

**En undersøkelse av mosefloraen i et
framtidig uttaksområde i Nordmarka,
og områdene rundt Nordvatnet,
Strand kommune, Rogaland**

Tommy Prestø



Småhinnemose



Kystflak



UNIVERSITETET I TRONDHEIM, VITENSKAPSMUSEET
BOTANISK NOTAT 1995 3

**En undersøkelse av mosefloraen i et
framtidig uttaksområde i Nordmarka,
og områdene rundt Nordvatnet,
Strand Kommune, Rogaland**

Tommy Prestø

Trondheim, Mai 1995

Oppdragsgiver: Aker NorRock

Innhold

Forord

Innledning.....	5
<i>Oseaniske moser</i>	5
<i>Oseaniske mosesamfunn</i>	5
Materiale og metoder.....	6
<i>Områdebeskrivelse</i>	6
<i>Klima</i>	7
<i>Taksonomi</i>	7
Resultater.....	7
<i>Artsantall</i>	7
<i>Delområdene 1 til 17</i>	7
Diskusjon.....	15
<i>Oseaniske mosesamfunn</i>	15
<i>Oseaniske moser</i>	16
<i>Støv</i>	16
Konklusjon.....	17
Referanser.....	17
Figur.....	19
Tabeller.....	20

Forord

I forbindelse med utvidelse av steinbrudd ved Tau Pukkverk, Strand kommune, Rogaland, har Bergvesenet stilt krav om at utbygger, Aker NorRock Tau får utført en registrering av oseaniske moser innenfor uttaksområdet og i de nordvendte skråningene rundt Nordvatnet.

Bakgrunnen for oppdraget er at flere sjeldne oseaniske moser tidligere er registrert i de nordvendte skråningene ved Nordvatnet, Strand kommune. Det er ikke kjent i hvilken grad forekomster av oseaniske moser kommer i konflikt med utvidelsen av steinbruddet ved Aker NorRock Tau.

På denne bakgrunn ble det foretatt undersøkelser av mosefloraen i (1) det aktuelle, framtidige uttaksområdet i Nordmarka og (2) områdene rundt Nordvatnet, med vekt på nordvendte skråninger.

Undertegnede gjorde feltarbeid i det aktuelle området 25. til 27. april 1995. Dette notatet inneholder resultatene fra undersøkelsen.

Kontaktperson under oppdraget var miljøvernleder Toralf Tysse, Strand kommune. Aker NorRock stilte bil til disposisjon under oppholdet.

Trondheim 9. mai 1995



Tommy Prestø

Innledning

Oseaniske moser

Oseaniske moser er arter som i Norge har mer eller mindre bundet til vintermilde, humide kyststrøk. En del arter som regnes som oseaniske forekommer nord til Nord-Norge, men mange forekommer kun i Sør-Norge. Noen arter er suboseaniske, dvs. de har spredte forekomster i mer typiske innlandsstrøk. Vestlandet kyst- og fjordstrøk og kyststrøkene nord til Trøndelag er spesielt velegnet for oseaniske moser. Den ekstremt variable topografien og det milde, humide klimaet er hovedårsaken til dette. Denne regionen har også et ustabilt snødekke.

Utbredelsen av oseaniske moser regnes for å være regulert av fuktigheten primært, s.k. hygisk oseanitet. Høge vintertemperaturen kan likevel være viktig, s.k. termisk oseanitet (Fremstad et al 1991). I den grad oseaniske moser forekommer i innlandet, er de knyttet til lokaliteter hvor snedekke gir beskyttelse mot vinterfrost. Flere arter er i innlandet knyttet til høgereliggende områder som generelt er mer humide.

Opplysninger om oseaniske moser i Norge finnes i floraverk (Hagen 1908-29, Jørgensen 1934, Nyholm 1954-69, Arnell 1956, Nyholm 1986-93). En oppdatert oversikt over levermosenes utbredelse finnes hos Söderström (1995). Dessuten finnes flere spesialstudier hvor oseaniske moser er viktige tema. Blant disse nevnes spesielt Størmer (1967, 1969) og Lye (1966, 1967, 1970). For torvmosers utbredelse er Johansson (1993) en nyere sammenstilling av data.

En første oversikt over mosefloraen i Ryfylke ble satt opp av Kaalaas (1887). Innsamlinger av moser fra Strand kommune foreligger fra blant annet følgende personer (årstall i parentes): B. Kaalaas (1885, 1887), N. Bryhn (1902), I. Hagen (1912), E. Jørgensen (1928), S. Thele (1934), P. Størmer (1948) og K. A. Lye (1962). Dette materialet ligger i herbariene til Universitetet i Oslo og Bergen.

Oseaniske mosesamfunn

I sine kvantitative og kvalitative studier av oseaniske mosesamfunn beskrev Lye (1966) ti samfunn basert på kvalitative forskjeller mellom artsforekomster. Denne inndelingen ble benyttet i denne undersøkelsen. Nedenfor er disse kort omtalt. Se forøvrig Tabell 1. For nærmere omtale av slektskap mellom disse mosesamfunnene, se Lye (1966).

1. Storstylte-samfunn

Foruten storstylte (*Bazzania trilobata*), er blokkebær (*Vaccinium uliginosum*), grannkrek (*Lepidozia pearsonii*), blanktorvmose (*Sphagnum subnitens*) og ribbesigd (*Dicranum scoparium*) arter som skiller dette samfunnet fra andre beslektede. Heimose (*Anastrepta orcadensis*) inngår også.

2. Gullhårmose-samfunn

Gullhårmose-samfunnet har relativt mange karplantearter. Gullhårmose (*Breutelia chrysocoma*), hundekvein (*Agrostis canina*), blåtopp (*Molinia caerulea*), tepperot (*Potentilla erecta*), pelssåtemose (*Campylopus atrovirens*) og blanktorvmose (*Sphagnum subnitens*) er typiske skillearter mot andre samfunn.

3. Musehalemose-samfunn

Dette er et pionér-samfunn på stein. Foruten musehalemose (*Isoetecium myosuroides*) inngår ribbesigd (*Dicranum scoparium*) og matteflette (*Hypnum cupressiforme*) svært ofte i dette samfunnet.

4. Kysttornemose-samfunn

Lye (1966) skiller mellom kysttornemose-samfunn på jord i skogbotnen og utforminger på steinblokker og trerøtter. Samfunnet er ikke artsrikt. Skillearter mot andre samfunn finnes knapt, men foruten kysttornemose (*Mnium hornum*) kan kanskje totannmose (*Lophocolea bidentata*) benyttes.

5. Kystjåmnemose-samfunn

Kystjåmnemose (*Plagiothecium undulatum*) mangler i musehalemose- og heigråmose-samfunnene. Gode skillearter mot andre samfunn finnes ikke. Smyle (*Deschampsia flexuosa*), etasjehusmose (*Hylocomium splendens*) og furumose (*Pleurozium schreberi*) opptrer ofte sammen med kystjåmnemose.

6. Kystbjørnemose-samfunn

Kystbjørnemose-samfunnet etterfølger ofte kystkransmose-samfunnet på stein. Gode skillearter mot andre samfunn finnes ikke, men foruten kystbjørnemose (*Polytrichum formosum*) opptrer ofte kystkransmose (*Rhytidiadelphus loreus*) og etasjehusmose (*Hylocomium splendens*).

7. Heigråmosesamfunn på stein

Heigråmose-samfunn opptrer også på tørre og åpne lokaliteter, men også på stein i skog. Heigråmose (*Racomitrium lanuginosum*) er dominerende i samfunnet. Grokornmose (*Lophozia ventricosa*, inkl. *L. silvicola*) regnes som en viktig skilleart mot andre samfunn.

8. Kystkransmose-samfunn

Det typiske kystkransmose-samfunnet opptrer på stein og dødt trevirke som et pionérsamfunn. Foruten kystkransmose (*Rhytidiadelphus loreus*) er det ingen gode skillearter mot andre samfunn. Etasjehusmose (*Hylocomium splendens*) og gaukesyre (*Oxalis acetosella*) opptrer frekvent i kystkransmose-samfunnet.

Materiale og metoder

Undersøkelsen tok ikke mål av seg å framskaffe en fullstendig oversikt over mosefloraen i området. Til det var tiden for knapp og området for stort. Tyngden av innsatsen ble derfor lagt på registrering av oseaniske mosesamfunn og undersøkelser av hvilke arter som opptrer i disse.

Dette vil i praksis si at hovedvekten av feltinnsatsen ble lagt til de mer eller mindre skogkledde nord- og nordøstvendte skråningene innenfor det undersøkte området (Figur 1). Mer summariske undersøkelser ble foretatt i andre naturtyper. Av gruppene bladmoser og levermoser ble den siste gruppen vektlagt. Dette begrunnes med at det blant levermosene relativt sett er flere tørke-sensitive arter som ikke tåler sterke fysiske inngrep på voksestedet og med at levermoser er den gruppen forfatteren er mest familiær med.

