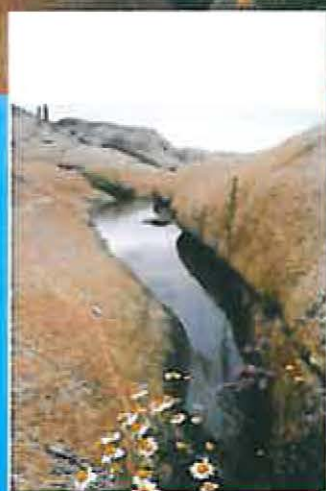




Vegetasjon og flora i barskog- reservatene Vestfjella, Tjøstøl og Brattås i Aremark og Halden



Fylkesmannen i Østfold

Miljøvern avdelingen

POSTADRESSE: POSTBOKS 325, 1502 MOSS
KONTORADRESSE: STATENS HUS, VOGTSGT. 17, MOSS
TLF: 69 24 71 00



Dato:	16.03.2004
Rapport nr:	6/2004
ISBN nr:	82-7395-170-7

<p><u>Rapportens tittel:</u></p> <p>Vegetasjon og flora i Brattås, Tjøstøl og Vestfjella naturreservater, Aremark og Halden kommuner.</p>
<p><u>Forfatter:</u></p> <p>Harald Bratli og Hans Petter Kristoffersen</p>
<p><u>Oppdragsgiver:</u></p> <p>Fylkesmannen i Østfold, miljøvern avdelingen</p>
<p><u>Ekstrakt:</u></p> <p>Rapporten beskriver vegetasjonskartlegging og botaniske undersøkelser av karplanter og lav i Brattås, Tjøstøl og Vestfjella naturreservater i Aremark og Halden kommuner. Vegetasjonen er kartlagt i målestokk 1:10 000 etter klassifikasjonssystemet i Fremstad (1997). Rapporten beskriver metodikk og resultater fra undersøkelsene og gir en vurdering av flora og vegetasjon. Det er også gitt en vurdering av fellestrekk og særpreg i de tre reservatene og Lundsneset naturreservat.</p> <p>Fattige skog- og myrtyper dominerer i Brattås og Vestfjella, mens Tjøstøl preges av rikere vegetasjon og flora. Vegetasjonstypene blir beskrevet ut fra deres utforming i reservatene. Lister over registrerte arter blir presentert. Til sammen ble 265 karplanter og 124 makrolav registrert. I Brattås og Vestfjella ble 1 nøkkelbiotop i hvert av reservatene avgrenset, mens det i Tjøstøl ble funnet 7 nøkkelbiotoper.</p>
<p><u>4 emneord:</u></p> <p>Vegetasjonskartlegging, biologisk mangfold, flora, nøkkelbiotop</p>

Forord

Sommeren og høsten 2002 utførte Norsk institutt for jord- og skogkartlegging (NIJOS) vegetasjonskartlegging og botaniske registreringer i Brattås, Tjøstøl og Vestfjella naturreservater i Aremark og Halden kommuner, Østfold. Undersøkelsen er utført på oppdrag av Fylkesmannen i Østfold, Miljøvernavdelingen, som også har finansiert arbeidet. Formålet med undersøkelsen er å framskaffe mer kunnskap om og dokumentasjon av naturverdiene i reservatene.

Prosjektansvarlig har vært Harald Bratli, som også utført feltarbeidet sammen med Hans Petter Kristoffersen. Sistnevnte har også stått for kartkonstruksjon, mens kartpresentasjon er utført av Barbi Nilsen og Roar Lågbu. Bård Andersen og Bjørn Petter Løfall har bidratt med verdifulle opplysninger om arter og naturtyper. Jan Ingar Båtvik takkes for å ha stilt data om ulike karplantearters utbredelse i Østfold til disposisjon. Professor Reidar Elven, professor Rune Økland og førstekonservator Einar Timdal ved Botanisk museum, Universitetet i Oslo takkes for hjelp til kontrollbestemmelse av henholdsvis karplanter, moser og lav, og for å ha stilt til disposisjon data fra herbariene.

Sammendrag

I rapporten beskrives kartlegging av vegetasjon og flora i Brattås, Tjøstøl og Vestfjella naturreservater i Østfold. Undersøkelsen er utført på oppdrag av Fylkesmannen i Østfold, Miljøvernnavdelingen. Brattås dekker et areal på ca 4,9 km², mens Tjøstøl dekker ca 3,9 km² og Vestfjella ca 5,7 km². Vegetasjonen er kartlagt i målestokk 1:10 000 etter klassifikasjonssystemet i "Vegetasjonstyper i Norge" (Fremstad 1997), og etter instruks utarbeidet ved NIJOS (Larsson & Rekdal 1997). Nøkkelbiotoper er også kartlagt, og det er foretatt registreringer av karplanter og makrolav. Forekomster av utvalgte arter er detaljert kartlagt.

Vegetasjonen i Brattås og Vestfjella domineres av fattige lav,- mose- og lyngrike typer. Lavskog er ganske vanlig på skrinn og grunnlendt mark, vanligvis på toppen av åsryggene. I Brattås finnes store arealer med knauskog, mens kun små arealer med lågurtskog er kartlagt. Lågurtskog mangler i Vestfjella. Fattig sumpskog dekker over 7% i Brattås, 1,7% i Vestfjella og 3,7% i Tjøstøl. I Vestfjella er blåtoppdominert fattigskog ganske vanlig. Bærlyngskog er den arealmessig mest betydningsfulle skogen i alle reservater, mens blåbærskog dekker nesten 20% i Tjøstøl. Her finner vi også mye lågurtskog (drøyt 11%) og noe rik sumpskog. Rike skogtyper preger derfor vegetasjonen i stor grad i Tjøstøl. Myr dekker omtrent 6% av arealet i Brattås, ca 2% i Tjøstøl og hele 15,5% i Vestfjella. Fattig fastnattemyr og tre/skogbevokst fattigmyr er vanligst. Arealmessig har vann- og sumpvegetasjon og kulturbeitinget engvegetasjon bare en underordnet betydning. Små arealer med høystaudegranskog finnes i Tjøstøl, og i Brattås inngår noe urterik kantvegetasjon i sørskrenten.

Det er avgrenset og beskrevet 1 nøkkelbiotop i henholdsvis Brattås og Vestfjella, og 7 i Tjøstøl. Viktige kriterier for identifisering og avgrensing er blant annet forekomst av sjeldne vegetasjonstyper og arter. Gamle ospeholt, gamle edelløvtrær, forekomst av død ved, bergvegger og andre topografiske forhold er også viktige kriterier. Mange lokaliteter ligger i kløfter eller i bratte skrenter.

Til sammen 265 karplanter og 124 makrolav er registrert i alle reservatene. I Tjøstøl er 207 karplanter og 75 makrolav registrert, mens det i Brattås var 172 karplanter og 93 makrolav. I Vestfjella ble det observert kun 107 karplanter og 67 makrolav. Moser og skorpelav er fragmentarisk undersøkt og det reelle artsantallet for disse artsgruppene er nok vesentlig høyere enn det som er registrert til nå. To nasjonalt rødlistete arter, solblom og klokkesøte ble registrert. Solblom finnes i Tjøstøl, mens begge artene finnes i Vestfjella. Flere regionalt og lokalt sjeldne arter er i tillegg registrert. Vi finner mange av de interessante karplantene i lågurtskog og i rik sumpskog. Spesielle arter finnes også i urterik kant og kulturmarksvegetasjon.

