergen ligg i øvre del av bildet.

Aerial photo of Rekvesøyane from 1993. The boundaries of the Rekvesøyane nature reserve and the five surveyed transects in the western parts of the reserve are marked (A–E). The picture shows that at that time there was almost no forest in the area. The main road (E18) between Voss and Bergen is in the upper part of the picture.

nedover mot vasskanten. Skilnaden mellom dei øvre delane av reservatet og vasskanten er om lag 1,3 m, og littoralsona fortset grunt utover i vatnet. Deltafronten er om lag 1000 m lang. Dei indre og høgareliggjande områda vert framleis nytta til jordbruksformål (grasproduksjon).

I 1990 vart det vedteke at utløpsområdet ved Bulken skulle stabiliserast med ein 50 meter brei steinterskel. Hensikta var å redusera den normale vasstanden og å sikra at vasstanden heller ikkje vart for låg i periodar med lita vassføring. I tillegg vart elveløpet

nedanfor utvida for å gje plass til alt vatnet under dei verkeleg store flaumane. Årleg middelasstand vart redusert med om lag 0,5 m, og flaumnivået redusert med mellom om lag 0,25 og 1,25 m, avhengig av vassføringa. Areal nytta til jordbruksformål har auka etter flaumdempinga vart gjennomført. I tillegg vart det utført nokre forbyggingar langs elveløpa, og det er også føreteke ein del grusuttak i delar av deltafronten.

Undersøkingmetodar

Etter reguleringa vart det på oppdrag frå Fylkesmannen i Hordaland utført botaniske registreringar på Rekvesøyane for å følge endringane i vegetasjonen, og å gje ei vurdering av moglege langtidsendringar. Resultat av tidlegare undersøkingar er publisert av Odland (1991, 1996), Bøyum (1998), Odland & Bøyum (2001) og Bøyum (2004). Undersøkinga sommaren 1991 gav ei beskriving av vegetasjonen på deltaflata slik den var før reguleringa. Vi hadde ei supplerande undersøking i dei vestlege delane av reservatet sommaren 2022.

I tillegg til generelle registreringar innan heile reservatet, er det utført grundige undersøkingar i ruter langs transekt som vart lagt frå grensene til reservatet ned til den nye vasskanten. Fem transekt vart tilfeldig valt ut med startpunkt frå grensepålane for naturreservatet, og figur 2 viser eit utsnitt av naturtilhøva like etter reguleringa. Analyserutene (1 m × 1 m store) vart lagde med 5 m avstand langs transekta som hadde lengder mellom 85 og 150 m.

Relative skilnader mellom dei vertikale høgdede over vasstanden vart målt i alle analyserutene med ein nivelleringskikkert. Alle rutene vart nivellert same dag (27. juli 1997) og relatert til same vassnivå, så nullpunkt skulle vere det same for alle rutene. Terrenget stig ikkje jamt innover frå vasskanten sidan det finst forseinkingar i terrenget innover deltaflata. Rutene i transekta varierer i høgder frå 143 cm over vassflata (0-punkt) til 40 cm under.

Dekkinga til dei ulike artane i rutene vart estimert i prosent. Sedimenta i dei øvre 10 cm laga i transekta frå vasskanten og ca. 100 m innover mot reservatet vart også undersøkt (Bøyum 1998, 2004).

Vegetasjonsøkologiske data frå dei fem transekta undersøkte i 1991, 1997, 2000 og 2002 (347 ruter) vart analyserte ved hjelp av dataprogramma



Figur 3. Dei nedre delane av Rekvesøyane fotografert i 1991. Den dominerande arten var sølvbunke. I forseinkingar vaks sennegras. Bladmosar var over alt vanlege, ofte dominante.

The lower parts of the Rekvesøyane photographed in 1991. The dominant species was Deschampsia cespitosa subsp. cespitosa. Carex vesicaria grew in depressions. Bryophytes were common everywhere, often as dominants.

TWINSPAN (Hill 1979) og CANOCO (ter Braak & Šmilauer 2002). Programmet DCA (Detrended Correspondence Analysis) er ein teknikk for å summere og kvantifisere floristiske forskjellar og likskapar i analyserutene og gir dermed grunnlag for å belysa økologiske skilnader. Forskjellane vert kvantifisert langs gradientar (aksar) der DCA-akse 1 viser den største gradienten og kva for artar som karakteriserer forskjellane. DCA-akse 2 viser dei nest største forskjellane i datasettet. Kor dei ulike artane har sine tyngdepunkt (optimum) vert vist ved eit punkt i relasjon til ordinasjonsaksane. Skilnaden i den floristiske samansettinga i rutene vert angitt i SD-einingar (Standard Deviation units). I teorien skal ruter skilde med fire SD-einingar ikkje skal ha felles artar. I DCA-analysen vart berre karplantane nytta. TWINSPAN er eit klassifikasjonsprogram som grupperer ruter etter floristisk likskap som beskrive i Bøyum (2004).

Resultat og diskusjon

Analyser av sedimenta (Bøyum 1998, 2004) viser at substratet består vesentleg av minerogent materiale med korstorleikar mellom 8 og 0,06 mm, med ei volumvekt som for det meste låg mellom 1,0 og 1,5 mg/100g tørr jord. pH låg for det meste mellom 5,0 og 5,5, med ein N % rundt 0,06 mg/100 g tørr jord. Data frå limnigrafen i vatnet viste at nedre delar av dei undersøkte transekta låg periodevis under vatn i juni i perioden 1997–2002 (Bøyum 2004).

Deler av Rekvesøyane har nok i lang tid vore nytta i landbrukssamanheng. Framleis er dei øvre delane nytta til grasproduksjon. I kor stor grad dette har påverka vegetasjonsutviklinga innan reservatet er uvisst. Men etter oppretting av Rekvesøyane naturreservat i 1995 har den direkte påverknaden i reservatet truleg vore liten.

Tabell 1 viser korleis ein del artar endra utbreiing, frekvens og dekke frå 1991 til 2002 innan dei undersøkte transekta.

Vegetasjonstilhøva i 1991 og endringar fram til 1997

Undersøkinga av flora og vegetasjon som vart gjort like etter reguleringa, gjev ei skildring av tilhøva slik dei var før reguleringa (Odland 1991). Eit 95 m langt transekt vart lagt ut frå skogssona og ned til den nye vasskanten. Lengst inne på deltaflata (120 cm over og meir enn 100 m frå vasskanten) vaks bjørk *Betula pubescens*, gråor *Alnus incana*, svartvier *Salix nigricans* og istervier *S. pentandra*. I feltsjiktet var sølvbunke *Deschampsia cespitosa* subsp. *cespitosa*, myrmaure *Galium palustre*,

Tabell 1. Utreiing av nokre artar i analysruter i dei fem undersøkte transekta frå 1991 til 2002. Avstand = minste og største registrering frå vasskanten i m, dekke = gjennomsnittleg dekke i prosent, frekvens = registrering i prosent i forhold til antal ruter i transektet, høgd = relativ høgd i cm målt i forhold til vasstanden den 27. juli 1997.