Mosefloraen ble studert i 17 delområder innenfor Nordmarka og rundt Nordvatnet. De 17 delområdene dekker de floristisk antatt mest interessante delområdene for moser. Delområdene er nærmere omtalt nedenfor.

En undersøkelse av oseaniske lav i området er også utført (Ihlen 1995).

Områdebeskrivelse

Selve uttaksområdet består for en stor del av fattig lynghei med en del bergknauser. Plantinger av lerk (*Larix*), edelgran (*Abies*), gran (*Picea*) og furu (*Pinus sylvestris*) og

P. mugo) preger området, mens en del naturlig forynget bjørke- og furuskog også forekommer. De delene av lyngheia som ikke er tilplantet er, med unntak av de aller øverste deler, i ferd med å gro igjen.

Berggrunnen er hard og fattig og domineres av kvartsdioritt. Jordsmonnet er surt, men varierer i tykkelse fra meget tynt på knauser til dypt i forsenkninger. Ellers i uttaksområdet og omkringliggende områder forekommer granittisk og migmatittisk gneis. Små forekomster med rikere bergarter ble registrert sør for Nordvatnet. Dette er sannsynligvis amfibolitt.

Innenfor uttaksområdet finnes likevel areal med større mikrohabitatvariasjon. Lengst nord i uttaksområdet er det et større søkk med en bekk/fuktsig omkranset av bjørkeskog, noe furu og et mindre granplantefelt. Området er topografisk skjermet fra de mer eksponerte områdene lenger sør i uttaksområdet.

I resten av undersøkelsesområdet finnes andre naturtyper, men også her er skogsmark, lynghei og myr tilplantet med barskog. Nemorale lauvtre er bestandsdannende først og fremst sør for Nordvatnet, men små grupper og enkelttrær også finnes andre steder. Et par større fattigmyrer og flere mindre finnes i området, men de fleste er sterkt preget av plantefelt og fysiske inngrep.

Klima

Årsnedbøren på stasjon 4560 Bjørheim omtrent 5 km øst for undersøkelsesområdet var 1615 mm i perioden 1952-90 (Førland 93). April og mai var de månedene med klart lavest nedbør (under 100 mm). Feltarbeidet ble da også foretatt i en slik "tørkeperiode". Vårtørken kan være begrensende på oseaniske mosers utbredelse. Temperaturmiddel for på stasjon 4590 Fister omtrent 13 km nordøst for undersøkelsesområdet var +1.1°C i perioden 1950-90, mens årsmiddeltemperaturen var +7.5°C (Aune 1993).

Taksonomi

Navnesettingen for moser følger Frisvoll et al (1984), med noen få unntak. Karplantene følger Lid & Lid (1994).

Resultater

Artsantall

I alt 202 mosearter ble registrert i de 17 delområdene (Tabell 2), men fortsatt gjenstår finbestemmelse av noe innsamlet materiale, så artsantallet må anses som et minimumstall. Materialet fra det planlagte steinbruddet er i sin helhet gjennomgått.

Delområdene 1 til 17

Nedenfor er de undersøkte delområdene gitt en kort karakteristikk. Kun de mest interessante registreringer av moser i hvert delområde nevnes, med vekt på oseaniske mosearter og mosesamfunn.

1. Nordvendt li NØ for Ugelia

Edellauvskog på nord-eksponert blokkmark. En større bergvegg går gjennom delområdet. Dominerende treslag er bjørk (*Betula* spp.), sommereik (*Quercus robur*),

vintereik (*Q. petraea*), hassel (*Corylus avellana*), rogn (*Sorbus aucuparia*), lind (*Tilia cordata*), osp (*Populus tremula*) og forvillet bøk (*Fagus sylvatica*).

Småhinnemose (*Plagiochila punctata*) ble registrert på en rekke steinblokker og på bergveggene i delområdet. Dette er en sjelden oseanisk levermose som kun er kjent fra ca. 15 lokaliteter i Rogaland og Hordaland.

Kysthusmose (*Hylocomium brevirostre*) ble registrert flere steder i dette delområdet. Det er en sjelden oseanisk mose som har spredte registreringer langs ytterkysten fra Agder til Sogn og Fjordane. Den uvanlig inne i fjordene.

Et par, små forekomster av kystfingermose (*Kurzia trichoclados*) ble registrert, men denne arten er liten, og andre forekomster innen delområdet kan ikke utelukkes.

Kostsåtemose (*Campylopus fragilis*) ble registrert på bergvegg i delområdet. Arten finnes fra Agder til Møre, men er ikke vanlig.

Bekkegråmose (*Racomitrium aquaticum*) hadde flere separate forekomster innen denne lokaliteten. Det er en oseanisk art som er relativt frekvent i regionen, men som raskt blir sjelden nord for Hordaland.

Fleinljå (*Dicranodontium denudatum*) ble registrert på flere steinblokker og på berg i delområdet.

Fauskflik (*Lophozia longiflora*) nevnes spesielt fordi den er oppført på Rød liste for moser (Frisvoll & Blom 1992) som hensynskrevende. Fauskflik ble registrert på død ved et par steder i delområde 1.

Foruten de oseaniske mosesamfunnene fra Tabell 1, deres karakterarter og ovennevnte arter, ble blant annet de oseaniske artene heimose (*Anastrepta orcadensis*), råtedraugmose (*Anastrophylum michauxii*), småstylte (*Bazzania tricenata*), pelssåtemose (*Campylopus atrovirens*), vingemose (*Douinia ovata*), buttgråmose (*Racomitrium aciculare*), kysttvebladmose (*Scapania gracilis*), revemose (*Thamnobryum alopecurum*) og stortujamose (*Thuidium tamariscinum*) registrert i delområde 1.

Delområde 1 har godt utviklete oseaniske mosesamfunn på steinblokker og bergvegger, og også i skogbotnen. Dette gjelder alle aktuelle typer unntatt heigråmose-samfunn (Tabell 1). Det er dessuten større forekomster av flere typer mosesamfunn. Delområdet har en artsrik moseflora hvor flere sjeldne arter inngår.

2. Nordvendt li NNØ for Ugelia

De øvre deler av delområdet besto av åpne, fuktige bjørkeskoger med innslag av rogn (*Sorbus aucuparia*), osp (*Populus tremula*) og noen meget store seljer (*Salix caprea*). Dette var delvis gammel beitemark og sannsynligvis også slåtteng. Det var mye storvokst einer (*Juniperus communis*) i delområdet. Lengst øst i delområdet var det et fuktig søkk. I de nedre deler av delområdet var det en større bergvegg og dertil hørende blokkmark. Spesielt i blokkmarka, men spredt ellers i delområdet forekom nemorale lauvtre som sommereik (*Quercus robur*), vintereik (*Q. petraea*), lind (*Tilia cordata*), hassel (*Corylus avellana*) og bøk (*Fagus sylvatica*).

Mosefloraen i delområde 2 har mye felles med delområde 1. De samme mosesamfunnene som i delområde 1 forekommer, men de er stort sett begrenset til eller velutviklet kun i delområdets nedre del. Dette arealet er mindre enn for foregående delområde.

Av spesielt interessante arter nevnes småhinnemose (*Plagiochila punctata*), som også her ble registrert på flere steinblokker og på bergveggen i delområdet nedre del.

Trøksåtemose (*Campylopus flexuosus*) ble registrert på berg i delområdet. Dens utbredelse er omtrent som for kostsåtemose (*C. fragilis*), men trøksåtemose er noe vanligere.

Meietvebladmose (*Scapania compacta*) hadde flere større forekomster i delområdet. Det er en art som har hovedtyngden av forekomstene på Sørvestlandet, men den forekommer spredte nord til Møre og Romsdal.

Av andre oseaniske arter nevnes heimose (*Anastrepta orcadensis*), råtedraugmose (*Anastrophyllum michauxii*), småstylte (*Bazzania tricenata*), fleinljå (*Dicranodontium denudatum*), vingemose (*Douinia ovata*), totannmose (*Lophocolea bidentata*), larvemose (*Nowellia curvifolia*), kysturnemose (*Rhabdoweisia* cf. *crispata*), kystvebladmose (*Scapania gracilis*) og stortujamose (*Thuidium tamariscinum*).

3. Snøregarsmyra NV for Nordvatnet

Snøregarsmyra er ei fattigmyr som domineres av røsslyng (*Calluna vulgaris*), klokkelyg (*Erica tetralix*) og pors (*Myrica gale*). Ute på myra er det noen bergknauser.

Delområdet ble undersøkt for å få et inntrykk av mengden nedfall av støv fra dagens steinbrudd. Dominerende vindretninger i undersøkelsesområdet er øst-sørøst og nordvest (i følge opplysninger fra Aker Singel & Grus A/S).

Flere oseaniske mosesamfunn ble registrert i kanten av myra og dels på bergknauser ute på myrflata, men kun heigråmose-samfunnet på stein var godt utviklet og frekvent.