Floraen i reservatene gjenspeiler de naturgitte forholdene. Den fattige berggrunnen i Vestfjella og Brattås reflekteres i den botaniske sammensetningen, mens det i Tjøstøl er vesentlig rikere forhold. Her er artsantallet høyere og rik flora og vegetasjon er godt representert. Lokalt rikere berggrunn i sørskrenten av Brattås medfører at denne delen har langt flere arter enn resten av reservatet. Flere av disse er varmekjære og basekrevende og de forekommer ikke andre steder i reservatet. Hoveddelen av reservatet preges av fattig skog kommet opp etter en stor skogbrann i 1911. Vestfjella gir et godt og representativt inntrykk av karplantefloraen i fattige barskoger og myrer i regionen. Dette reservatet er også av plantegeografisk interesse da både nordlige og østlige arter her møter arter med

kystutbredelse. Innslaget av kulturmark er beskjedent i alle reservater, men både i Vestfjella og Tjøstøl er det forekomster med sjeldne arter og vegetasjonstyper forbundet med kulturlandskapet. Særlig har Vestfjella et urørt preg.

Lavfloraen på marken består gjennomgående av vidt utbredte og vanlige arter. Enkelte arter har kystutbredelse. Rikbarksarter og kulturmarksarter finnes kun meget spredt. I Tjøstøl er forekomstene av regionalt sjeldne oseaniske/fuktighetskrevede lavarter blant de rikeste i fylket. Noen lavarter fra dette floraelementet finnes også i Vestfjella, men de mangler i Brattås. Flere moser med en oseanisk utbredelse finnes også i Tjøstøl og til dels i Vestfjella. Flest makrolav er registrert i Brattås, men det er hovedsakelig vanlige arter, med unntak av enkelte spesielle forekomster i særskrenten.

Innhold

Innledning	7
Områdebeskrivelse	9
Geografisk plassering	9
Landformer, berggrunn og løsmasser	10
Klima	10
Vegetasjonsregioner og landskapsregioner	12
Skogstruktur og menneskelig påvirkning	12
Tidligere undersøkelser	14
Metodikk	17
Klassifikasjonssystemet for vegetasjon	17
Feltarbeid	18
Vegetasjon	18
Nøkkelbiotoper og flora	19
Bearbeiding	19
Plantegeografiske elementer	20
Kartframstilling	20
Navnsetting	20
Vegetasjon	21
Generell beskrivelse av vegetasjonen	21
Beskrivelse av vegetasjonstypene	23
Nøkkelbiotoper	35
Flora	42
Diversitet	46
Plantegeografiske elementer	48
Artsomtaler	48
Vurderinger av vegetasjon og flora	62
Vegetasjon	62
Flora	66
Kulturbetinget vegetasjon i reservatene	69
Konklusjon	70
Litteratur	72

Vedlegg 1. Oversikt over kartleggingsenhetene.

Vedlegg 2. Arter registrert i Brattås, Tjøstøl og Vestfjella naturreservater.

Vedlegg 3. Karplanter og makrolav registrert kun i Brattås naturreservat.

Vedlegg 4. Karplanter og makrolav registrert kun i Tjøstøl naturreservat.

Vedlegg 5. Karplanter og makrolav registrert kun i Vestfjella naturreservat.

Vedlegg 6. Karplanter og makrolav registrert kun i Lundsneset naturreservat.

Innledning

Skogen i Norge byr på rik og variert natur. Den setter sitt preg på landskapet over store arealer, og den omfatter en stor andel av det biologiske mangfoldet i Norge. Skogen i Østfold omfatter boreale skogtyper, edelløvsskog og overgangstyper mellom disse hovedtypene. Skog er en viktig ressurs som har vært utnyttet av mennesker på forskjellig vis i lang tid, og det er tvilsomt om helt upåvirket skognatur finnes i Østfold (Rolstad et al. 2000). Menneskets utnyttelse av skogressursene økte i omfang og intensitet ettersom befolkningen økte og teknologien utviklet seg. Som et resultat av dette vokste det fram et behov for vern av natur på slutten av 1800-tallet, og etterhvert ble utvalgte områder unntatt fra mennekkelige inngrep. Innføringen av det moderne bestandsskogbruket satte særlig tydelige spor i skoglandskapet og bekymringen for at unik skognatur gikk tapt økte. I Norge startet man arbeidet med tematiske verneplaner, blant annet myr og edelløvsskog, på slutten av 1960-tallet og tidlig på 1970-tallet, men det var først sist på 1980-tallet man begynte arbeidet med verneplan for barskog (Direktoratet for naturforvaltning 1988). En evaluering av skogvernet i Norge viser at det fortsatt er stort behov for vern av skog (Framstad et al. 2002).

Brattås, Tjøstøl og Vestfjella naturreservater omfattes av verneplan for barskog (Direktoratet for naturforvaltning 1991). Brattås naturreservat i Halden kommune ble vernet som spesialområde 09.07.1993. Formålet med fredningen er "å bevare et barskogområde der det er en enestående mulighet til å følge vegetasjonsutviklingen i et område hvor det ikke er foretatt inngrep av betydning siden en stor skogbrann i 1911". Nesten hele området er berørt av skogbrannen og mulighetene for forskning i et område under sekundær suksisjon uten inngrep ble vektlagt i verneplanarbeidet (Korsmo & Svalastog 1993a). Tjøstøl ble også vernet som spesialområde 09.07.1993. Her er hovedmotivet "å bevare en floristisk rik barskog som over store deler bærer preg av å være lite påvirket". Området er i følge Korsmo & Svalastog (1993a) "en av de fineste gjenværende, lite berørte barskoger av rik karakter i lavlandet i Øst-Norge". De høye naturverdiene i Vestfjella har lenge vært kjent og alt i 1976 ble et 40 km² stort område erklært verneverdig i Fylkesmannes naturvernregistrering. Snaut 10 år senere, den 28.06.1985 ble et areal på ca. 5697 daa i Vestfjella formelt vernet. Formålet med fredningen er "å bevare et urskogpreget barskogområde og et referanseområde for naturtyper som finnes på fattig mark i indre Østfold, og et område som på grunn av et lite påvirket skogmiljø har et særpreget dyreliv".

Gjennom arbeidet med verneplaner for skog vil det bli opprettet et nettverk av vernede skogområder. Hensikten med dette nettverket er å sikre et representativt utvalg av norsk barskogs natur og å ta vare på det biologiske mangfoldet som naturlig finnes i skog. Verneområdene skal sikre både det typiske og det sjeldne i skogøkosystemet. Myndighetene står overfor store utfordringer når det gjelder forvaltning av disse områdene, slik at hensynet til det biologiske mangfoldet blir ivaretatt. I hvilken grad reservatene oppfyller dette avhenger av to forhold (se blant annet Margules & Pressey 2000). Det første er forbundet med representativitet; hvorvidt hele det biologisk mangfoldet på alle organisasjonsnivåer i skogen fanges opp av de vernede områdene. I tillegg må de økologiske prosessene i naturlige skogøkosystemer kunne fungere uhindret, slik at det biologiske mangfoldet sikres for framtida gjennom levedyktige populasjoner.