Distribution of some species in study plots within the five examined transects from 1991 to 2002. Avstand (distance) = smallest and largest registration from the water's edge in m, dekke (cover) = average cover in percent, frekvens (frequency) = registration in percent of the total number of plots in the transect, høgd (height) = plot height in cm given in relation to the water level height measured July 27, 1997.

		1991	1997	2000	2002
Krypkvein <i>Agrostis stolonifera</i>	Avstand	32–94	5–105	10–125	0–129
	Dekke	7,4	7,7	7,8	9,8
	Frekvens	50,0	15,1	20,7	44,4
	Høgd	28–143	17–143	5–112	–5–112
Stakekarse <i>Barbarea stricta</i>	Avstand		0–100	15–105	20–110
	Dekke		1,5	1,3	1,7
	Frekvens		11,3	8,1	9,4
	Høgd		–5–30	5–88	–5–82
Skogrørkvein <i>Calamagrostis phragmitoides</i>	Avstand		15–75	20–110	0–114
	Dekke		11,8	12	11,5
	Frekvens		17,9	18,0	27,4
	Høgd		–3–82	11–142	–26–120
Museumstarr <i>Carex viridula</i> subsp. <i>pulchella</i>	Avstand		25–110	0–100	10–80
	Dekke		2,3	3,6	4,8
	Frekvens		8,5	17,1	13,7
	Høgd		12–104	5–50	–3–36
Sennegrass <i>Carex vesicaria</i>	Avstand	65–94	45	55–100	35–75
	Dekke	14,0	1,0	2,0	4,0
	Frekvens	40,0	1,0	1,0	3,4
	Høgd	65–143	54	14–30	5–34
Firling <i>Crassula aquatica</i>	Avstand		0–60	0–10	
	Dekke		2,4	1,3	
	Frekvens		18,9	3,6	
	Høgd		–26–31	4–18	
Sølvbunke <i>Deschampsia cespitosa</i>	Avstand	30–95	0–120	0–130	0–130
	Dekke	31,1	20,3	12,1	10,5
	Frekvens	100,0	100,0	73,9	59,0
	Høgd	36–143	–26–143	–20–143	–38–143

slåttestarr *Carex nigra* subsp. *nigra* og krypkvein *Agrostis stolonifera* vanlege.

I sona mellom 80 og 30 m frå vasskanten var det stort innslag av artar som indikerer god og jamn tilgang på vatn. Vanlege og ofte dominerande var mellom anna krypkvein, myrmaure og trådsiv *Juncus filiformis*. Mellom 75 og 50 cm over vassnivået (75–65 m frå vasskanten), vaks bestandar dominert av sennegras *Carex vesicaria* og spreidde innslag av elvesnelle *Equisetum fluviatile*. Mosar, spesielt pjuuskjønnmose *Calliergon cordifolium* og vrangnøkkemose *Warnstorfia exannulata*, var dominerande i områda mellom 75 og 30 m frå

vasskanten. I denne sona var også evjesoleie *Ranunculus reptans* vanleg. Rundt 30 m frå vasskanten (ca. 25 cm over vassnivået) var sylblad *Subularia aquatica* dominerande. Saman med den vaks også småvasshår *Callitriche palustris*, klovasshår *C. hamulata*, brunnkarse *Rorippa palustris* og ryllsiv *Juncus articulatus*. Firling *Crassula aquatica* vaks alltid nedst mot vasskanten og på dei mest finpartikla sedimenta. Ei om lag 30 m brei strandsone (mindre enn 30 cm over vassnivået) var nærast utan karplantar. Det tyder på at dei økologiske tilhøva både over og under vassoverflata ikkje var gunstig for utvikling av vegetasjon. Substratet

Tabell 1 (forts.)

		1991	1997	2000	2002
Myrmaure <i>Galium palustre</i>	Avstand	65–94	0–120	0–125	0–129
	Dekke	1,8	6,5	7,1	4,9
	Frekvens	60,0	75,5	78,4	70,1
	Høgd	65–43	-3–143	-26–143	-26–143
Strandrøyr <i>Phalaris arundinacea</i>	Avstand		5–114	0–129	0–114
	Dekke		12	11,4	9,5
	Frekvens		41,5	48,6	48,7
	Høgd		-12–142	-7–143	-12–143
Evjesoleie <i>Ranunculus reptans</i>	Avstand	32–80	0–95	0–90	0–55
	Dekke	6,0	5,1	5,2	11,4
	Frekvens	40,0	34,0	38,7	35,9
	Høgd	36–98	-20–36	-26–35	-38–27
Krypsoleie <i>Ranunculus repens</i>	Avstand	94	0–115	0–115	
	Dekke	6,0	3,4	3,4	
	Frekvens	10,0	41,5	22,5	
	Høgd		-20–120	-20–120	
Knopparve <i>Sagina nodosa</i>	Avstand		0–80	0–65	-55
	Dekke		3	6,4	3,4
	Frekvens		23,6	21,6	20,5
	Høgd		-12–42	-7–42	-1–32
Istervier <i>Salix pentandra</i>	Avstand	143	40–115	25–120	15–120
	Dekke	1,0	14,2	18,2	29,9
	Frekvens	10,0	21,7	26,1	24,8
	Høgd	143	5–104	23–143	26–143
Sylblad <i>Subularia aquatica</i>	Avstand	58	0–30	0–45	0–35
	Dekke	50,0	2,5	3,2	6,1
	Frekvens	10,0	22,6	22,5	20,5
	Høgd	36	-20–30	-26–30	-38–27
Veikveronika <i>Veronica scutellata</i>	Avstand	60	5–80	25–120	
	Dekke	2,0	1,5	1,0	
	Frekvens	10,0	7,5	1,8	
	Høgd	36	14–54	30	



Figur 4. Bilde frå dei indre til dei ytre delane av transekt D i 1997. Den indre analyseflata ligg 130 cm over, og 110 m frå vasskanten. Sølvbunke var dominerande.

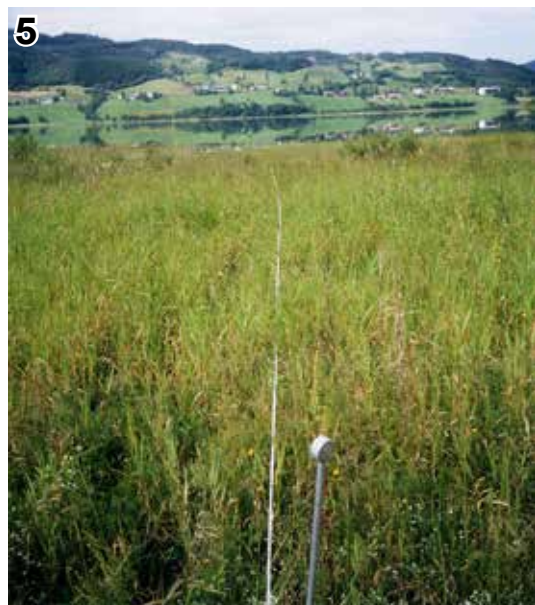
Photo from the inner to the outer parts of transect D in 1997. The inner analysis area is 130 cm above and 110 m from the water's edge. Deschampsia cespitosa subsp. cespitosa was dominant.

her var dominert av sand og grus, og det fanst lite akkumulert organisk materiale.