Av spesielle registreringer nevnes kystskjeggmose (*Barbilophozia atlantica*) og narremose (*Scleropodium purum*). Narremosen finnes nord til Nordland, men tyngden i dens norske utbredelse ligger i Rogaland og Hordaland. Blåmose (*Leucobryum glaucum*) ble også registrert. Vær likevel oppmerksom på at botnsjiktet i selve Snøregarsmyra ble sporadisk undersøkt.

4. Skogområdet V for Snøregarsmyra

Dette delområdet ble også undersøkt fordi det er et delområde i umiddelbar nærhet til dagens brudd som kan vise støvbelastningen i skog.

Delområdet har skog hvor sommereik (*Quercus robur*), vintereik (*Q. petraea*), furu (*Pinus sylvestris*), bjørk (*Betula* spp.), rogn (*Sorbus aucuparia*), hassel (*Corylus avellana*), bøk (*Fagus sylvatica*) og osp (*Populus tremula*) forekommer i tresjiktet. Vegetasjonen er blåbærskog med endel einstape. Lengst nord i delområdet er det fuktsig.

De fleste aktuelle oseaniske mosesamfunn ble registrert (Tabell 1), men alle kun med små eller fragmentariske forekomster. I fuktsigene nord i delområde 4 ble gullhårmose (*Breutelia chrysocoma*) og narremose (*Scleropodium purum*) registrert. Gullhårmose er en typisk og karakteristisk oseanisk art som finnes fra Agder til Møre. Kystflak (*Calypogeia arguta*), som ble registrert under et par steinblokker i delområdet, har omtrent samme utbredelse. Kystvebladmose (*Scapania gracilis*) ble også registrert i delområde 4. Storstylte (*Bazzania trilobata*) hadde et par små forekomster i delområdet, men typiske storstylte-samfunn ble ikke registrert.

5. Myr NV for Nordvatnet

Delområdet er ei fattigmyr hvor røsslyng (*Calluna vulgaris*), klokkelyg (*Erica tetralix*) og pors (*Myrica gale*) dominerer. Myra går fra riksvegen og ned mot Nordvatnet. I delområdet er også en del knauser og noen små felt av bjørkeskog.

Flere typer oseaniske mosesamfunnene ble registrert, men ingen var vanlige eller spesielt godt utviklet. Foruten blåmose (*Leucobryum glaucum*) ble ingen andre spesielle arter registrert i delområdet

6. Fognaskars-haugane

Et delområde med variabel topografi. Derfor forekommer både små felt med lynghei, furuskog, bjørkeskog og ikke minst en god del plantet lerk (*Larix*) som gir store mengder strøfall. Nordeksponert blokkmark forekom, men da i bestand av lerk. Dette ga godt utviklete musehalemose- og kystkransmose-samfunn, men artsinventaret var ikke spesielt rikt. Av registrerte arter nevnes buttgråmose (*Racomitrium aciculare*), bekkegråmose (*R. aquaticum*) og kystvebladmose (*Scapania gracilis*).

7. Skog Ø for Fognaskars-haugane ned mot Nordvatnet

Med unntak av noen mindre fattig myrer lengst vest i delområdet, er arealet skogkledd. Noe naturlig forynget skog av bjørk (*Betula* spp.), rogn (*Sorbus aucuparia*) og furu (*Pinus sylvestris*) forekommer, men fremfor alt er det i delområdet større plantefelt av edelgran (*Abies*). Edelgrana står stedvis meget tett, mens skogbotnen over en større del av delområdet er dekket av store mengder tynningsavfall. Noen fuktigere forsenkninger forekommer i delområdet, men da med granplantinger. Lengst sør i delområdet, ned mot Nordvatnet forekommer noe eik (*Quercus*), lind (*Tilia cordata*) og hassel (*Corylus avellana*).

I delområde 7 var musehalemose- og kystkransmose-samfunnene stedvis meget godt utviklet. Musehalemose-samfunnene var spesielt godt utviklet på steinblokker inne i granplantefelt. Stortujamose (*Thuidium tamariscinum*) dekket lokalt skogbotnen fullstendig med meget frodige matter. Den så ut til å være begunstiget av granplantingen. Granplantefeltenes humide mikroklima ga grunnlag for mosevekst på grantrærne opptil ca. 5 meter over bakken, men det var stort sett bare én art som opptrådte epifyttisk; matteflette (*Hypnum cupressiforme*).

Av andre arter nevnes totannmose (*Lophocolea bidentata*), larvemose (*Nowellia curvifolia*), kystvebladmose (*Scapania gracilis*) og en ubestemt sotmose (*Andreaea* sp.)

8. Ø for Nordvatnet mot tjern 119 m o.h.

Delområdet består for det meste av lynghei tilplantet med granarter (*Picea* og *Abies*) og furuarter (*Pinus* spp.), og noe lerk (*Larix*). Lokalt er det mye tynningsavfall i skogbotnen. Noen mindre felt med bjørkeskog forekommer, men over større flater er det store mengder døde bjørkestammer. Åpne lyngheier finnes ikke. Myrflekkene i delområdet er grøftet og tilplantet. En liten bekk går fra tjernet lengst øst i delområdet og gjennom delområdet.

Flere typer oseaniske mosesamfunn ble registrert i delområde 8, men ingen forekomster var i spesielt god utforming. Artsinventaret var ikke rikt i samfunnene. De fleste mer interessante registreringer i delområdet ble gjort i eller langs bekken som kommer fra tjernet 119 m o.h. Blant disse nevnes pelssåtemose (*Campylopus atrovirens*), fjellsnutemose (*Cladopodiella francisci*), blåmose (*Leucobryum glaucum*),

sveltskovmose (*Odontoschisma sphagni*), dvergkrukkemose (*Pogonatum nanum*) og fagerlemenmose (*Tetraplodon mnioides*).

9. Uttaksområdets øvre del

Delområdet veksler mellom lynghei og skog. Lyngheiene er åpne og naturlige i delområdets midtre del, mens de sørlige og nordlige deler er tilplantet med furu (*Pinus* spp.) og lerk (*Larix*). Furuplantingene er stedvis tette. I noen forsenkninger står det bjørkeskog. Lengst sør i delområdet er det noe blokkmark, men denne er tilplantet med furu (*Pinus sylvestris*). I delområdet er det en del knauser hvor kvartsdioritt ligger i dagen og et par små kløfter hvor fuktigheten er relativt høg.

Selv om flere ulike typer oseaniske mosesamfunn ble registrert i delområde 9, var det kystbjørnemose-samfunnet og heigråmose-samfunn på stein som var best utviklet. Musehalemose-samfunnet var godt utviklet på steinblokker i tett plantet furuskog, men dette utgjorde en liten forekomst.

Av andre registreringer i delområde 9 nevnes en liten forekomst av trøssåtemose (*Campylopus flexuosus*), tannflak (*Calypogeia fissa*), bekkegråmose (*Racomitrium aquaticum*) og en ubestemt såtemose (*Campylopus* sp.). Blåmose (*Leucobryum glaucum*) var frekvent i delområdet.

Vær oppmerksom på at storstylte-samfunn mangler i alle delområder fra 3 til og med 9.

10. Uttaksområdets NØ-del

Dette delområdet ligger dels innenfor det planlagte uttaksområdet, og dels utenfor. Grunnet den lokale topografien vil drift i de deler som ligger innenfor sterkt påvirke hele delområdet. Delområdet har noe furuskog, men mest bjørkeskog. Det er mye einer (*Juniperus communis*) i delområdet, som nok er gammel beitemark. I delområdet forekommer flere fuktige nordeksponerte berg og steinblokker.

I delområde 10 ble alle aktuelle oseaniske mosesamfunn registrert. Med unntak av heigråmose-samfunn på stein ble de funnet i gode utforminger. Kystjammemose-samfunnene og kystkransmose-samfunnene var spesielt godt utviklet.

Gullhårmose-samfunnet ble registrert både på steinblokker og på jord i skogbotnen.

Ospebustehette (*Orthotrichum gymnostomum*) ble registrert på ei osp i delområde 10. Det er en relativt sjelden art, men den kan ikke sies å være typiske oseanisk.

Blant andre interessante registreringer i delområdet nevnes råtedraugmose (*Anastrophyllum michauxii*), kystskjeggemose (*Barbilophozia atlantica*), småstylte (*Bazzania tricenata*), tannflak (*Calypogeia fissa*), pelssåtemose (*Campylopus atrovirens*), fleinljå (*Dicranodontium denudatum*), pisksigd (*Dicranum flagellare*), vingemose (*Douinia ovata*), kysthusmose (*Hylocomium brevirostre*), meietvebladmose (*Scapania compacta*) og kystvebladmose (*Scapania gracilis*).

Registreringer av putevrिमose (*Tortella tortuosa*) og murhårstjerne (*Tortula muralis*) viser at det er noe rikere berggrunn i delområde 10.