For å avgjøre om disse målene blir oppfylt er det nødvendig med tilstrekkelig og enhetlig dokumentasjon av det biologiske mangfoldet i reservatene. Dette er derfor en viktig oppgave for forvaltningsmyndighetene. Det er også viktig å etablere en kjent referansetilstand som kan brukes til å identifisere eventuelle endringer i framtiden, både forårsaket av naturlige suksesjonsforløp og uønskede påvirkningseffekter. For eksempel er det viktig å belyse endringer forårsaket av inngrep i umiddelbar nærhet av verneområdene, som forårsaker uheldige kanteffekter. Andre forhold er klimaendringer, luftforurensing, slitasje på grunn av ferdsel, forsøpling og andre påvirkninger fra menneskelig aktivitet. Potensiell etablering av introduserte arter, som kan fortrenge den naturlige hjemmehørende floraen, hører også hjemme i dette bildet.

Etter Riokonferansen i 1992 har forvaltning av biologisk mangfold blitt stadig sterkere vektlagt. God forvaltning forutsetter kunnskap om mangfoldet i verneområdene og kunnskap om artenes autøkologi og de prosesser som medvirker til at levedyktige populasjoner opprettholdes. For mange plante- og dyregrupper, som moser, lav, sopp og insekter, er denne kunnskapen mangelfull. Samtidig er det blant disse artsgruppene den største delen av artsmangfoldet finnes (jf. Franklin 1993). Det er derfor behov for grundigere studier av disse artsgruppene innenfor reservatene, både rent deskriptiv dokumentasjon og detaljert kartfesting av artsmangfoldet og studier som søker å klarlegge betydningen av ulike økologiske prosessers betydning for mangfoldet.

Økt kunnskap og dokumentasjon av verneverdiene i etablerte verneområder er et prioritert tiltak i verneområdene (Direktoratet for naturforvaltning 1996). Vegetasjon er en bærende komponent ved beskrivelsen av naturforholdene i verneområdene. Planter som har relativt like økologiske krav vokser sammen og danner vegetasjonstyper. Typene er karakterisert ved en gitt artssammensetning, mengdefordelingen mellom artene og den fysiognomiske utformingen (Moen 1998). Vegetasjon i seg selv er en viktig del av det biologiske mangfoldet og den er en sentral egenskap ved naturgrunnlaget, fordi vegetasjonens struktur og sammensetning er en viktig komponent av andre arters levesteder.

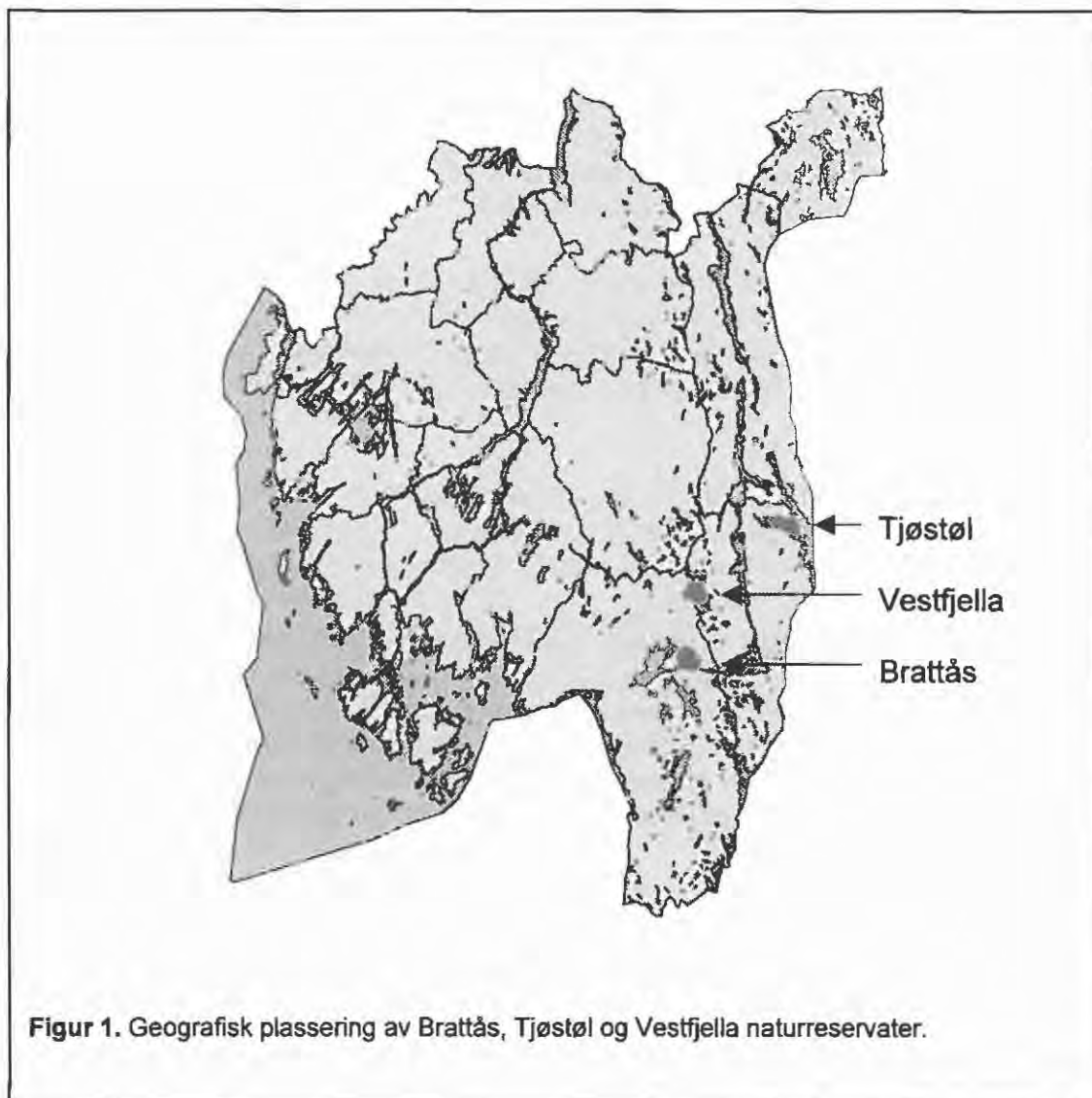
Vegetasjonskartet gir en enhetlig referanseramme og beskrivelse av naturmiljøet. Det viser forekomster av definerte vegetasjonstyper innenfor et geografisk område og gir gjennom dem kunnskap om økologiske forhold. Det gir informasjon om variasjonen i vegetasjonen, de ulike vegetasjonstypenes geografiske plassering og det arealet de dekker. En undersøkelse av vegetasjonens sammensetning og geografiske fordeling, nøkkelbiotoper og artsmangfoldet gjennom detaljert floristisk kartlegging vil fange opp og dokumentere kunnskapen om det biologiske mangfoldet på flere nivåer på en utfyllende og enhetlig måte. Videre vil det omfatte både de typiske og sjeldne komponentene av mangfoldet. En standardisert metodikk gjør det også mulig å foreta sammenligninger av flora og vegetasjon i reservatene. Resultatene vil også kunne komme til nytte når man skal vurdere framtidens vernebehov. Rapporten gir neppe en fullstendig oversikt over vegetasjon og flora i reservatene. Viktige plantegrupper er overfladisk behandlet og naturen er stadig i endring som følge av naturlige prosesser og menneskelig aktivitet. Resultatene gir likevel et bilde av forholdene ved kartleggingstidspunktet, og kan derfor bidra til å dokumentere endringer i framtida. Forhåpentlig vil vegetasjonskartene og rapporten dekke et informasjonsbehov og være til nytte for den videre forvaltningen av naturverdiene i reservatene.