I 1997 vart ytterlegare fire transekt lagt ut. Dei fem transekta undersøkte i 1997 hadde til saman 107 analyseruter (Bøyum 1998). Samanlikna med tilhøva i 1991 hadde det skjedd store endringar i vegetasjonen. Artsmangfaldet i området hadde i det heile meir enn dobla seg (frå 43 til 98 artar) sidan 1991 (figur 4).

Allereie i 1996 (Odland 1996) hadde det vorte utvikla eit relativt tett vegetasjonsdekke i den sona som vart blottlagt etter reguleringa. Bestandar med sennegras og elvesnelle var i 1996 nesten borte og i stor grad erstatta av sølvbunke. I dei høgastliggjande områda var nyseryllik *Achillea ptarmica*, strandrøyr *Phalaris arundinacea* og skogrørkvein *Calamagrostis phragmitoides* fleire stader dominerande. Istervier hadde spreidd seg nedover langs alle transekta til 30–50 m frå vasskanten.

I dei områda som tidlegare var blottlagde, hadde



Figur 5. Bilde frå år 2000 som viser ein grensepåle for reservatet som var startpunktet for transekt A og B. Analyseflata ligg ca. 70 cm over og 100 m frå vasskanten. Dominerande artar var sølvbunke, strandrøyr, nyseryllik og krypkvein.

Photo from the year 2000 showing a pole marking the limit of the reserve which was the starting point for transects A and B. The analysis area is approx. 70 cm above and 100 m from the water's edge. Dominating species were Deschampsia cespitosa subsp. cespitosa, Phalaris arundinacea, Achillea ptarmica and Agrostis stolonifera.

det vorte utvikla ein vegetasjon med fleire pionerartar karakterisert som «urte- og grasør av fattig type» med mellom anna knopparve *Sagina nodosa*, evjesoleie, stakekarse *Barbarea stricta*, firling og nålsivaks *Eleocharis acicularis*. Nedst i transekta dominerte sylblad, evjesoleie og firling i ein vegetasjon som ofte låg under vatn (Bøyum 1997).

Endringar mellom 1991 og 2002

Dei fem transekta med i alt 347 analyseruter vart undersøkte i 1991, 1997, 2000 og 2002 (Bøyum 2004). Hovudtrekket var at dei største endringane skjedde mellom 1991 og 1997. Nye artar vart etablerte i dei nedre delane av transekta etter reguleringa og fram til 1997. Mange hadde trekt seg 30–70 m nærare vasskanten. Mellom 1997 og 2002 var utbreiinga til artane relativt stabil, men fleire hadde forsvunne i 2002 (figur 5).

Fleire karakteristiske pionerartar i eit tidleg suksesjonsstadium var veletablerte i perioden mellom

1997 og 2002, spesielt i dei nedre delane som før reguleringa var utan vegetasjon. Gjennomsnittleg høgd (cm over vassnivået) for nokre av desse artane i dei rutene (antal) dei fanst i transekta var: musestarr *Carex viridula* subsp. *pulchella* (29 cm, i 44 ruter), stakekarse (24,5 cm, i 32 ruter), knopp-arve (14 cm, i 73 ruter), sylblad (8 cm, i 24 ruter), firling (0,6 cm, i 81 ruter). Evjesoleie hadde utvikla bestandar frå ca. 20 cm over vassnivået til ca. 15 cm under (figur 6).

Hovudtrekka i dei floristiske endringane i dei undersøkte transekta som vart analyserte mellom 1991 og 2002 er analyserte ved DCA. DCA-akse 1 (hovud-gradienten) representerte i hovudsak høgda over vassnivået som for det meste er nært korrelert med avstanden frå vasskanten (figur 7). Endringane langs avstanden frå vasskanten har ikkje vore jamn. Dei største endringane skjedd innan området som vart berrlagd etter reguleringa, ca. 0–30 m frå, og mindre enn 30 cm over, vasskanten. Meir enn ca. 30 m frå vasskanten har dei floristiske endringane i transekta vore mindre.

Figur 8 viser variasjonen i den floristiske samansetjinga i rutene langs transekta analyserte frå 1991 til 2002. Den floristiske variasjonen i transekta i tidsrommet har vorte meir variert og auka med ca. 2,3 SD-einingar (DCA-akse 2). Nær vasskanten viste vegetasjonen ein variasjonen frå 0 til ca. 1,7 SD-einingar, medan den lengst frå vasskanten varierte den mellom ca. 1,7 og 3,1 SD-einingar.

Floristiske skilnader mellom dei 354 undersøkte rutene i dei fem transekta vart klassifisert ved hjelp av TWINSPAN (Bøyum 2004). Ut frå floristisk likskap vart fem grupper skilt ut, og dei vanlegaste artene i gruppene er viste i tabell 2. Den floristiske skilnaden mellom dei ulike gruppene heng i stor grad saman med høgda over vassnivået og avstanden til vasskanten. Analyseårstalet har også hatt ein viss effekt.

Rutene i vegetasjonsgruppe T000 ligg i dei høgareliggjande og indre delane av bandprofilen (reservatet). Vegetasjonen er karakterisert av blandingskratt av istervier, lappvier *Salix lapponum*, gråor og bjørk. Feltsjiktet er dominert av graminider, men også med tepperot *Potentilla erecta*, engsoleie *Ranunculus acris* subsp. *acris*, tiriltunge *Lotus corniculatus* og kvitkløver *Trifolium repens* som veks på turrare mark.

Rutene i vegetasjonsgruppe T001 ligg på lågare nivå enn førre gruppa, men gruppene har mange artar felles. Denne gruppa har fleire artar som krev noko betre tilgang på vatn, t.d. myrmaure og skogrørkvein. Rutene i vegetasjonsgruppe T01



Figur 6. Bilde frå 2002 som viser startpunktet for transekt E. Analyseflata ligg ca. 113 cm over og 110 m frå vasskanten. Nyseryllik var dominerande. Istervier dominerte rundt 40 m frå vasskanten og strandrøyr 30–50 m frå vasskanten.

Photo from 2002 showing the starting point for transect E. The analysis area is approx. 113 cm above and 110 m from the water's edge. Achillea ptarmica was dominant. Salix pentandra dominated around 40 m from the water's edge and Phalaris arundinacea 30–50 m from the water's edge.

låg i gjennomsnitt 21 cm over vassoverflata. Fleire artar som krev meir jamn vasstilgang var vanlege, t.d. engminneblom *Myosotis scorpioides*, evjesoleie og ryllisiv.