Stubbeglefse (*Cephalozia catenulata*) nevnes spesielt fordi den er oppført på Rød liste for moser (Frisvoll & Blom 1992). Stubbeglefse regnes som hensynskrevende. Det er utlufting av voksestedet ved inngrep og fjerning av død ved som er de største truslene mot arten.

11. Uttaksområdets N-del

Som delområde 10 ligger også dette delområdet dels innenfor det planlagte uttaksområdet og dels utenfor. Grunnet den lokale topografien vil drift i de deler som ligger innenfor sterkt påvirke hele delområdet. Delområdets sentrale del er et skjermet, fuktig søkk med en bekk. Søkket er omgitt av furuskog. Nede i søkket er det bjørkeskog, men et mindre granplantefelt ble også registrert. Floraregistreringene tyder på at delområdet får tilsig av noe mer næringsrikt vatn. Nemorale lauvtre finnes kun som enkelttrær.

De fleste aktuelle oseaniske mosesamfunn var frekvente og tildels svært dominante i delområde 11. Samfunnene var godt utviklet, hadde innslag av sjeldnere arter og en markant høy generelle artsrikdom.

Delområdet, som topografisk hører sammen med delområde 10, skiller seg ut som det mest interessante delområdet innenfor det planlagte uttaksområdet.

Blant andre mer interessante registreringene i delområde 11 nevnes råtedraugmose (*Anastrophyllum michauxii*), kystskjeggmose (*Barbilophozia atlantica*), småstylte (*Bazzania tricenata*), kystflak (*Calypogeia arguta*), pelssåtemose (*Campylopus atrovirens*), trøssåtemose (*C. flexuosus*), *Lophocolea bidentata* var. *rivularis*, granntuffmose (*Cratoneuron filicinum*), krokemose (*Dichelyma falcatum*), fleinljå (*Dicranodontium denudatum*), pisksigd (*Dicranum flagellare*), vingemose (*Douinia ovata*), dronningmose (*Hookeria lucens*), kysthusmose (*Hylocomium brevirostre*), buttbustehette (*Orthotrichum obtusifolium*), buttgråmose (*Racomitrium aciculare*), bekkegråmose (*R. aquaticum*), meietvebladmose (*Scapania compacta*), kysttvebladmose (*S. gracilis*) og fjordtvebladmose (*S. nemorea*).

12. Uttaksområdets V-del

Delområde 12 omfatter en større del av det planlagte uttaksområde. Lengst nord i dette delområdet er det noe åpen lynghei, men delområdet domineres av plantefelt med lerk, furu og gran. Noe naturlig forynget (?) furuskog og bjørkeskog finnes. Små bestand av rogn inngår også. Det er flere fuktige sig og fuktige bergsua i delområdet, og også et par blokkmarker, men disse inngår i plantefeltene.

Blant de oseaniske mosesamfunnene var det heigråmose-samfunn på stein som var vanligst, mens storstylte- og gullhårmose-samfunn manglet. Artsrikdommen og utviklingen av oseaniske mosesamfunn begrenses lokalt av nokså tette planter av bartrær.

Foruten blåmose (*Leucobryum glaucum*) som var nokså frekvent i delområdet, nevnes registreringer av tannflak (*Calypogeia fissa*), pelssåtemose (*Campylopus atrovirens*), trøssåtemose (*C. flexuosus*), buttgråmose (*Racomitrium aciculare*), kysttvebladmose (*Scapania gracilis*) og en liten forekomst av meietvebladmose (*Scapania compacta*).

13. N-vendt li mellom riksvegen og uttaksområdet

Delområdet består primært av furuskog, tildels plantet, også i nordvendte skråninger. Furuplantingene er dels meget tette. Bergknauser inngår flere steder i delområdet. Et par nordeksponerte, fuktige søkk finnes også.

Delområdet hadde godt utviklete oseaniske mosesamfunn av flere typer. Spesielt kystjamnemose-samfunnene var velutviklete. Gullhårmose-samfunn var utviklet på jord i skogbotnen, men manglet på steinblokker. I de nordvendte skråningene var den nokså frekvent. Gullhårmose (*Breutelia chrysocoma*) ble også registrert i vegkanten nedenfor.

På berg og jord i og ved et vått framspring i den nordvendte skråningen ble en rekke oseaniske moser registrert, bl.a. kystflak (*Calypogeia arguta*), tannflak (*C. fissa*), kystlommose (*Fissidens cristatus*), dronningmose (*Hookeria lucens*), bekkegråmose (*Racomitrium aquaticum*), sumpsaftmose (*Riccardia chamaedryfolia*) og meietvebladmose (*Scapania compacta*). Ellers i delområdet ble rødstilkflette (*Hypnum imponens*), narremose (*Scleropodium purum*) og en større forekomst av fagertorvmose (*Sphagnum pulchrum*) registrert.

14. N-vendt li og lyngheier mellom riksvegen og uttaksområdet

Delområdet har flere, mindre plantefelt av gran. Noe naturlig forynget bjørkeskog, furuskog (naturlig forynget?) og lynghei inngår. Et par fattige myrdrag går gjennom delområdet. I delområdets sørlige del er det ei nordvendt, fuktig li, som er omkranset av granplanting.

Alle aktuelle oseaniske mosesamfunn ble registrert i delområde 14. De fleste registreringene ble gjort i den nordvendte skråningen lengst sør i delområdet. Gullhårsmose-samfunn ble her registrert på jord i skogbotnen, men selv om samfunnet var godt utviklet var forekomsten konsentrert til et lite areal og den grenser inn til granplantefelt. Forekomsten av storstyle-samfunn var også liten.

Beitesteinmose (*Hedwigia integrifolia*) ble funnet på berg i den skogløse, nordeksponerte delen av delområdet. Det er en sjelden art som er kjent fra et mindre antall lokaliteter mellom Agder og Sunnmøre. De fleste registreringene er i Rogaland og Hordaland. Se også delområde 15.

Andre arter som ble registrert i delområde 14 var råtedraugmose (*Anastrophyllum michauxii*), pelssåtemose (*Campylopus atrovirens*), kostsåtemose (*C. fragilis*), kystfingerose (*Kurzia trichoclados*), kysttvebladmose (*Scapania gracilis*) og narremose (*Scleropodium purum*).

Selv om flere interessante registreringer ble gjort i delområde 14, kan ikke områdets verdi settes høgt på grunn av at registreringene er gjort på omtrent et dekar, og fordi området grenser til og er delvis inne i et granplantefelt.

15. Ugeliåsens N-side

Delområdet er en åpen lauvskog bestående hovedsaklig av bjørk (*Betula* spp.), men også noe sommerek (*Quercus robur*), hassel (*Corylus avellana*), lind (*Tilia cordata*) og bøk (*Fagus sylvatica*). Gamle beite- og slåttmarker inngår i delområdet. Den øvre delen er i ferd med å gro igjen med einer (*Juniperus communis*). Det er flere større steinblokker og noen bergvegger i delområdet, særlig i den øvre delen.

Delområde 15 hadde godt utviklete oseaniske mosesamfunn av alle aktuelle typer unntatt gullhårsmose-samfunn. Gullhårsmose-samfunn manglet helt. Storstyle-samfunnene var stedvis svært frodige. Artsrikdommen i området var generelt høg. Selv om noen arter fra nedre del av lia manglet her, så kom andre meget interessante arter til.

Beitesteinmose (*Hedwigia integrifolia*) ble funnet på flere steinblokker i delområdet. Forekomstene hadde ulik eksponering, men alle blokkene ligger antakelig i gamle kulturmarker som nå gror igjen. Dette er en av de sjeldneste artene som ble registrert i undersøkelsesområdet. Forekomstene her er mye større enn i delområde 14.

Kystputemose (*Dicranoweisia cirrata*) er også en av de sjeldneste mosene som ble registrert i undersøkelsesområdet. Dens utbredelse er oseanisk, men arten har kun en

håndfull kjente forekomster på Vestlandet. Kystputemose ble registrert med noen tuer på den største bergveggen øverst i delområdet.

Blant de registrerte arter i delområdet var også kystskjeggmose (*Barbilophozia atlantica*), småstylte (*Bazzania tricenata*), tannflak (*Calypogeia fissa*), vingemose (*Douinia ovata*), trådfloke (*Heterocladium heteropterum*) og kysttvebladmose (*Scapania gracilis*).

Som de nedenforliggende delområder 1 og 2 har også dette delområdet store kvaliteter.

16. Kvamafjellets N-skråning

Den nordvendte lia av Kvamafjellet består hovedsakelig av bjørkeskog, men rogn (*Sorbus aucuparia*), selje (*Salix caprea*), og eik (*Quercus*) inngår også i tresjiktet. En større bergbrant med noe blokkmark dominerer delområdet og de fleste interessante registreringene ble gjort her. Berggrunnen er generelt noe rikere enn ellers i undersøkelsesområdet.