Formålet med denne undersøkelsen er å oppdatere kunnskapsgrunnlaget om naturkvaliteter i naturreservatene gjennom (1) detaljert vegetasjonskartlegging, (2) avgrensning og beskrivelse av nøkkelbiotoper og (3) undersøkelser av karplante- og lavfloraen.

Områdebeskrivelse

Geografisk plassering

Brattås naturreservat i Halden kommune omfatter høydedraget øst for Femsjøen på nordsiden av Steinselva ved Brekke sluse (figur 1). Reservatet dekker et areal på 4905 daa, men det kartlagte arealet er noe større (4911 daa), da arealet helt ned til Stenselva ble tatt med. Tjøstøl naturreservat ligger inn mot svenskegrensa øst for Øymarksjøen i Aremark kommune. Reservatet omfatter også deler av innsjøen Store Le med Bøensøya og noen midre øyer. Det dekker et areal på 3924,3 daa. Vestfjella naturreservatet ligger vest for Aremarksjøen i Aremark og Halden kommuner. Reservatet ligger omtrent 6 km nord for Brattås. Det dekker et areal på 5697 daa, hvorav 4667 daa ligger i Aremark og 1030 daa i Halden.



Figur 1. Geografisk plassering av Brattås, Tjøstøl og Vestfjella naturreservater.

Landformer, berggrunn og løsmasser

Brattås naturreservat ligger på et småkupert høydedrag isprengt små sprekkedaler og myrer. Tre små dystrofe tjern ligger innenfor reservatet. Små bekker finnes i kløfter mot nord og vest i reservatet. En markert bergskrent danner sørgrensa ved Steinselva (figur 4). Også under Brattås i sørvest er terrenget bratt med relativt stor høydeforskjell. Reservatet ligger i høydeintervallet 90 m o.h. ved Brekke sluse, til 213 m o.h. på toppen av Høyros, men det meste av arealet ligger over 140 m o.h.

I Tjøstøl er landskapet kupert og variert med koller i veksling med søkk hvor myrdrag og sumpskog er vanlig. Tre mindre vann, Metartjern og Søndre og Nordre Tjøstøltjern, ligger innenfor reservatet og deler av Store Le inngår også. Flere mindre bekker går mellom tjernene og Store Le. Laveste punkt i Tjøstøl er Store Le 102 m o.h., mens det høyeste punktet ligger 185 m o.h., på høyden sør for søndre Tjøstøltjern.

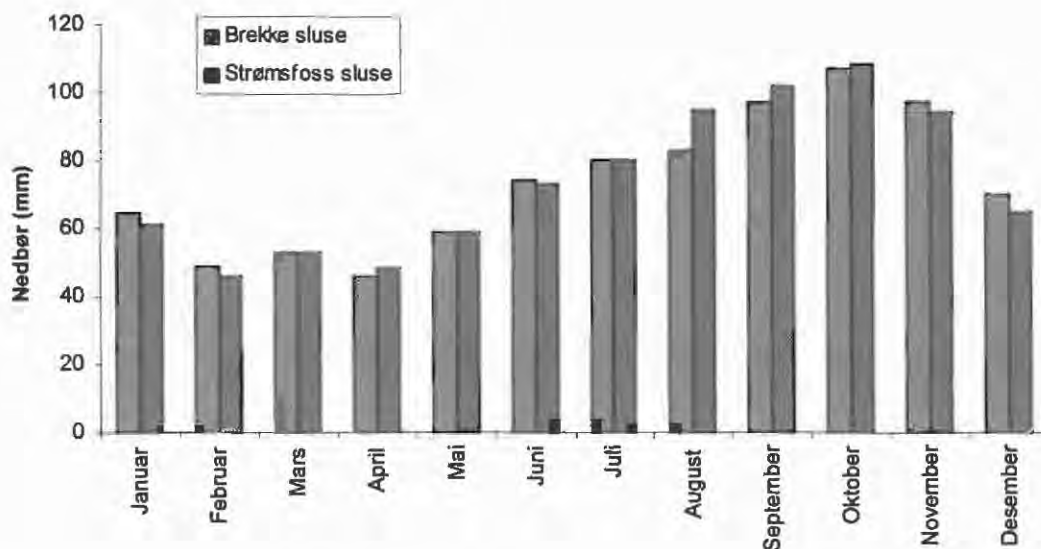
Vestfjella ligger på et nokså flatt platå, hvor fattig myr og barskog alternerer i et småkupert landskap med små høydeforskjeller (figur 15, 21). Laveste punkt ligger på 195 m o.h., mens høyeste punkt ligger på 252 m o.h. Det meste av arealet ligger litt over 200 m o.h. (Krohn og Hardeng 1981), men i nord finnes mer markert topografi med relieff opp mot 40 m. Her skaper koller, bratte skrenter og sprekkedaler mer variasjon i landskapet. To større vann, Buerørvann og Djupvann, og flere mindre tjern ligger innenfor reservatet. Mot nordvest grenser reservatet til Teigsørvann. Fra dette vannet til Buerørvann går en stilleflytende bekk. Ved Fjell er det et lite fossefall.

Berggrunnen i Brattås og Vestfjella domineres av harde og sure bergarter fra Østfoldkomplekset, biotitt-muskovittgneis og granat-biotittgneis fra prekambrium (Berthelsen et al. 1996). Helt nord i Vestfjella inngår en skyvesone, hvor terrenget er mer oppbrutt. I Tjøstøl er berggrunnen rikere med amfibolitt og biotitt-muskovittgneis (Berthelsen et al. 1996).

Marin grense ligger på rundt 185 m o.h. i de sørlige delene av Østfold ved Brattås, men øker noe innover i landet på grunn av at nedpressingen av landet under istiden var minst ved kysten (Undås 1952). Vestfjella og deler av Brattås ligger derfor over marin grense. I Vestfjella og Brattås utgjør løsmassene et tynt og skrint bunnmorenelag, flere steder med nakent berg i dagen. Dette er særlig tydelig i Brattås, hvor det er nokså store arealer med nakent berg og usammenhengende vegetasjon. En stor skogbrann i 1911 svidde trolig av store deler av humusdekket. Morenelaget er dypere i Tjøstøl, hvor rikere berggrunn i tillegg gir et gunstig jordsmonn. I områdene rundt Tjøstøl antar Rekstad (1922) at marin grense ligger på ca 190 m o.h. Alt areal i Tjøstøl ligger derfor under marin grense og sannsynligvis er det forekomster med marin leire i reservatet (jf. Holmsen 1951).