Rutene i vegetasjonsgruppe T10 låg i gjennomsnitt berre 8 cm over vassoverflata. Dei mest dominerande artene var evjesoleie *R. reptans* og ryllisiv. Gruppa hadde også mange artar til felles med gruppe T11 som ofte låg under vassoverflata. Gruppe T11 hadde flest analyser frå dei siste analyseåra.

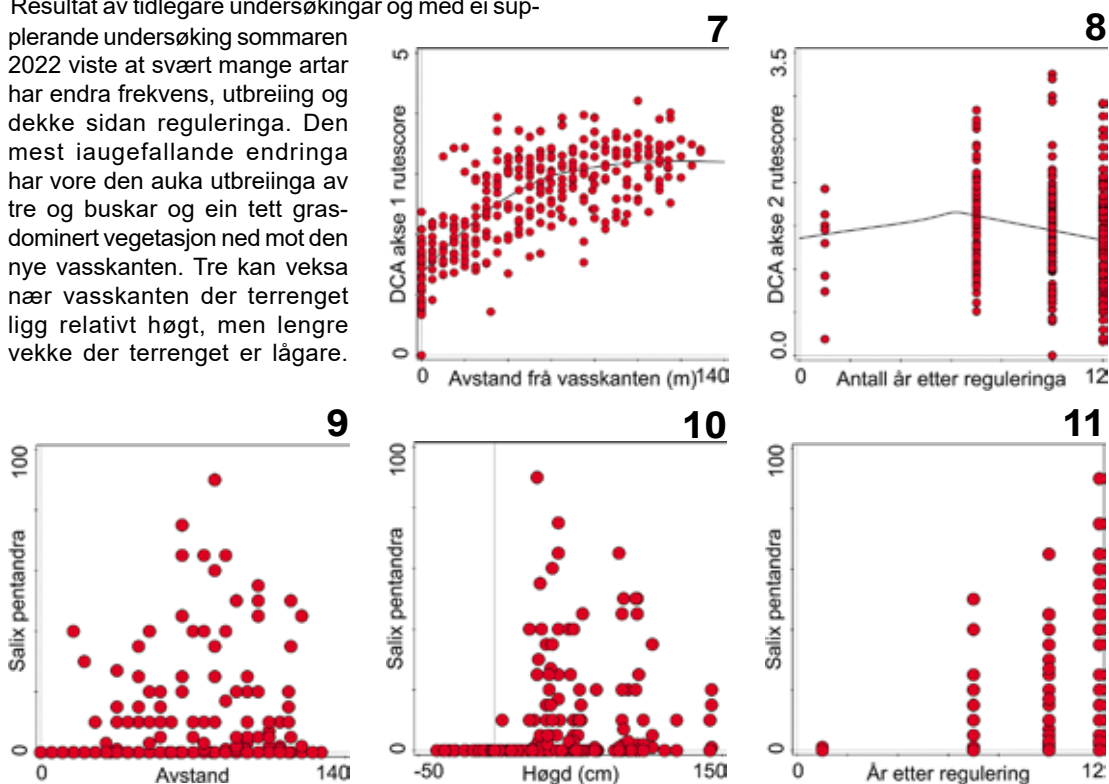
Mange artar som krev meir jordfukt hadde blitt redusert, t.d. krypkvein, skogrørkvein, sølvbunke, strandrøyr og krypssoleie *Ranunculus repens*.

Istervier hadde gradvis auka si utbreiing ned mot den nye vasskanten. Bilete frå 1997, 2000 og 2002 gjev inntrykk av endringane i vegetasjonen, spesielt den sterke veksten av vierartar *Salix* spp. (figur 4, 5 og 6).

Bjørk og gråor fanst tidlegare sparsamt, men i 2022 vart dei ikkje registrert. Istervier dominerer i dag deltaområda fleire stader nedover til ca. 20 m frå den nye vasskanten (figur 9). Dette viser at berre areal frå vasskanten og 30–40 m innover deltaflata er nærast utan tre- eller busksjikt i dag.

Hovudtrekk i tilhøva frå 1991 til 2022

Resultat av tidlegare undersøkingar og med ei supplerande undersøking sommaren 2022 viste at svært mange artar har endra frekvens, utbreiing og dekke sidan reguleringa. Den mest iaugefallande endringa har vore den auka utbreiinga av tre og buskar og ein tett grasdominert vegetasjon ned mot den nye vasskanten. Tre kan veksa nær vasskanten der terrenget ligg relativt høgt, men lengre vekk der terrenget er lågare.



Figur 7. Resultat av DCA-analysen av transektdata frå 1991 til 2002. Den største floristiske skilnaden mellom rutene (DCA-akse 1) er vist i relasjon til deira avstand frå vasskanten. Loess trendlinje er vist.

Result of the DCA analysis of the transect data from 1991 to 2002. The biggest floristic difference between the plots (DCA axis 1) is shown in relation to their distance from the water's edge. Loess trend line is drawn.

Figur 8. Resultat DCA-analysen av transektdata frå 1991 til 2002. Den nest største floristiske skilnaden mellom rutene (DCA-akse 2) er vist i relasjon til tida etter reguleringa. Loess trendlinje er vist.

Result of the DCA analysis of the transect data from 1991 to 2002. The second largest floristic difference between the transect plots (DCA axis 2) is shown in relation to the time after the regulation. Loess trend line is drawn.

Figur 9. Endring i prosent dekke av istervier i høve til avstanden frå vasskanten.

*Change in percentage cover of *Salix pentandra* in relation to the distance from the water's edge.*

Figur 10. Endring i prosent dekke av istervier i høve til vassnivået.

*Change in percentage cover of *Salix pentandra* in relation to the water level.*

Figur 11. Endring i prosent dekke av istervier i høve til tida etter reguleringa.

*Change in percentage cover of *Salix pentandra* in relation to the time after the regulation.*

Istervier vaks vesentleg meir enn ca. 40 cm over vassoverflata (figur 10), og dekkinga har auka sterkt med tida etter reguleringa (figur 11). Spreidd finst også i dag bestandar med lappvier *Salix lapponum*, nokre stader utover til ca. 5 m frå vasskanten. Tre og buskar veks i dag dei fleste stader som ligg meir enn ca. 25 cm over vassnivået. Fleire artar har i stor grad endra si utbreiing og frekvens frå 1991 til 2022. Evjesoleie vart i 2022 berre registrert nær vasskanten. Musestarr vart ikkje registrert i 1991, men frå 1997 auka dekkinga mange stader opp mot 10 % fram til 2002. I dei midtre delane av reservatet var den framleis vanleg i 2022, oftast mindre enn 40 cm over vasskanten (figur 12). Knopparve *S. nodosa*

sa vart ikkje registrert i 1991, men den var relativt vanlig mellom 1997 og 2002. I 2022 vart den berre funnen nokre få stader (figur 13). Stakekarse vart ikkje registrert i 1991. Den fanst spreidd i 1997 og 2000, men ikkje i 2002. I 2022 vart einskilde planter berre registrert to stader. Veikveronika *Veronica scutellata* vaks i 1991 opp til 100 m frå vasskanten men mindre enn 10 m frå kanten i 2000. I 2002 vart den ikkje registrert. I 2022 vart den berre registrert få stader i vasskanten. Evjesoleie vart i 1991 registrert 80–30 cm frå vasskanten, men mellom 2000 og 2002 fanst den vesentleg frå 40 cm under til 40 cm over vassstanden. Sylblad hadde ei dekking på 50 % 40 cm over vasskanten før reguleringa. Mel-