Når det gjelder oseaniske mosesamfunn, så ble de samme typene registrert i delområde 16 som i 15. Mengde og utvikling er også meget lik. Delområde 16 får likevel en annen karakter fordi arter som prefererer noe rikere berggrunn ble registrert. Dette er arter som manglet ellers i undersøkelsesområdet.

Piskflik (*Lophozia heterocolpos*), krusfagermose (*Plagiomnium undulatum*), nåleputemose (*Plagiopus oederi*) og putevrinmose (*Tortella tortuosa*) er eksempel på oseaniske arter som begunstiges av kalkgrunn og som manglet ellers i området. I en større sammenheng, er artene ikke sjeldne. Dette var også det eneste delområdet hvor piggråmose (*Blepharostoma trichophyllum*), grannkrek (*Lepidozia pearsoni*), kystband (*Metzgeria conjugata*), krusfellmose (*Neckera crispa*) og storrundmose (*Rhizomnium magnifolium*) ble registrert.

Dronningmose (*Hookeria lucens*), lurvflik (*Lophozia incisa*) og prakthinnemose (*Plagiochila asplenoides*) hadde her sine største registrerte forekomster innen undersøkelsesområdet. Bekkerundmose (*Rhizomnium punctatum*) hadde sin største forekomst i delområde 16 ved siden av den i delområde 17.

Heimose (*Anastrepta orcadensis*), kystskjeggmose (*Barbilophozia atlantica*), småstylte (*Bazzania tricenata*), tannflak (*Calypogeia fissa*), krokodillemose (*Conocephalum conicum*), fleinljå (*Dicranodontium denudatum*), skyggehusmose (*Hylocomium umbratum*), *Hypnum andoi*, *Lophocolea bidentata* var. *rivularis*, buttgråmose (*Racomitrium aciculare*), meietvebladmose (*Scapania compacta*), kysttvebladmose (*S. gracilis*) og flere lundmoser (*Brachythecium* spp.) ble også funnet her.

Delområde 16 skiller seg fra de andre ved innslag av flere kalkindikatorer. Dette gir en noe annerledes artssammensetning enn ellers i undersøkelsesområdet og området er derfor verdifullt. Samlet sett ble relativt mange oseaniske moser registrert her, men virkelig sjeldne arter mangler.

17. Mellom Kvamafjellet og Rongetjørna

Dette er et variert delområde hvor bjørkeskog, furuskog, lynghei, fattigmyr, bergknauser, og granplantefelt inngår i den øvre halvdelen. Stedvis er det noe blokkmark. I den nedre halvdelen inngår foruten bjørkeskog og furuskog, også svartorsumpskog, fattigmyr, en bekk som stedvis har mye steinblokker og også et større felt dyrket mark.

Flere av de oseaniske mosesamfunnene var godt utviklet i delområde 17, men da i første rekke langs bekken i området. Artsinventaret var ikke spesielt rikt.

Blant de artene som ble registrert i området var en glefsemose-art (*Cephalozia* sp.), fjellsnutemose (*Cladopodiella francisci*), trøksåtemose (*Campylopus flexuosus*), en skortemose-art (*Cynodontium* sp.), kjølelvemose (*Fontinalis antipyretica*), kysttvebladmose (*Scapania gracilis*), kjeldetvebladmose (*S. uliginosa*), narremose (*Scleropodium purum*) og bleiktujamose (*Thuidium erectum*).

Deler av materialet fra området, inkludert svartorsumpskogen er ikke gjennomgått, men områdets verdi kommer ikke opp mot andre registrerte områder sør for Nordvatnet.

Diskusjon

Antall mosearter påvist i undersøkelsesområdet var relativt høgt, selv om undersøkelsen var rettet mot oseaniske arter spesielt og dermed ble kun et utvalg naturtyper skikkelig undersøkt. Myr er den naturtypen som ble dårligst undersøkt. Selv om mindre enn tre dagers feltinnsats ble lagt ned, ble over 200 arter påvist. Den foreliggende artslista er ikke fullstendig. Jeg ønsker også å gjøre leseren oppmerksom på at noe innsamlet materiale ikke er gjennomgått, og at de foreliggende resultater mht. floristisk interessante lokaliteter utgjør en minimumsliste.

Ytterligere et antall arter må forventes å komme på lista, men lokaliteter med godt utviklete oseaniske mosesamfunn i skog og hei som ikke er sterkt påvirket av barteplantinger vil ikke finnes.

Ingen av de registrerte artene regnes i dag som trua i Norge (Frisvoll & Blom 1992), men to av artene er oppført på Rød liste. Stubbeglefse (*Cephalozia catenulata*) og fauskflik (*Lophozia longiflora*) er skogsarter på død ved. De som regnes som hensynskrevne i Norge og er sensitive overfor forstlige inngrep som fjerner tresjiktet på og reduseres mengden av død ved i lokaliteten. Undersøkelsesområdet har likevel kvaliteter som tilsier at nærmere undersøkelser kan avdekke forekomster av ytterligere interessante arter.

Oseaniske mosesamfunn

Oseaniske mosesamfunn var godt utviklet i flere av de undersøkte delområdene. Gullhårmose-samfunnene og storstylte-samfunnene var de sjeldneste oseaniske mosesamfunnene i området. Storstylte-samfunn var spesielt godt utviklet i delområdene sør for Nordvatnet, mens også i delområde 11, som ligger delvis innenfor uttaksområdet. Gullhårmose-samfunn ble kun registrert i delområder nord for Nordvatnet. De var best utviklet i delområdene 10, 11 og 13. Gullhårmose-samfunn på steinblokker ble kun registrert i delområdene 10 og 11, som delvis ligger innenfor det planlagte uttaksområdet.

To av Lyes oseaniske mosesamfunn (Lye 1966) ble ikke registrert i det undersøkte området. Det kan være at makroklimaet og jevnheten i humiditeten i ytre deler av Strand kommune ikke er godt nok for disse samfunnene. Dette er hinnebregne- og og purpurmose-samfunn. Hinnebregne (*Hymenophyllum wilsonii*) og purpurmose (*Pleurozia purpurea*) manglet også som arter i undersøkelsesområdet.

Oseaniske moser

I delområdene 1 og 2 var det fra før kjente forekomster av sjeldnere oseaniske moser. Ut i fra opplysninger om oseaniske mosers utbredelse og tidligere undersøkelser i Strand kommune (se referanser ovenfor) ser det ut til at de fleste oseaniske moser som har vært registrert tidligere ble funnet også i dette undersøkelsesområdet. Blant de arter som ikke ble registrert i området, men som før er kjent fra Strand kommune, nevnes nøttemose (*Diphyscium foliosum*), kystbustehette (*Orthotrichum lyellii*), stabbesteinmose (*Ptychomitrium polyphyllum*) og pløsegullhette (*Ulota coarctata*) (Størmer 1967, 1969).

Dessuten førte registreringene i delområdene 15 og 16 til at grensen for dette området med sjeldne arter ble utvidet. Undersøkelsen bekreftet tidligere funn og lista med sjeldne oseaniske moser øker. Dette medfører at de nordvendte skråningene sør for Nordvatnet samlet sett er av høy verdi med hensyn til artsmangfold for moser.

Innenfor det planlagte uttaksområdet for kvartsdioritt ble flere sjeldne mosearter påvist. De største verdiene er knyttet til delområdene 10 og 11 lengst nord i området. I planene fra Aker Singel & Grus A/S er uttaksområdets nordre grense trukket nede i søkket. Området har kvaliteter som mangler ellers innen uttaksområdet, både mht. godt utviklete oseaniske mosesamfunn av ulike typer og flere uvanlige arter. Selv om flere av artene er registrert f.eks. i delområdene 13 og 14, er verdiene i disse områdene i ferd med å forringes på grunn av tette furuplantinger, granplantinger og generelt mye mer omfattende inngrep. Delområdene 10 og 11 rangeres kvalitetsmessig langt foran de nærliggende delområde 13 og 14 også på grunn av at registreringene av interessante arter i de to siste delområdene ble gjort på små areal som lett kan ødelegges.

Støv

Delområdene 4 og 5 ble registrert spesielt med tanke på observasjon av hvilke støvmengder som tilføres vegetasjonen i bruddets umiddelbare nærhet og eventuelt observere effekter på vegetasjonen. Det ble observert betydelige støvmengder i disse områdenes nordlige deler, dvs. nærmest bruddet. Dette gjaldt både ute på Snøregarsmyra og på steinblokker inne i skogen.