Klima

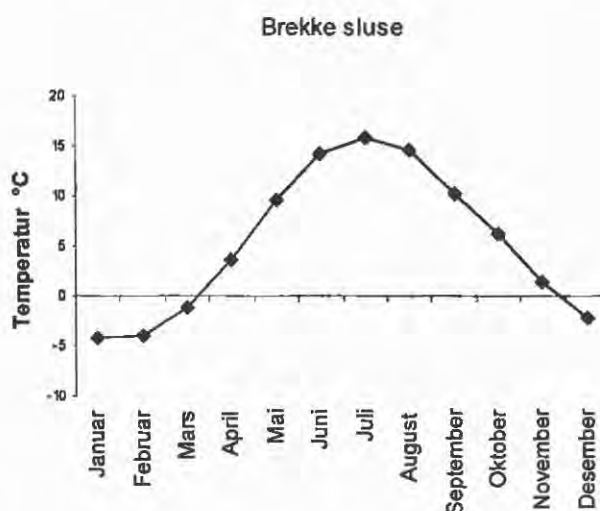
Nedbørdata for de to nærmeste meteorologiske stasjonene, Brekke og Strømsfoss sluse er gjengitt i figur 2, mens temperaturdata fra Brekke sluse er vist i figur 3. Brekke sluse ligger 114 m o.h. ved sørgrensa av Brattås naturreservat. Her er gjennomsnittlig årsnedbør 880 mm (Førland 1993a). Mest nedbør faller om høsten med et maksimum på 107 mm i oktober, mens minimum ligger på 46 mm i april. Strømsfoss sluse (113 m o.h.) ligger ca 5 km vest for



Figur 2. Gjennomsnittlig månedlig nedbør for Brekke sluse og Strømsfoss sluse meteorologiske stasjoner. Data fra Førland (1993a).

Tjøstøl naturreservat og ca 8 km nordøst for Vestfjella naturreservat. Her er gjennomsnittlig årsnedbør 884 mm. Nedbørmaksimum er i oktober med 108 mm, mens februar er tørrest med 46 mm. Gjennomsnittlig årstempertur ved Brekke sluse er 5,4 °C (Aune 1993a). Kaldest er det i januar hvor gjennomsnittlig månedstemperatur er -4,2 °C, mens juli er varmest med 15,8 °C i gjennomsnitt (figur 3). Temperaturdata fra Strømsfoss sluse mangler. Det er mellom 180 og 190 dager med nedbør i året i Tjøstøl, mens Brattås og Vestfjella har mellom 190 og 200 dager med nedbør (Førland 1993b). Vekstsesongen målt som antall dager med døgntemperaturer over 5 °C ligger mellom 165 og 195 døgn (Aune 1993b) i alle områdene.

Temperaturen avtar ca 0,6 °C pr. 100 m vertikal stigning og langs en nord-sør gradient (Laaksonen 1976), men gradienten varierer gjennom året. Nedbøren øker med høyden over havet. I følge Førland (pers. medd. i Krohn & Hardeng 1981) øker nedbøren i indre Østfold trolig med ca 70 mm pr. år for hver 100 m vertikal stigning. Krohn & Hardeng (1981) estimerte en rekke klimaparametere for Vestfjella basert på normaler i perioden 1931-1960 fra Brekke sluse og Strømsfoss sluse. De fant at årsmiddeltemperaturen i reservatet var 4,8 °C. Den kaldeste måneden var januar



Figur 3. Gjennomsnittlig månedlig temperatur for Strømsfoss sluse meteorologiske stasjon. Data fra Aune (1993a).

med $-4,9$ °C, mens juli var varmest med $15,7$ °C. Årsnedbøren i Vestfjella ble beregnet til 887 mm. Minst nedbør kommer i mars med 35 mm, mens august mottar 99 mm nedbør.

Den framherskende vindretningen i vekstsesongen er fra sør-vest (Bjørnbæk 1993). Det betyr at sørvest-vendte høydedrag vil være eksponert for fuktig havluft og følgelig motta mer nedbør enn nord-østsidene. Lokalt vil topografi og eksposisjon virke inn på klimatiske forhold, mens gjennomsnittsverdier vil gi en indikasjon på klimatiske ulikheter mellom reservatene.

Vegetasjonsregioner og landskapsregioner

Samtlige reservater ligger i naturgeografisk region 21a (Nordisk ministerråd 1984). Alle reservatene faller innenfor den boreonemorale sonen i Moen (1998). På grunn av målestokken vil de lokale naturgeografiske forholdene avvike fra kartet i Moen (1998). Tjøstøl har til en viss grad sørboreale trekk på høydedragene, mens deler av Brattås og hele Vestfjella har klare sørboreale trekk. Tjøstøl omfattes av den svakt oseaniske seksjonen, mens Brattås og Vestfjella ligger i den klart oseaniske seksjonen. I Østfold ligger grensen mellom boreonemoral og sørboreal sone på 180 - 200 m o.h. Sørskrenten av Brattås har klare boreonemorale trekk, mens høydedragene i en vesentlig del av reservatet karakteriseres av sørboreale trekk. Store arealer dekkes av lavskog, som er brukt som kriterium for å skille boreonemoral sone fra sørboreal sone. På den annen side finnes arter som indikerer boreonemorale forhold, blant annet dikesoldogg – *Drosera intermedia*. Den vesentligste delen av Vestfjella ligger i høydelaget rundt 200 m o.h. og reservatet ligger i sin helhet over 195 m o.h. Lavskog er framtreddende, og det finnes bra forekomster med dvergbjørk – *Betula nana*, som sammen med andre nordlige arter i hovedsak mangler i boreonemoral sone. Spredte forekomster med sørlige arter som sommereik – *Quercus robur* og dikesoldogg – *Drosera intermedia* viser at området har enkelte boreonemorale trekk, men Vestfjella og de høyereliggende delene av Brattås vil ligge i sørboreal sone i et mer detaljert vegetasjonsregionkart.

Skogstruktur og menneskelig påvirkning

Brattås var utsatt for en stor skogbrann i 1911, som berørte nesten hele området. Dette ga muligheter for å studere suksesjonsforløp etter skogbrann i et område ellers lite påvirket av inngrep. Skogen i området har derfor forholdsvis ungt preg med småvokst furu, særlig i de skrinneste partiene, mens større rettstammet furu finnes i bærlyngskog. Det er et stort innslag av løvtrær, særlig ung dunbjørk og osp, men også rogn og selje. Trærne er stort sett småvokste, men enkelte steder finnes relativt stor osp. I sumpskog finnes innslag av svartor – *Alnus glutinosa* og trollhegg – *Frangula alnus* er vanlig. Edelløvtrær som spisslønn – *Acer platanoides*, hassel – *Corylus avellana* og sommereik – *Quercus robur* finnes i skrenten mot sør. De rikeste partiene har ganske storvokst gran. Det er relativt lite spor etter hogst i de fattigste skogtypene, mens granskogen bærer preg av skogskjøtsel og noe hogst. Traktorveier går inn i området fra nord og det finnes en mindre hogstflate. En del myrer og sumpskog er grøftet. Innslaget av døde trær er sparsomt. Dette har sammenheng med at sottømmer ble hentet ut etter brannen (Hardeng 1988a). Kun spredt finnes brannspor og gamle brente stubber. Korsmo & Svalastog (1993a) hevder at en del av det organiske humuslaget kan ha brent opp flere steder og etterlatt store partier med nakent fjell. Dette kan forklare hvorfor det fortsatt er store arealer med nakent berg og at skogen

er såpass ung særlig i skrinne og tørre partier, selv nærmere hundre år etter brannen. Humusdekke av en viss tykkelse finnes kun i sprekkedaler. Reservatet grenser inn mot demningen og sluseanlegget ved Brekke. Her ses tydelige tegn etter ulike aktiviteter i forbindelse med anleggene.