Tabell 2. Førekost av de vanligaste artane registrerte i rutene i transekta frå 1997 til 2002. Dei 354 rutene vart klassifisert til fem grupper av programmet TWINSPAN (Bøyum 2004). Førekosten av artane i dei fem gruppene er gjevne i SOA-verdiar (Odland et al. 1990): ein art som har maksimal dekking i alle rutene i ei gruppe får ein verdi på 100 %. Middelhøgda i rutene i dei ulike gruppene er gjevne i cm over vassnivået. Kolonnane til høgre viser antal ruter der dei ulike artane vart registrert i år etter reguleringa. Occurrence of the most common species recorded in the transect plots from 1997 to 2002. The 354 plots were classified into five groups by the TWINSPAN program (Bøyum 2004). The occurrence of the species in the five groups is given in SOA values (Odland et al. 1990): a species that has maximum coverage in all the plots in a group gets a value of 100 %. The mean height of the squares in the various groups is given in cm above the water level. The columns to the right show the number of plots where the species were registered in different number of years after the regulation.

TWINSPAN Grupper / Groups	T000	T001	T01	T10	T11	Antal/Number			
Antal ruter / No of plots	121	75	76	52	30	År/Year			
Middelhøgd / Mean height (cm)	74	43	21,4	8	-11	1	7	10	12
Nyseryllik <i>Achillea ptarmica</i>	39	22	31	28	1	0	63	80	93
Krypkvein <i>Agrostis stolonifera</i>	42	20	26	14		5	16	23	52
Stakekarse <i>Barbarea stricta</i>	1	1	3	4	1	0	12	9	11
Skogrørkvein <i>Calamagrostis phragmitoides</i>	9	32	4	2		0	19	20	32
Sumpbroddmose <i>Calliergonella cuspidata</i>	26	49	8			7	43	48	55
Slåtestarr <i>Carex nigra</i> subsp. <i>nigra</i>	10	3	1			3	9	17	21
Musestarr <i>Carex viridula</i> subsp. <i>pulchella</i>	1	4	7	9		0	9	19	16
Firling <i>Crassula aquatica</i>			1	5	5	0	20	4	0
Sølvbunke <i>Deschampsia cespitosa</i> subsp. <i>cespitosa</i>	59	43	30	42	36	10	107	82	69
Klomosar <i>Drepanocladus</i> spp.	29	42	18	1	3	8	35	51	46
Elvesnelle <i>Equisetum fluviatile</i>	1	4	1	1		0	15	0	6
Myrmaure <i>Galium palustris</i>	25	47	24	16	3	6	80	87	82
Ryllsiv <i>Juncus articulatus</i>	1	2	17	21	11	0	24	34	34
Trådsiv <i>Juncus filiformis</i>	14	13	10	1		0	35	40	41
Åkermynte <i>Mentha arvensis</i>	13	12	6	1		0	26	25	32
Engminneblom <i>Myosotis scorpioides</i>	3	5	10	7	7	0	22	31	31
Strandrør <i>Phalaris arundinacea</i>	16	53	11	7	2	0	44	54	57
Storbjørnemose <i>Polytrichum commune</i>	11	14	47	10	1	6	51	89	59
Tepperot <i>Potentilla erecta</i>	8	1	1			0	5	13	12
Krypsoleie <i>Ranunculus repens</i>	6	11	5	3		0	0	0	17
Evjesoleie <i>Ranunculus reptans</i>	1	3	25	39	33	1	44	25	0
Engkransmose <i>Rhytidadelphus squarrosus</i>	53	21	2			4	36	43	42
Knopparve <i>Sagina nodosa</i>			16	20	1	0	25	24	24
Istervier <i>Salix pentandra</i>	29	17	6			1	23	29	29
Følblom <i>Scorzoneroideis autumnalis</i>	4	2	11	4		0	24	27	19
Sylblad <i>Subularia aquatica</i>			7	19	36	1	24	25	24
Veikveronika <i>Veronica scutellata</i>			1	1		1	8	2	0
Myrflol <i>Viola palustris</i>	11	4	1	1		0	13	17	13



Figur 12. Musestarr var mange stader vanleg i graminide-dominerte enger nedanfor området dominert av istervier. Bilde frå 2022.

Carex viridula subsp. pulchella was in many places common in graminoid-dominated meadows below the area dominated by *Salix pentandra*. Photo from 2022.



Figur 13. Knopparve var vanleg mindre enn ca. 30 cm over vassnivået mellom 1997 og 2002. I 2022 fanst den berre få stader. Bilde frå 2022.

Sagina nodosa grew usually less than approx. 30 cm above the water level between 1997 and 2002. In 2022 it was found in only a few places. Photo from 2022.

lom 1997 og 2002 hadde den etablert bestandar i høgder frå 40 cm over til 30 cm under vassoverflata. Firling vart ikkje registrert i 1991. I 1997 og 2000 vaks den frå 30 cm under til 30 cm over vassnivået. Den vart ikkje registrert i 2002 og 2022.

Vegetasjon i nærleik av vatn og vassdrag er sterkt påverka av hyppig flaumpåverknad og ofte også av erosjon. Vegetasjonen på slike stader er tidlegare er beskrive som «elveør-pionervegetasjon» (Fremstad 1997). Vegetasjonen er svært dynamisk og eit resultat av jamlege endringar i vasstanden og

lengda av periodane med flaum. Det tyder på at slik vegetasjon krev regelmessige flaumperiodar for å oppstå og eksistera på sikt. Dei delane som er mest utsette for flaum har også vorte karakterisert som «urte- og grasør» definert ved artar som mellom anna stakekarse, myrmaure, engminneblom, brunnkarse og veikveronika (Fremstad 1998, 1999).

Vegetasjonsgruppene klassifiserte som T01 og T10 i tabell 2 viser størst likskap med «urte- og grasør». Rutene i desse gruppene låg for det meste mellom 45 og 80 m frå vasskanten, i høgder mellom ca. 30 og 10 cm over vasskanten, og dei fleste vart analyserte før 2002.

Ifølge Natur i Norge (<https://www.artsdatabanen.no/NiN>) kan slik vegetasjon klassifiserast som ulike utformingar innan «T18 Åpen flomfastmark», spesielt «T18-C-1 åpne flomfastmarker på sand, grus og stein». Hovudtypen er eit resultat av ei veksling i vassføring og vasstand som påverkar dei økologiske tilhøva langs elver og større innsjøar. Generelt aukar dekkinga av planter innover der marka er mindre eksponert for flaum. Påverknaden av flaum er så sterk at tre ikkje vert etablert. Eksponeringsgraden aukar utover mot vatnet, der vegetasjon ofte manglar. Open flaumfastmark kan ha ein gradvis overgang mot «flomskogsmark (T-30)».