Aker Singel & Grus A/S sier i sin utredning at grovknuseren i perioder vil utvikle litt støv, men at dette skal dempes med finfordelt vann. I hvilken grad de observerte støvmengder utgjør noe problem for oseaniske moser, og forsåvidt andre plantegrupper, kan ikke fastslås ut i fra foreliggende observasjoner. Likevel, det er grunn til å anta at støvet kan ha effekter på artssammensetningen, spesielt i de deler av undersøkelsesområdet som ligger i hovedvindretningen fra grovknuseren. Finkornet støv kan forvitte og utgjøre næringstilskudd for moser som opptar næring gjennom blad- og skuddoverflaten. Alle de omtalte oseaniske mosesamfunnene opptrer og er tilpasset et liv på fattig berggrunn. Tilskudd av næring kan forrykke konkurranseforholdet mellom arter og samfunn, men i hvilken grad det skjer og hvilke samfunn og arter som berøres er usikkert. Samfunnet med mange arter levermoser må kunne antas å tåle den fysiske slitasjen fra støvet dårlige enn mange bladmosearter.

Det er dessuten grunn til å tro at støvbelastningen har ulike effekter på stein-, berg- og treboende arter sammenlignet med skogbotnarter og ikke minst myrarter. Våt vegetasjon kan være mer motstandsdyktig.

Konklusjon

I registreringen av oseaniske moser og mosesamfunn i Nordmarka og områdene rundt Nordvatnet ble mange oseaniske mosesamfunn og -arter funnet, herunder også flere sjeldne arter.

Flest registreringer av sjeldne arter ble gjort i områdene sør for Nordvatnet, områder hvor noen arter var kjent fra før. Disse forekomstene kan bli utsatt for økt støvbelastning fra planlagt utvidelse av steinbrudd grunnet lokalisering i forhold til vindretningen. Det anbefales å følge utviklingen en eventuell åpning av øvre felt har på stein- og treboende planter da mistanke om endringer i artssammensetning foreligger.

Mange oseaniske arter og de fleste oseaniske mosesamfunnene var frekvente i hele undersøkelsesområdet. Registreringer av sjeldne samfunn og arter ble gjort i Nordmarka, og også innen det planlagte uttaksområdet. Dette var tildels andre arter og samfunn enn de som forekom i nordvendte skråninger sør for Nordvatnet.

Dersom en ønsker å ta vare på verdiene i søkket lengst nord i det planlagte uttaksområdet, må lokaliteten skjermes topografisk både for å redusere støvbelastningen og for å beholde det humide klimaet en har der i dag. Dette betyr i så fall en flytting av grensen for uttaksområdet fra botnen av søkket og noen titalls meter sør for kanten av søkket.

For å få en bedre oversikt over betydningen støvbelastningen fra steinbruddet har på vegetasjonen anbefales at utbygger gjennomfører en miljøundersøkelse hvor vegetasjonsdekket følges over noen tid. Dette kan gjøres i tilknytning til framtidig drift i øvre felt, men kan også gjøres før øvre felt åpnes, men da i forhold til eksisterende drift i nedre felt. Moser egner seg godt til denne undersøkelsen da opptak av vann og næring skjer gjennom bladoverflaten og ikke via røtter. En direkte støvmåling er også enkel å gjennomføre.

Referanser

Aker Singel & Grus A/S. Norges største pukkverk. Udatert brosjyre, 10 s.

Arnell, S. 1956. Illustrated moss flora of Fennoscandia, I. Hepaticae. - Gleerup, Lund.

Aune, B. 1993. Temperaturnormaler, normalperiode 1961-90. - Det Norske Meteorologiske Institutt, DNMI klima Rapp. 02/93: 1-63.

Fremstad, E., Aarrestad, P. A. & Skogen, A. 1991. Kystlynghei på Vestlandet og i Trøndelag. Naturtype og vegetasjon i fare. - NINA Utredning 029: 1-172.

Frisvoll, A. A. & Blom, H. H. 1992. Trua moser i Norge med Svalbard. - NINA Utredning 042: 1-55.

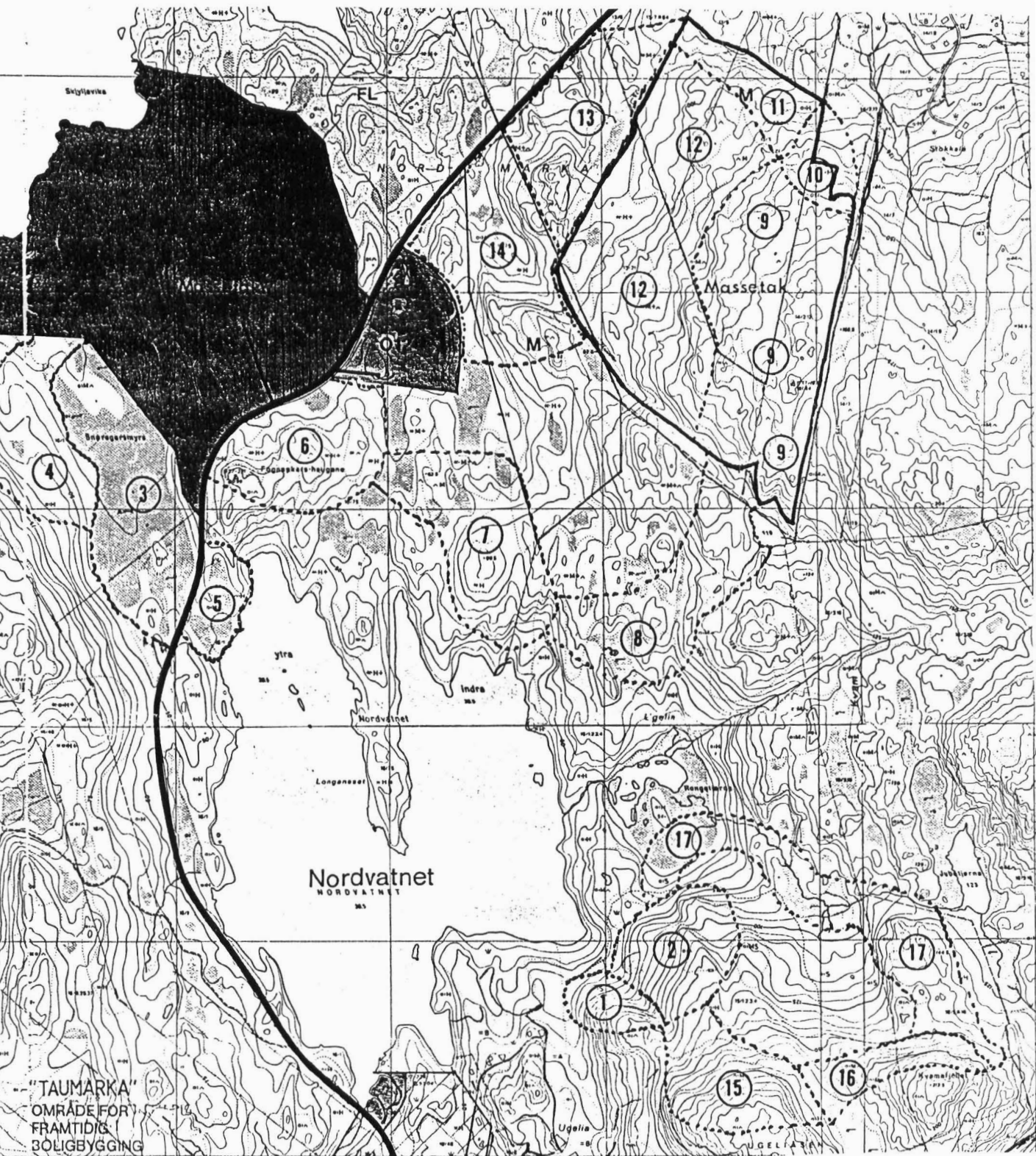
Frisvoll, A. A., Elvebakk, A., Flatberg, K. I., Halvorsen, R. & Skogen, A. 1984. Norske navn på moser. - Polarflokken 8: 1-59.

Førland, E. J. 1993. Nedbørnormaler, normalperiode 1961-90. - Det Norske Meteorologiske Institutt, DNMI klima Rapp. 39/93: 1-63.

Hagen, I. 1908. Forarbejder til en norsk løvmosflora. I. Orthotrichaceæ. - K. norske Vidensk. Selsk. Skr. 1907/13: 1-100.

Hagen, I. 1909a. Forarbejder til en norsk løvmosflora. II. Meeseaceæ. III. Georgiaceæ. IV. Disceliaceæ. V. Neckeraceæ. VI. Pseudoleskeaceæ. VII. Thuidiaceæ. VIII. Leskeaceæ. - K. norske Vidensk. Selsk. Skr. 1908/9: 1-122.