Rik granskog dominerer i Tjøstøl. Fattigere furudominert skog finnes på koller og høydedrag. Sumpskog er også framtrедende med både grandominerte bestander, løvdominerte bestander eller blandingskog. Svartor, bjørk, ørevier og trollhegg er vanlige løvtrær. Ellers finnes spredt edelløvtrær som spisslønn, ask, hassel og lind. Skogen er gjennomgående storvokst, især på Bøensøya, hvor skogen har et urørt preg. Ellers i reservatet finnes spor etter hogstpåvirkning i form av gamle stubber, og enkelte flatehogster går inn i området. Flere myrer og sumpskoger er grøftet. Skogen er snauhogd flere steder inn til reservatgrensa. En del død ved finnes i reservatet og enkelte steder kan man finne konsentrasjoner av grove, men lite nedbrutte vindfall. Tjøstøl huser trolig noen av de beste, lite påvirkede, rike barskogsmiljøene i Østfold. Et nedlagt småbruk, Fonken, ligger innenfor reservatgrensa. Bruket ble fraflyttet rundt 1930, og materialene fra husene ble solgt og brukt som ved (Mellbye 2001). Siden den gang har området ligget slik det er nå. Vi finner i dette området tydelige spor etter tidligere tiders jordbruk, med gjenstående tuntrær, engvegetasjon og kulturpåvirket skog.

Lavproduktiv furuskog dominerer skogbildet i Vestfjella (figur 16). Granskog finnes sparsomt i de rikere delene nord i reservatet og gran inngår ellers i blandingsbestand. Løvskog finnes først og fremst i sumpskog. Her er dunbjørk vanlig, men også ørevier, trollhegg og noe svartor inngår. Enkelte ospesholt til dels med store trær finnes. Enkeltrær med hassel og sommerek er registrert noen få steder rundt Djupvann. Vestfjella ble vernet på grunn av det urørte preget. Skogen er gammel og det er få spor etter hogst. Det er likevel gjennomgående lite død ved i reservatet, men en del dødt virke, både bjørk, osp og gran, finnes i den nordre delen. Skogstruktur i reservatet ble undersøkt av Krohn & Hardeng (1981). De fant at gammel furuskog i hogstklasse IV og V utgjorde 94%, gammel granskog i hogstklasse IV og V utgjorde 4%, mens andelen foryngelsesskog kun var på 2%. Ordinær skogsdrift har ikke vært drevet i området på lang tid, og områder huser store arealer med lite påvirket skog. Små områder ble tynnet på 1950-tallet (Andersen 1989). Dessverre er skogen snauhogd flere steder inn til reservatgrensa. Negative kanteffekter på vegetasjonen antas derfor å være vanlig i randsonene av reservatet. Det samme gjelder for øvrig også Brattås og Tjøstøl. På nordvestsiden av Buerørvann var det en mindre skogbrann høsten 1996.

I Vestfjella finnes rester etter en tidligere boplass, nemlig Fjell. Den ligger omtrent midt inne i reservatet, og ble i følge Mellbye (2001) fraflyttet omkring 1900. Husene på gården ble imidlertid stående, og ble blant annet brukt til overnatting av folk som ferdes i området. De siste husene forsvant så seint som på 1970-tallet. Et areal på anslagsvis 20-30 mål myr var i gamle dager oppdyrket (Hardeng 1979). Her er det nå bjørkedominert sumpskog. I bekken nedenfor Fjell kan vi også se rester etter en demning, men det er uklart hva denne ble brukt til. Det er også lave demninger i de største vannene. Litt sørøst for Fjell ligger noe som kalles Kasterøset. Dette er ei steinrøys som ble til langs ferdsselsårer når forbigående kastet stein opp i røysa. Dette var seremonielle handlinger av religiøs karakter som skulle føre til beskyttelse av folk. Langs stien nede i sørvestre del av reservatet kan vi finne rester etter ei gruve. Den kan i dag sees som et dypt stort hull fylt med vann. Her tok de ut feltspat fram til 1947, og vi ser i dag rester etter glimmerskifer oppe på kanten av hullet. Den tidligere bosettingen har satt spor i vegetasjonen, og har

ganske sikkert også medført en del hogst. Det kan forklare hvorfor det er såpass lite død ved i en skog som nå framstår som lite påvirket.

Tidligere undersøkelser

Naturverdiene i og omkring Vestfjella naturreservat har lenge vært kjent og reservatet omtales i flere rapporter om verneverdig natur. Det ble omtalt i Landsplanen for verneverdige områder og forekomster (Eie et al. 1991). Grundige undersøkelser av naturhistoriske verneverdier finnes i Krohn (1979). Her er vegetasjon, myrer, bestandsstruktur, fugl, pattedyr, amfiber og krypdyr undersøkt. Vegetasjonen i og omkring reservatet (totalt ca 36 km²) ble også kartlagt i målestokk 1:20 000 (Ekern 1979) etter inndelingen i Hesjedal (1973). Ferskvannsbiologiske undersøkelser av Teigsørvann og Djupvann ble også foretatt. Krohn & Hardeng (1981) foretok senere en naturfaglig og skoglig sammenligning av Vestfjella og Rausjømarka. Populasjonsbiologiske studier av den sjeldne arten klokkesøte – *Gentiana pneumonanthe* er foretatt i Vestfjella (Hvatum 1993), og resultater fra denne undersøkelsen er også publisert i Oostermeijer et al. (1995).

Korsmo & Svalastog (1993a) undersøkte Brattås, Tjøstøl og Vestfjella på slutten av 1980-tallet i forbindelse med verneplan for barskog. Områdene er følgelig også omtalt i Direktoratet for naturforvaltning (1991) og Korsmo et al. (1991). Brattås og skrenten videre østover langs Stenselva omtales også i Hardeng (1988 a,b).

Brekke sluser ble oppsøkt av Norsk Botanisk Forening under sommerekskursjonen i 1995 (Berg 1996). Området ble også besøkt av J. Holmboe og J. Lid under studentekskursjon i 1935, blant annet med E. Dahl, og det foreligger flere innsamlinger fra Botanisk museum fra Brekke sluser (O. Pedersen pers. medd). Også C. Platou og E. Dahl samlet planter i området i 1934.



Figur 4. Sørskrenten i Brattås naturreservat.



Figur 5. Lavskog med ung furu i Brattås naturreservat.



Figur 6. Urterik kant i Brattås naturreservat.



Figur 7. Fattig sumpskog langs bekk i Brattås naturreservat.