Undersøkingane tyder på at vegetasjonen i delar av reservatet tidlegare har hatt utformingar som kunne klassifiserast som «elveør-pionervegetasjon» eller «T18 Åpen flomfastmark». Med tida har slik vegetasjon forsvunne eller blitt sterkt redusert. Dette heng nok saman med at vegetasjonsdekket gradvis har vorte tettare og innvandring av tre og stadvis mykje strandrøyr og skogrøyrkvein.

Den samla dekkinga av artene i rutene i prosent minkar i hovudsak frå dei høgastliggjande områda ned mot vasskanten. I områda mindre enn ca. 30 m frå vasskanten, som før reguleringa ikkje hadde vegetasjon, var den samla dekkinga relativt liten fram til 2002. I dei indre områda der tre og buskar etter kvart blir etablert, kunne den samla dekkinga vera over 150 %.

I 1991 varierte den samla dekkinga frå 30 % 30 m frå vasskanten til 130 % i grasengene inst i reservatet. Etter kvart som vegetasjon vart utvikla ned mot vasskanten og skog etablert inst i reservatet mellom 1997 og 2002 kunne den samla dekkinga

vera 200 %.

Utbreiinga til istervier i transekta viste at den var vanlegast i dei sentrale delane av transekta, spesielt meir enn 20 cm frå vasskanten (figur 9 og 10). Frå 1997 til 2002 auka dekkinga frå 50 % til 90 % (figur 11). Også gråor og lappvier vaks i dei øvre delane av transekta. Tett graminide-dominert vegetasjon dekte i 2022 dei fleste stader heilt ned til vasskanten (figur 14).

Mange artar karakteristiske for «urte- og grasør»-samfunn er lyskrevjande og konkurransesvake. Når vegetasjonsdekket har blitt tettare og meir stabilt, vil dei med tida få problem. Mange av dei karakteristiske artene for «elveør-pionervegetasjon» har blitt borte eller sterkt reduserte. Brunnkarse vaks i området i 1991 og 1997, men har ikkje vorte registrert seinare. Dette syner både frekvensen av artene innan transekta (tabell 1) og dei floristiske undersøkingane innan reservatet (Odland 1991, 1996, Bøyum 1998, Odland & Bøyum 2001 og undersøkingane i 2022). Frå 2000 til 2002 har det vore ein markert reduksjon av slike artar. Som vist i tabell 1 hadde det skjedd større endringar frå 2000 til 2002 enn frå 1997 til 2000. Fleire artar som er karakteristiske for meir stabile engsamfunn har blitt etablert, t.d. engkvein *Agrostis capillaris*, prestekrage *Leucanthemum vulgare* og engsoleie, medan stakekarse og veikveronika ikkje vart registrert.

Effektar av reduserte flaumperiodar

Det er nærliggjande å anta at dei relativt store endringane i vegetasjonen på Rekvesøyane skuldast reguleringa av Vangsvatnet. Det er tidlegare vist at senking av vassnivået påverkar utvikling og utbreiing av karplanter langs vatn og vassdrag (Hejny 1971, Chapin & Paige 2013, Krolová et al. 2013). Senking av vasstanden og utviding av utløpet av vatnet har medført at flaumane har vorte mindre og meir kortvarige. Effektar av redusert amplitude av vasstanden har tidlegare vorte dokumentert av mellom anna Partanen (2007) og Pannell (2012). Når frekvensen av flaum vert redusert, må ein rekna med at arealet av vegetasjon som naturleg veks i områder som regelmessig vert påverka av flaum og dermed blir sette under vatn, også vert redusert eller sterkt endra. Reduserte flaumperiodar vil vera ugunstig for nokre artar men gje gunstigare økologiske tilhøve for andre. Det vil ta ein viss periode



Figur 14. Graminide-dominert eng nedanfor kratt/skog vesentleg dominert av istervier, men også lappvier. Sennegras fanst spreidd. Bilde frå 2022.

Graminoid-dominated meadow below scrub/forest largely dominated by Salix pentandra but also S. lapponum. Small stands of Carex vesicaria were scattered. Photo from 2022.

før utbreiinga til dei ulike artene er i likevekt med dei nye flaumtilhøva. Innan denne overgangsperioden vil nokre opportunistiske artar (tabell 1) kunne etablere seg før ein meir stabil vegetasjon vert utvikla.

Sjølv om Vangsvatnet er regulert, har det vist seg at det tidvis opptre periodar med flaum slik det var før reguleringa. Etter reguleringa har det vore store flaumar i 1995, 2000, 2005 og 2014 (Fjellheim 2018). Under flaumperiodar kan vassnivået nå meir enn 2 m over normal vasstand (Vingerhagen 2020). I flaumperiodar blir det meste av Rekvesøyane sett under vatn. Ifølge Holmquist (2015) har det i Vangsvatnet vore fem 20-årsflumar på berre åtte år. Flaumperiodane har for det meste vore kortvarige, og over etter berre få dagar. Undersøkingar viser at slike kortvarige periodar der vegetasjonen blir sett under vatn, har liten eller ingen effekt for plantane si overleving. Når planter vert sette under vatn, kan det bli for liten tilgang på oksygen både over og under jordoverflata. Eksperiment har vist at alle dei undersøkte plantane overlevde å bli sette heilt under vatn i 20 dagar eller meir (Banach et al. 2009, van Eck et al. 2006). Dette tyder på at det er lengda på flaumperiodane som er avgjerande for fordelinga av planter og vegetasjon innan reservatet, men desse periodane har nok vorte reduserte etter reguleringa.

Effektar av vind- og bølgeerosjon

Ein meir stabil vasstand kombinert med vinderosjon vil ofte hindra utvikling av vegetasjon i vasskanten. Som vist i figur 15 er det mange stader lagt opp vollar med stein og grus i vasskanten. Substratet



Figur 15. I vasskanten er det mange stader lagt opp grusvollar av vind- og bølgepåverknad der sølvbunke hadde etablert seg. Foto teke i 2022.

At the water's edge, there are many places where gravel embankments have been erected due to wind and wave action. To a large extent, Deschampsia cespitosa subsp. cespitosa was established in the area. Photo taken in 2022.

i strandsona består for det meste av stein og grus og lite finmateriale (Bøyum 1997, 2004). Dette er ein viktig grunn til at vegetasjonen er sparsam og med lite starrartar og elvesnelle som elles ofte dominerer i strandsoner der frodig littoralvegetasjon er utvikla, slik det er beskrevet frå område lengre oppe i vassdraget. Ifølgje Evensen (1982) var det der registrert plantesamfunn ned til tre meter under normal vasstand.