- Hagen, I. 1909b. Forarbejder til en norsk løvmosflora. IX. Grimmiaceæ. X. Timmiaceæ. XI. Schistostegaceæ. XII. Hedwigiaceæ. - K. norske Vidensk. Selsk. Skr. 1909/5: 1-105.
- Hagen, I. 1910. Forarbejder til en norsk løvmosflora. XIII. Splachnaceæ. XIV. Oedipodiaceæ. XV. Leucodontaceæ. XVI. Ceratodontaceæ. XVII. Encalyptaceæ. XVIII. Seligeraceæ. - K. norske Vidensk. Selsk. Skr. 1910/1: 1-108.
- Hagen, I. 1914. Forarbejder til en norsk løvmosflora. XIX. Polytrichaceæ. - K. norske Vidensk. Selsk. Skr. 1913/1: 1-77.
- Hagen, I. 1915. Forarbejder til en norsk løvmosflora. XX. Dicranaceæ. - K. norske Vidensk. Selsk. Skr. 1914/1: 1-192.
- Hagen, I. 1929. Forarbejder til en norsk løvmosflora. XXI. Pottiaceæ. - K. norske Vidensk. Selsk. Skr. 1928/3: 1-96.
- Ihlen, P. G. 1995. Noen registreringer av lavfloraen i et framtidig uttaksområde i Nordmarka, og nordvendte skråninger rundt Nordvatnet, Strand kommune, Rogaland. Rapport til Aker NorRock, 3 s.
- Johansson, P. (ed.) 1993. Vitmossor i Norden. 3. utg. - Mossornas Vänner, Vasastadens Bokbinderi AB, Göteborg.
- Jørgensen, E. 1934. Norges levermoser. - Bergens Museums Skr. 16: 1-343.
- Kaalaas, B. 1887. Ryfylkes mosflora. - Nyt Mag. Naturv. 31: 117-161.
- Lid, J. & Lid, D. T. 1994. Norsk flora, 6. utg. Det Norske Samlaget, Oslo.
- Lye, K. A. 1966. A quantitative and qualitative investigation of oceanic bryophyte communities and their relation to the environment. - Nytt Mag. Bot. 13: 87-133.
- Lye, K. A. 1967. Studies in the growth and development of oceanic bryophyte communities. - Svensk Bot. Tidskr. 61: 297-310.
- Lye, K. A. 1970. The horizontal and vertical distribution of oceanic plants in south west Norway and their relation to the environment. - Nytt Mag. Bot. 17: 25-48.
- Nyholm, E. 1954-69. Illustrated moss flora of Fennoscandia, II. Musci. - Gleerup, Lund.
- Nyholm, E. 1986. Illustrated flora of nordic mosses. Fasc. 1. Fissidentaceae - Seligeraceae. - Nord. Bryol. Soc., Copenhagen and Lund.
- Nyholm, E. 1989. Illustrated flora of nordic mosses. Fasc. 2. Pottiaceae - Splachnaceae - Schistostegaceae. - Nord. Bryol. Soc., Copenhagen and Lund.
- Nyholm, E. 1993. Illustrated flora of nordic mosses. Fasc. 3. Bryaceae - Rhodobryaceae - Mniaceae - Cinclidiaceae - Plagiomniaceae. - Nord. Bryol. Soc., Copenhagen and Lund.
- Størmer, P. 1967. Separate enclosure to "Mosses with a western and southern distribution in Norway." Lists of the Norwegian herreder from which each species is known.
- Størmer, P. 1969. Mosses with a western and southern distribution in Norway. - Universitetsforlaget, Oslo - Bergen - Tromsø.
- Söderström, L. (ed.). 1995. Preliminary distribution maps of bryophytes in Norden. Vol. 1 Hepaticae and Anthocerotae. - Mossornas Vänner, Trondheim.



Figur 1. Kart over undersøkelsesområdet i Nordmarka og ved Nordvatnet, Strand kommune, Rogaland. De 17 delområdene er nummerert og avgrenset med stiplede linjer. Det planlagte øvre uttaksområdet er markert med en heltrukken linje.

Tabell 1. Forekomst av åtte oseaniske mosesamfunn i 17 delområder av undersøkelsesområdet i Nordmarka og ved Nordvatnet, Strand kommune, Rogaland. Inndelingen av mosesamfunn følger Lye (1966). Delområder og mosesamfunn er nærmere beskrevet i teksten, se også Figur 1. I tabellen angir (+) at mosesamfunnet er registrert, mens (++) viser en større og godt utviklet forekomst av samfunnet.

Delområde	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Storstylte-samfunn	++	++							+	++		+	+	++	++	+	
Gullhårmose-samfunn				+					+	++	++	+					
Musehalemose-samfunn	++	++	+	+	++	++	+	+	+	+	+	+	+	++	++	++	++
Kystornemose-samfunn	++	++	+	+	+	+	+	+	+	+	++	+	+	++	++	++	++
Kystjammemose-samfunn	++	++	+	+	+	+	+	+	+	++	++	+	++	+	++	++	+
Kystbjørnemose-samfunn	++	++	+	+	+	+	+	+	+	++	++	+	+	+	+	+	++
Heigråmosesamfunn på stein	+	+	++	+	+	++	+	+	++	+	+	++	+	+	+	+	+
Kystkransmose-samfunn	++	++	+	+	+	++	++	+	+	++	++	+	+	+	++	++	++

Tabell 2.

Liste over registrerte moser i Nordmarka og områder ved Nordvatnet, Strand kommune, Rogaland. Områdene i Nordmarka inkluderer øvre uttaksområde for Aker NorRock Tau. Navnesettingen følger, med få unntak, Frisvoll et al. (1984). Arter med en vestlig og sørlig utbredelse i Norge er markert med en asterisk (*).

Latinsk navn	Norsk navn
<i>Amphidium mougeotii</i>	bergpolstermose
<i>Anastrepta orcadensis</i> *	heimose
<i>Anastrophyllum michauxii</i> *	råtedraugmose
<i>Anastrophyllum minutum</i>	tråddraugmose
<i>Anastrophyllum saxicola</i>	steindraugmose
<i>Andreaea rupestris</i>	bergsotmose
<i>Andreaea sp.</i>	sotmose
<i>Anoetangium aestivum</i>	skortejuvmose
<i>Anomodon attenuatus</i>	piskraggmose
<i>Antitrichia curtipendula</i> *	ryemose
<i>Atrichum undulatum</i>	stortaggmose
<i>Aulacomnium palustre</i>	myrfiltmose
<i>Barbilophozia atlantica</i> *	kystskjeggmose
<i>Barbilophozia attenuata</i>	piskskjeggmose
<i>Barbilophozia floerkei</i>	lyngskjeggmose
<i>Barbilophozia lycopodioides</i>	gåsefotskjeggmose
<i>Bartramia ithyphylla</i>	stivkulemose
<i>Bartramia pomiformis</i>	eplekulemose
<i>Bazzania tricenata</i> *	småstyle
<i>Bazzania trilobata</i> *	storstyle
<i>Blepharostoma trichophyllum</i>	piggtrådmose
<i>Brachythecium oedipodium</i>	bregnelundmose
<i>Brachythecium plumosum</i>	bekkelundmose
<i>Brachythecium reflexum</i>	sprikelundmose
<i>Brachythecium rivulare</i>	sumplundmose
<i>Brachythecium salebrosum</i>	lilundmose
<i>Brachythecium velutinum</i>	fløyelslundmose
<i>Breutelia chrysocoma</i> *	gullhårmose
<i>Bryum sp.</i>	vrangmose
<i>Calypogeia arguta</i> *	kystflak
<i>Calypogeia fissa</i> *	tannflak
<i>Calypogeia integristipula</i>	skogflak
<i>Calypogeia muelleriana</i>	sumpflak
<i>Campylium stellatum</i>	myrstjernemose
<i>Campylopus atrovirens</i> *	pelssåtemose
<i>Campylopus flexuosus</i> *	trøssåtemose
<i>Campylopus fragilis</i> *	kostsåtemose
<i>Cephalozia bicuspidata</i>	broddglefse
<i>Cephalozia catenulata</i> *	stubbeglefse
<i>Cephalozia leucantha</i>	blyggglefse
<i>Cephalozia lunulifolia</i>	myrglefse
<i>Cephalozia sp.</i>	glefsemose
<i>Cephaloziella spp.</i>	pistremoser
<i>Ceratodon purpureus</i>	vegmoser
<i>Chiloschypus polyanthos</i>	bekkeblonde
<i>Cirriphyllum piliferum</i>	lundveikmose
<i>Cladopodiella francisci</i>	fjellsnutemose
<i>Conocephalum conicum</i>	krokodillemoser
<i>Cratoneuron filicinum</i>	granntuffmose
<i>Dichelyma falcatum</i>	krokmose
<i>Dicranella heteromalla</i>	smaragdgrøftmose
<i>Dicranella sp.</i>	grøftmose
<i>Dicranodontium denudatum</i> *	fleinljå

Tabell 2 forts.