Metodikk

Klassifikasjonssystemet for vegetasjon

Vegetasjon består av alle plantearter som vokser sammen innenfor et gitt areal. En vegetasjonstype kan defineres som en klassifiseringsenhet for adskilte plantebestander, som oppfyller visse fellestrekk (jf. Moen 1998). De er karakterisert ved en gitt artssammensetning, mengdefordeling mellom artene og fysiognomisk utforming (som for eksempel vegetasjonssjikt). Artene responderer på økologiske variabler, for eksempel jordfuktighet, næringsinnhold i jorda og lys. Disse variablene kan samvariere i mer eller mindre samme grad og danne sammensatte økologiske gradienter. Med bakgrunn i denne sammenhengen vil derfor de økologiske forholdene være omtrent de samme innenfor det arealet en vegetasjonstype dekker. Kunnskapen om vegetasjonstypenes økologi og andre egenskaper kan utnyttes til å lage avledede temakart, for eksempel jordsmonn, hydrologi, næringsrikhet, slitestyrke, beiteverdi, artsmangfold og kulturpåvirkning.

Ved kartleggingen ble klassifikasjonssystemet i Fremstad (1997) benyttet. Denne klassifikasjonen bygger på "Enheter for vegetasjonskartlegging" (Fremstad & Elven 1987), som var et system tilpasset vegetasjonskartlegging. I følge Fremstad (1997) er typene i det reviderte systemet beskrevet uavhengig av om de skal brukes ved vegetasjonskartlegging. Det er blant annet ikke brukt kriterier som at typene skal kunne kartlegges i bestemte målestokker. Systemet i Fremstad (1997) med tilpasninger vil likevel ligge til grunn for kartlegging av vegetasjon i stor målestokk (fra ca 1:20 000 og oppover). Klassifikasjonssystemet er hierarkisk oppbygd med tre nivåer: grupper, typer og utforminger. Gruppene er ordnet i 6 hovedgrupper: skog, ikke tresatt vegetasjon på fastmark, myr- og kildevegetasjon, vannkant,- vann- og flommarksvegetasjon, fjellvegetasjon og havstrand. Tilsammen har systemet 379 utforminger fordelt på 137 typer og 24 grupper. I de fleste gruppene er det samlet typer med en viss økologisk og fysiognomisk likhet. Vegetasjonsenhetene er gitt koder som gjenspeiler denne oppbygningen. Stor bokstav angir gruppe, tall angir type og liten bokstav angir utforming. I signaturen A1a, som står for lavskog, lav-furu-utforming, representerer bokstaven A gruppa lav/mose- og lyngskogvegetasjon, tallet 1 typen lavskog og bokstaven a utformingen lav-furu- utforming. Ved denne kartleggingen ble typenivået benyttet som kartleggingsenheter, med unntak av noen få tilfeller hvor vegetasjonen ble klassifisert til utforming. En oversikt over typene i klassifikasjonssystemet er gjengitt i vedlegg I.

Systemet i Fremstad (1997) klassifiserer skogvegetasjonen på basis av felt- og bunnsjikt. Ved NIJOS er det innarbeidet et opplegg med bruk av tilleggssymboler for mer detaljert beskrivelse av bestemte egenskaper ved vegetasjonstypen (Larsson & Rekdal 1997). Dette gjelder først og fremst dekning av treslag, markeegenskaper og egenskaper knyttet til feltsjiktets sammensetning. I skog angis først hovedtreslaget. Der det i tillegg er mer enn 25% kronedekning av et annet treslag påføres dette også. Åpen mark får symbol for treslag når trær dekker 5-25% av arealet. En oversikt over tilleggssymboler er vist i tabell I.

Kombinasjonsfigurer brukes der to vegetasjonstyper opptrer i mosaikk slik at de blir vanskelige å skille fra hverandre. Det skyldes at vegetasjonen veksler på en finere skala enn det kartleggingsmålestokken tillater å gjengi. For at kartet skal bli lesbart og gi en god oversikt over vegetasjonen i kartleggingsområdet kan det ikke inneholde for mange figurer.

Vi ville enten fått et veldig rotete og uoversiktlig kart, eller vi hadde måttet neglisjere den underordnede vegetasjonstypen for å få store nok figurer. Derfor benyttes kombinasjonsfigurer når vegetasjonen veksler mer eller mindre regelmessig. Et minsteareal på 0,5 til 1,0 dekar er vanlig å bruke for kart i målestokk 1:10000. Dette tilsvarer en sirkel med radius mellom ca 13 til 18 m i terrenget. I de kartlagte områdene er det ikke uvanlig at vegetasjonen veksler over kortere avstander enn det. For å framheve spesielt verdifulle typer kan kravet til areal reduseres. Dominerende vegetasjonstype skrives først og undertype påføres dersom denne utgjør mer enn 25% av arealet innenfor figuren. Signaturen A4*/A2+* betyr blåbærskog med gran som hovedtreslag i veksling med bærlyngskog med furu som hovedtreslag og gran med minst 25% kronedekning.

Tabell 1. Tilleggssymboler for treslag og markeegenskaper som ble benyttet i kartleggingen.

Kartsignatur	Forklaring
Treslag	
o)	Løvtrær
+	Furu
*	Gran
o	Osp
Markkvalitet	
t	Takrør
G	Grøfting
^	Grunnlendt areal i skog
^	Areal med 50-75 % bart fjell

Feltarbeid

Hoveddelen av feltarbeidet ble utført i juni og juli 2002. I tillegg ble Vestfjella oppsøkt i september 2002 for supplerende kartlegging.

Vegetasjon

Under feltarbeidet ble det benyttet flybilder i svart/hvitt. I Brattås benyttet vi bilder i målestokk 1:15 000, oppgave 9632 fra Fjellanger Widerøe, fotografert i 1988. I Tjøstøl og Vestfjella benyttet vi flybilder i målestokk 1:8 000 fra Fotonor, oppgave 98047. Disse bildene ble fotografert i 1998. Det er ikke foretatt større inngrep i vegetasjonen siden fotograferingen. Flybildene ble satt sammen på feltstereoskop for å gi et tredimensjonalt bilde av terrenget. Under feltarbeidet ble vegetasjonstypene identifisert og avgrenset, for så å bli tegnet inn med tusj på flybildene. Ved kartlegging av vegetasjon i målestokk 1:10 000 kreves det at man i stor grad oppsøker typene i felt og går opp grenser mot nabofigurer for å få et nøyaktig og tilfredsstillende resultat. Flybildene ble benyttet til å orientere seg i terrenget og som støtte for å avgrense figurene, mens klassifisering ble basert på feltobservasjoner. Ved forflytning i felt er det viktig å holde god kontakt mellom terrenget og flybildet slik at figurer blir tegnet inn på rett sted.