Både før og etter reguleringa fanst det nesten ikkje vegetasjon i 20–30 m breie strandsoner over vasstanden. Det er truleg eit resultat av erosjon av vind, bølger og is. Ifølgje Andersson (1973) er effekt av vind og bølger ekstremt viktige for utbreiinga av planter i kanten av ein innsjø. Bølger påverkar vegetasjonen direkte, ved å rykke opp frøplanter eller skade modne planter, og indirekte ved å erodera fine sediment og hindra akkumulering av organisk materiale. Björk et al. (1972) og Vilmundardóttir et al. (2010) konkluderer med at lite vegetasjon i vasskanten i hovudsak eit resultat av mekanisk bølge- og isskuring. Dette er nok hovudgrunnen til at det heller ikkje finst vegetasjon under normal sommarvasstand. Der denne erosjonseffekten er liten, vil velutvikla vegetasjon dominert av starrartar eller elvesnelle finnast ut til eit vassdjup på meir enn 50 cm (Økland 1974, Evensen 1982).

Konklusjon

I løpet av dei 31 åra sidan Vangsvatnet vart regulert har det skjedd store endringar i vegetasjonen innan Rekvesøyane naturreservat. Dei største endringane i flora og vegetasjon innan reservatet skjedde frå

reguleringa fram til 1997. Dei nedre delane av reservatet som hadde ein karakteristisk open flaumpåverka elveør-pionervegetasjon før reguleringa, har stor grad vorte erstatta av ein tett og stabil grasdominert vegetasjon. Denne dekker også store deler av stranda som tidlegare ikkje hadde eit vegetasjonsdekke. Før reguleringa vaks skog vesentleg meir enn 100 m innanfor vasskanten. I dag dominerer istervier dei øvre/indre delane av reservatet. I eit sentralt område hadde skog og kratt flytta seg ca. 70 m nærare vasskanten frå 1991 til 1996, og til 90 m i 1999. I 2022 var avstanden også ved 90 m. Det indikerer at utbreiinga hadde stabilisert seg. I dag finst det berre ein smal sone på 20–40 m innanfor vasskanten, avhengig av

høgda av terrenget, der det ikkje finst skog. Mange planter med krav til god og jamn tilgang til fukt har trekt seg 50–70 m nærare vasskanten.

Undersøkinga gir eit klart døme på store vegetasjonsøkologiske konsekvensar av ei senking og stabilisering av vasstanden i vassdragsnære område. Mange av dei karakteristiske artene for elveør-pionervegetasjonen har vorte sterkt reduserte eller heilt borte i 2022. Vegetasjonen kan difor ikkje lenger klassifiserast som «elveør-pionervegetasjon» eller «T18 Åpen flomfastmark». Mellom 1997 og 2002 var det utvikla ein sær eigen vegetasjon som kan tolkast som eit suksesjonstrinn mellom tilstanden før reguleringa og fram til ein ny stabil vegetasjon vart utvikla, slik den var i 2022.

Kjelder

- Andersson, L. 1973. Vegetationszoner och vattenståndsvariation vid sjön Mjörn. Svensk Bot. Tidskr. 67: 201-207.
- Banach, K., Banach, A.M., Lamers L.P.M., De Kroon, H., Bencicelli, R.P., Smits, A.J.M. & Visser, E.J.W. 2009. Differences in flooding tolerance between species from two wetland habitats with contrasting hydrology: implications for vegetation development in future floodwater retention areas. Ann. Bot. 103: 341-351.
- Björk, S., Bengtsson, L., Berggren, H., Cronberg, G., Digerfeldt, G., Fleischer, S., Gelin, C., Lindmark, G., Malmer, M., Plejmark, F., Rippl, W. & Swanberg, P.O. 1972. Ecosystem studies in connection with restoration of lakes. Verh. Internat. Verein. Limnol. 18: 379-387.
- Bøyum, T. 1998. Botaniske undersøkingar i Rekvesøyane naturreservat. Tilhøva 1997. Hovudfagsoppgåve, Høgskulen i Telemark.
- Bøyum, T. 2004. Vegetasjonsendringar innan Rekvesøyane naturreservat etter senkinga av Vangsvatnet i Voss kommune. Vurdering av skjøtselstiltak. Cand. scient.-oppgåve, Universitetet i Tromsø.
- Chapin, D.M. & Paige, D.K. 2013. Response of delta vegetation to water level changes in a regulated mountain lake, Washington State,

- USA. Wetlands 33: 431-444.
- Evensen, A. 1982. Ei undersøking av strand- og vassvegetasjonen i Vosso-vassdraget, med hovudvekt på Strondavassdraget. Univ. Bergen, Bot. inst. Rapp. 24: 1-38.
- Fjellheim, H. 2018. Rekonstruksjon av flommer i Vossovassdraget de siste tusen år. Masteroppgave, Univ. Bergen, Inst. for geovitenskap.
- Fremstad, E. 1997. Vegetasjonstyper i Norge. NINA temahefte 12: 1-279.
- Fremstad, E. 1998. Flommark langs Glåma i Hedmark. En botanisk inventering. Fylkesmannen i Hedmark, miljøvernavdelingen, rapport 7/98, 99 s.
- Fremstad, E. 1999. Elvekanter ved Trysilelva og Ljøra, Hedmark. Fylkesmannen i Hedmark, miljøvernavdelingen, rapport nr. 4/99, 27 s.
- Hejny, S. 1971. The dynamic characteristic of littoral vegetation with respect to changes of water level. *Hydrobiologia* 12: 71-85.
- Hill, M.O. 1979. TWINSpan—A Fortran Program for Arranging Multivariate Data in an Ordered Two-way Table by Classification of The Individuals and Attributes. Cornell's Ecology Program Series.
- Holmqvist, E. 2015. Flomberegning for Vosso (062.Z). Revidert juni 2015. NVE rapport, 27 s.
- Ihlen, P.G., Hellen, B.A., Overvoll, O., Johnsen, G.H. & Eilertsen, L. 2012. Nedre Dyrvo Kraftverk, Voss kommune, Hordaland. Konsekvensvurdering for biologisk mangfold og fisk. Rådgivende Biologer AS, rapport 1495, 36 s.
- Krolová, M., Cížková, H., Hejzlar, J. & Poláková, S. 2013. Response of littoral macrophytes to water level fluctuations in a storage reservoir. *Knowledge and Management of Aquatic Ecosystems* 408, 07. <http://www.kmae-journal.org>, Doi 10.1051/kmae/2013042.
- Moe, B. 2005. Kartlegging og verdisetting av naturtypar i Voss. Voss kommune og Fylkesmannen i Hordaland, MVA-rapport 7/2005: 1-89.
- Odland, A. 1991. Botaniske undersøkelser på Rekvesøyane i forbindelse med flomsenkning av Vangsvatnet, Voss. Forholdene 1991. NINA Oppdragsmelding 99, 13 s.
- Odland, A. 1996. Botaniske undersøkelser på Rekvesøyane i forbindelse med flomsenkning av Vangsvatnet, Voss. Forholdene 1996. Upublisert rapport, Høgskolen i Telemark.
- Odland, A., Birks, H.J.B. & Line, J.M. 1990. Quantitative vegetation-environment relationships in West Norwegian tall-fern vegetation. *Nord. J. Bot.* 10: 511-533.
- Odland, A. & Bøyum, T. 2001. Rekvesøyane naturreservat ved Vangsvatnet, Voss. Endringer i flora og vegetasjon etter senkinga i 1991. Upublisert rapport, Høgskolen i Telemark.
- Partanen, S. 2007. Recent spatiotemporal changes and main determinants of aquatic macrophyte vegetation in large lakes in Finland. Ph.D. Thesis, Acta Univ. Oul. A 495.
- Pannell, J.R. 2012. The ecology of plant populations: their dynamics, interactions and evolution. *Ann. Bot.* 110: 1351-1355.
- ter Braak, C.J.F. & Šmilauer, P. 2002. CANOCO reference manual and CanoDraw for Windows user's guide: software for Canonical Community Ordination (version 4.5), Microcomputer Power, Ithaca, New York, 500 s.
- van Eck, W.H.J.M., Lenssen, J.P.M., van de Steeg, H.M., Blom C.W.P.M. & de Kroon, H. 2006. Seasonal dependent effects of flooding on plant species survival and zonation: a comparative study of 10 terrestrial grassland species. *Hydrobiologia* 565: 59-69.
- Vilmundardóttir, O.K., Magnússon, B., Gísladóttir, G. & Thorsteinsson, Th. 2010. Shoreline erosion and aeolian deposition along a recently formed hydro-electric reservoir, Blöndulón, Iceland. *Geomorphology* 114: 542-555.
- Vingerhagen, S. 2020. Flomsonekart. Delprosjekt Evanger. Ekstern rapport NVE Nr. 14: 1-44.
- Økland, K.A. 1974. Macrovegetation and ecological factors in two Norwegian lakes. *Norw. J. Bot.* 21: 137-159.