<i>Dicranodontium sp.</i>	ljåmose
<i>Dicranoweisia cirrata*</i>	kystputemose
<i>Dicranum bonjeanii</i>	pjusksigd
<i>Dicranum elongatum</i>	såtesigd
<i>Dicranum flagellare</i>	pisksigd
<i>Dicranum fuscescens</i>	bergsigd
<i>Dicranum majus</i>	blanksigd
<i>Dicranum montanum*</i>	stubbesigd
<i>Dicranum scoparium</i>	ribbesigd
<i>Diplophyllum albicans</i>	stripefoldmose
<i>Ditrichum heteromallum</i>	rødbust
<i>Douinia ovata*</i>	vingemose
<i>Drepanocladus uncinatus</i>	bleikklo
<i>Dryptodon patens*</i>	rennemose
<i>Eurhynchium hians</i>	oremoldmose
<i>Eurhynchium praelongum</i>	sprikemoldmose
<i>Eurhynchium striatum*</i>	kystmoldmose
<i>Fissidens adianthoides</i>	saglommemose
<i>Fissidens cristatus*</i>	kystlommemose
<i>Fissidens sp.</i>	lommemose
<i>Fontinalis antipyretica</i>	kjølelvemose
<i>Frullania dilatata</i>	hjelmbælremose
<i>Frullania tamarisci*</i>	matteblæremose
<i>Geocalyx graveolens</i>	kluftmose
<i>Grimmia hartmanii</i>	sigdknausing
<i>Grimmia sp.</i>	knausmose
<i>Gymnocolea inflata</i>	torvdymose
<i>Hedwigia ciliata</i>	gråsteinmose
<i>Hedwigia integrifolia*</i>	beitesteinmose
<i>Heterocladium heteropterum*</i>	trådfloke
<i>Hookeria lucens*</i>	dronningmose
<i>Hylocomium brevirostre*</i>	kysthusmose
<i>Hylocomium splendens</i>	etasjehusmose
<i>Hylocomium umbratum</i>	skyggehusmose
<i>Hypnum andoi</i>	
<i>Hypnum cupressiforme</i>	matteflette
<i>Hypnum inponens*</i>	rødstilkflette
<i>Hypnum lindbergii</i>	engflette
<i>Hypnum sp.</i>	flettemose
<i>Isopterygium elegans*</i>	kystskimmer
<i>Isopterygium pulchellum</i>	skåreskimmer
<i>Isothecium alopecuroides</i>	rottehaletmose
<i>Isothecium myosuroides*</i>	musehaletmose
<i>Kurzia trichoclados*</i>	kystfingeremose
<i>Lejeunea cavifolia*</i>	glansperlemose
<i>Lepidozia pearsonii*</i>	grannkrek
<i>Lepidozia reptans</i>	tusenbeinkrek
<i>Leucobryum glaucum*</i>	blåmose
<i>Leucodon sciuroides</i>	ekornmose
<i>Lophocolea bidentata*</i>	totannmose
<i>Lophocolea bidentata var. rivularis*</i>	
<i>Lophocolea heterophylla</i>	stubbetannmose
<i>Lophozia heterocolpos</i>	piskflik
<i>Lophozia incisa</i>	lurvflik
<i>Lophozia longidens</i>	hornflik
<i>Lophozia longiflora</i>	fauskflik
<i>Lophozia silvicola</i>	
<i>Lophozia ventricosa</i>	grokornflik

Tabell 2 forts.

<i>Lophozia ventricosa</i> cf. var. <i>uliginosa</i> *	
<i>Marsupella emarginata</i>	mattehutre
<i>Metzgeria conjugata</i> *	kystband
<i>Metzgeria furcata</i>	gulband
<i>Mnium hornum</i> *	kysttornemose
<i>Mylia anomala</i>	myrmuslingmose
<i>Mylia taylorii</i> *	rødmuslingmose
<i>Neckera crispa</i> *	krusfellmose
<i>Nowellia curvifolia</i> *	larvemose
<i>Odontoschisma sphagni</i> *	sveltskovlmoser
<i>Orthotrichum gymnostomum</i>	ospebustehette
<i>Orthotrichum obtusifolium</i>	buttbustehette
<i>Orthotrichum</i> sp.	bustehette
<i>Paraleucobryum longifolium</i>	sigdnervemose
<i>Pellia neesiana</i>	sokkvårmose
<i>Plagiochila asplenioides</i>	praktinnemose
<i>Plagiochila porelloides</i>	berghinnemose
<i>Plagiochila punctata</i> *	småhinnemose
<i>Plagiomnium undulatum</i> *	krusfagermose
<i>Plagiopus oederi</i>	nålepute-mose
<i>Plagiothecium cavifolium</i>	skeijamnemose
<i>Plagiothecium curvifolium</i>	strøjamnemose
<i>Plagiothecium denticulatum</i>	flakjamnemose
<i>Plagiothecium laetum</i>	glansjamnemose
<i>Plagiothecium succulentum</i>	saftjamnemose
<i>Plagiothecium undulatum</i> *	kystjamnemose
<i>Platygyrium repens</i>	yngleknoppmose
<i>Pleurozium schreberi</i>	furumose
<i>Pogonatum nanum</i>	dvergkrukkemose
<i>Pogonatum urnigerum</i>	vegkrukkemose
<i>Pohlia cruda</i>	opalnikkemose
<i>Pohlia nutans</i>	vegnikkemose
<i>Pohlia</i> sp.	nikkemose
<i>Polytrichum commune</i>	storbjørnemose
<i>Polytrichum formosum</i> *	kystbjørnemose
<i>Polytrichum juniperinum</i>	einerbjørnemose
<i>Polytrichum strictum</i>	filtbjørnemose
<i>Porella cordaeana</i>	lurvteppemose
<i>Porella platyphylla</i>	almeteppemose
<i>Ptilidium ciliare</i>	bakkefrynse
<i>Ptilidium pulcherrimum</i>	barkfrynse
<i>Ptilium crista-castrensis</i>	fjærmose
<i>Racomitrium aciculare</i> *	buttgråmose
<i>Racomitrium aquaticum</i> *	bekkegråmose
<i>Racomitrium fasciculare</i>	knippegråmose
<i>Racomitrium heterostichum</i>	berggråmose
<i>Racomitrium lanuginosum</i>	heigråmose
<i>Radula complanata</i>	krinsflatmose
<i>Rhabdoweisia</i> cf. <i>crispata</i> *	kysturnemose
<i>Rhizomnium magnifolium</i>	storrundmose
<i>Rhizomnium punctatum</i>	bekkerundmose
<i>Rhytidiadelphus loreus</i> *	kystkransmose
<i>Rhytidiadelphus squarrosus</i>	engkransmose
<i>Rhytidiadelphus triquetrus</i>	storkransmose
<i>Riccardia chamaedryfolia</i>	sumpsaftmose
<i>Scapania compacta</i> *	meietvebladmose
<i>Scapania gracilis</i> *	kysttvebladmose
<i>Scapania</i> cf. <i>mucronata</i>	broddtvebladmose

<i>Scapania nemorea*</i>	fjordtvebladmose
<i>Scapania paludosa</i>	myrtvebladmose
<i>Scapania scandica</i>	butt-tvebladmose
<i>Scapania sp.</i>	tvebladmose
<i>Scapania undulata</i>	bekketvebladmose
<i>Schistidium apocarpum coll.</i>	gjøglerblomstermose
<i>Scleropodium purum*</i>	narremose
<i>Sphagnum angustifolium</i>	klubbetorvmose
<i>Sphagnum auriculatum*</i>	horntorvmose
<i>Sphagnum capillifolium</i>	furutorvmose
<i>Sphagnum cuspidatum*</i>	vasstorvmose
<i>Sphagnum fallax</i>	broddtorvmose
<i>Sphagnum flexuosum*</i>	bleiktorvmose
<i>Sphagnum girgensohnii</i>	grantorvmose
<i>Sphagnum imbricatum*</i>	kysttorvmose
<i>Sphagnum magellanicum</i>	kjøtt-torvmose
<i>Sphagnum molle*</i>	fløyelstorvmose
<i>Sphagnum palustre*</i>	sumptorvmose
<i>Sphagnum pulchrum</i>	fagertorvmose
<i>Sphagnum quinquefarium*</i>	lyngtorvmose
<i>Sphagnum squarrosum</i>	spriketorvmose
<i>Sphagnum strictum*</i>	heitorvmose
<i>Sphagnum subnitens*</i>	blanktorvmose
<i>Tetradontium sp.</i>	kimmose
<i>Tetralophozia setiformis</i>	rustmose
<i>Tetraphis pellucida</i>	firtannmose
<i>Tetraplodon mnioides</i>	fagerlemenmose
<i>Thamnobryum alopecurum*</i>	revemose
<i>Thuidium erectum</i>	bleiktujamose
<i>Thuidium tamariscinum*</i>	stortuamose
<i>Tortella tortuosa</i>	putevrimose
<i>Tortula muralis*</i>	murhårstjerne
<i>Ulotia crispa</i>	krusgullhette

Utgiver: Universitetet i Trondheim
Vitenskapsmuseet
Botanisk avdeling
7004 Trondheim

ISBN 82-7126-879-1
ISSN 0804-0079

Opplag: 50