SKOLERINGSSTOFF

Venner som poserer sammen: De store konvallene

Kantkonvall *Polygonatum odoratum*, storkonvall *P. multiflorum*, kjempekonvall *P. ×hybridum*

Kantkonvall og storkonvall, to av de ville artene i storkonvallslekta (vi holder her kranskonvall utenom), har mange forskjeller. Kantkonvall er ganske liten og har 1–2 ganske store blomster ved hvert blad, storkonvall er noe (men ikke mye) større og har minst 3 og tydelig mindre blomster. Kantkonvall er ganske opprett og har blågrønne blad som står mer opp enn til sida, storkonvall har en kort opprett stengel men svinger så til en nesten horisontal «krone» og har grønne blad som står rett ut som et tak. I alle disse karakterene er hybriden kjempekonvall intermedier, men i tillegg er den markert høyere enn begge foreldrene. Men er en i tvil, ser en på stengeltverrsnittet (se bildet). Hos kantkonvall (K) er stengelen skarpkantet/vingekantet både under og mellom bladene. Hos storkonvall (S) er den perfekt

«Venner som poserer sammen» er gjenbruk av notiser på facebookside «Villblomster», www.facebook.com/groups/370060156388075/. Følg oss på Facebook!



rund begge steder. Hos kjempekonvall (X) er den helt rund under bladene og buttkantet mellom dem. For alle tre artene er øvre rekke stengel mellom bladene, nedre rekke stengel under nederste blad.

Jan Wesenberg

B**RETURADRESSE:****Blyttia,
Naturhistorisk museum,
Postboks 1172 Blindern,
NO-0318 Oslo****BLYTTIA 81(4) – NR. 4 FOR 2023:****NORGES BOTANISKE ANNALER**

- Torbjørn H. Kornstad, Sylvia Stolsmo og Hallvard Holtung: Nyfunn av rød skogfrue ved Hillestad i Holmestrand kommune 236 – 240
- Roman Gramsz, Katarzyna Bociąg og Bjørn Smevold: Redningstiltak for flytegro i Breisjøen, Oslo 241 – 258
- Tone Bøyum og Arvid Odland: Rekvesøyane naturreservat på Voss. Vegetasjonsøkologiske konsekvensar etter reguleringa av Vangsvatnet 259 – 271

FLORISTISK SMÅGODT

- Lars Dalen: Attfunn av småull *Eriophorum gracile* på Bømlo, Vestland 212
- Trond Høy og Alf Harry Øygarden: Litt om surbær i Haugesund 217 – 219
- Torbjørn Høitomt og John Gunnar Brynjulvsrud: Blindtustmose *Tortula protobryoides* funnet ny for Norge på Lindøya i Oslo 232 – 234

SKOLERINGSSTOFF

- Jan Wesenberg: Venner som poserer sammen: Krattmjølke og bergmjølke 213
- Bjørn Erik Halvorsen: Overvåkningslokalitet – et nyttig hjelpemiddel i Artsobservasjoner 214 – 217
- Birna Rørslett: Piggknopphybrider i Norge: *Sparganium* × *oligocarpon* 220 – 224
- Per M. Jørgensen: Personene i planteslektsnavnene: IV. Tillegg og rettelser 225 – 229
- Geir Arne Evje: Kvartalets villblomst. Korsved, krossved 230 – 231
- Jan Wesenberg: Fagsjargong kan ha både leksikalske og grammatiske markører 235
- Jan Wesenberg: Venner som poserer sammen: Ugrasklokke og nesleklokke 240
- Jan Wesenberg: Venner som poserer sammen: De store konvallene 271

RETTELSE

- (red.) Ikke NIVA, men NVE! 240

NORSK BOTANISK FORENING

- Kristin Bjartnes: Leder. Hvor vokser blåveisen du elsker? 207
- Kristin Bjartnes: Botanikkdagene 2023 – i de ville orkideers land 208 – 211

BØKER

- Per M. Jørgensen: Vakker bok om planter hos en stor nordisk dikter 231

ANNONSE

- I beit for ei plantepresse? 240

Forsidebilde:

Landets største forekomst av rødlistearten (EN) flytegro *Luronium natans* sto i 2020 i fare for å bli utryddet på grunn av nedtapping av Breisjøen, den ene av fem sjøer i Oslo som utgjør den norske utbredelsen. Roman Gramsz m.fl. forteller på s. 241 om en helt unik redningsaksjon som ble satt i gang for å hjelpe arten over tørrelaggingen av hele dens areal i denne sjøen, og som viste seg både vellykket og lærerik. Arten er spesiell, ved at den har både en undervannsform, en flytebladform og en landform. Fotoet viser en blomstrende landform-plante reddet av vanning på den tørrlagte bunnen nesten 4 m under normalt vannivå. Foto: RG.

Cover photo:

Norway's largest population of the EN species *Luronium natans* was in 2020 threatened with eradication due to dam works in the lake. On p. 241, Roman Gramsz et al. report from a unique rescue operation for this population, which proved both successful and instructive. The photo shows the flowering land form of the species rescued by sprinkling of the lake bottom almost 4 m below normal water level.