Nøkkelbiotoper og flora

Nøkkelbiotoper (eller botaniske "hot spots") ble ettersøkt i felt, identifisert, avgrenset på kart og beskrevet på feltskjemaer under vegetasjonskartleggingen. I denne undersøkelsen benyttes nøkkelbiotop om et avgrenset område som er særlig viktig for det biologiske mangfoldet, fordi biotopen er sjelden, artsrik, har en utforming eller inneholder arter som er sjeldne i det omkringliggende landskapet, i dette tilfellet de enkelte reservatene. Det botaniske mangfoldet ble vektlagt. Derfor er det sannsynlig at andre områder vil bli avgrenset hvis fokus flyttes til andre artsgrupper, som for eksempel fugl. Identifiseringen baserte seg blant annet på egne erfaringer med registrering av nøkkelbiotoper og tilsvarende undersøkelser i skog på Østlandet (for eksempel Haugset et al. 1996, Lindblad 1996, Bratli 2001). Viktige elementer som ble benyttet ved identifisering i denne undersøkelsen var blant annet forekomst av rike vegetasjonstyper, kløfter og fuktige søkk, grove og gamle trær, dødt trevirke, bergvegger og rasmark. Disse parameterne medfører større variasjon i voksesteder og følgelig også muligheter for at flere arter kan leve sammen. Av størst betydning var likevel forekomster av spesielle arter blant karplanter, lav og moser. Disse ble valgt ut på bakgrunn av rødlistestatus og ut fra en vurdering av regional og lokal sjeldenhet. Forekomst av elementer var ikke alene tilstrekkelig til å identifisere nøkkelbiotoper.

Under feltarbeidet ble det også tatt opp artslistene for karplanter og makrolav. Ingen systematisk metodikk for gjennom søking av reservatet etter nye arter ble benyttet, men da vi under feltarbeidet befarte det aller meste av arealet, antar vi at en stor del av habitatvariasjonen og følgelig artsinventaret ble fanget opp. Et utvalg arter ble detaljert kartlagt. Utvalget består av arter fra den nasjonale rødlista (Direktoratet for naturforvaltning 1999), og regionalt eller lokalt sjeldne arter, dvs. arter som henholdsvis har relativt få forekomster i Østfold eller i reservatene. Slike arter representerer viktige naturverdier, for eksempel som indikatorer på klimaendringer, og det bør være en målsetting å opprettholde deres utbredelser (Hardeng 1997a). Spredte observasjoner av moser og skorpelav ble også inkludert, men det var ikke mulig til å utarbeide fullstendige artslistene for disse artsgruppene.

Bearbeiding

For kontrollbestemmelse og dokumentasjon ble det foretatt innsamlinger av et utvalg arter. Dette materialet er levert til Botanisk museum, Universitetet i Oslo. For deler av lavmaterialet ble kjemiske "spot-tester" og tynnsljikt-kromatografi (TLC) etter standard metodikk (Culberson 1972) benyttet i bestemmelsesarbeidet.

Opplysninger om artsforekomster ble ettersøkt i litteratur (jf. tidligere registreringer). Søk etter opplysninger om plantefunn i herbariene ved Botanisk museum i Oslo ble foretatt. Dessuten ble opplysninger om forekomster av lav søkt ut fra NLD - Norsk lavdatabase, som er en internetbasert database over digitaliserte herbarieopplysninger (<http://www.toyen.uio.no>). Databasen kombinerer dataregistrerte opplysninger fra flere kilder, blant annet universitetsherbariene i Oslo og Bergen og innsendte krysslister. Alt materiale i lavherbariene i Oslo og Bergen er dataregistrert.

Plantegeografiske elementer

Karplantene ble subjektivt delt inn i grupper ut fra deres geografiske utbredelse i Norden. Inndelingen er basert på Økland (1989) og Wesenberg et al. (1990). Opplysninger om utbredelse er vesentlig hentet fra Hultén (1971) og Lid & Lid (1994).

Kartframstilling

Ved NIJOS foregår all kartframstilling digitalt. Registreringene fra felt ble rentegnet på flybilder og kontrollert, før de ble digitalisert ved hjelp av et analytisk stereoinstrument (AP 190) og dataprogrammet FYSAK (Anon. 1999). I denne prosessen korrigeres det for feil som oppstår på bildene på grunn av forskjell i flyhøyde og fotograferingsvinkler og data transformeres fra bilde- til kartkoordinater. Kartet ble etter dette på ny korrekturlest, og alle figurer påført korrekt signatur. Til slutt ble kartet framstilt i ArcInfo (ESRI Inc. 2000). Topografisk kartgrunnlag er fra Økonomisk kartverk. Fargevalg følger innarbeidet tradisjon ved kartframstilling på NIJOS. En gradient fra fattige til rike typer framkommer ved å variere fra lyse til mørke fargetoner. Det ble også utarbeidet arealstatistikk over de kartlagte typene. For kombinasjonsfigurer ble arealet til hovedtype og underordnet type beregnet med henholdsvis 62% og 38%. Forekomster av sjeldne arter i reservatet ble koordinatfestet. Eksisterende data fra NLD – Norsk Lavdatabase ble også inkludert.

Navnsetting

Navnsetting av arter følger Lid & Lid (1994) for karplanter, Frisvoll et al. (1995) for moser, og Santesson (1993), Holien et al. (1994) og Krog et al. (1994) for lav.

Vegetasjon

Generell beskrivelse av vegetasjonen

I Brattås og Vestfjella dominerer fattige vegetasjonstyper, mens Tjøstøl i langt sterkere grad karakteriseres av rik vegetasjon (tabell 2). Vegetasjonen i Brattås preges av skrinne furuskogstyper på kollene (figur 5). På noe dypere jordsmonn opptrer bærlyngskog, mens blåbærskog gjerne finnes nederst i skråninger. Fattig sumpskog og myr er vanlig i forsengkninger og i bunnen av sprekkedaler. I Vestfjella preges vegetasjonsbildet av skrinne furuskog i veksling med fattig sumpskog og myr. Kun i nord hvor terrenget er mer oppbrutt finnes noe rikere vegetasjon. I Tjøstøl er vegetasjonen variert, men hovedinntrykket er at rike skogtyper dominerer. Sumpskog er vanlig i kløfter og forsengkninger.

Tabell 2. Fordeling av vegetasjonstyper etter areal og prosent av totalareal i Brattås, Tjøstøl og Vestfjella naturreservater. I tillegg inngår arealtypene åpent vann, vei og fjell i dagen.

Vegetasjonstype	Brattås		Tjøstøl		Vestfjella	
	Areal (daa)	Areal (%)	Areal (daa)	Areal (%)	Areal (daa)	Areal (%)
A1 Lavskog	2031,3	41,4	232,7	5,9	2157,4	37,9
A2 Bærlyngskog	1127,6	23,0	1106,4	28,2	1211,7	21,3
A3 Ræsslyng-blokkebærfuruskog	205,4	4,2			54,0	1,0
A4 Blåbærskog	400,7	8,2	759,5	19,4	49,8	0,9
A6 Knausskog	434,1	8,8				
A7 Grasdominert fattigskog					422,2	7,4
B1 Lågurtskog	27,7	0,6	440,5	11,2		
C2 Høystaudegranskog			1,7	0,04		
E1 Fattig sumpskog	357,6	7,3	145,0	3,7	96,4	1,7
E4 Rik sumpskog			92,7	2,4		
F4 Urterik kant	3,6	0,07				
G7 Frisk/tørr middels baserik eng			2,6	0,07		
J1 Tre/skogbevakst ombrotrof myr			8,6	0,2		
J2 Ombrotrof tuemyr	41,5	0,9				
K1 Skog/krattbevakst fattigmyr	119,4	2,4	67,7	1,7	265,3	4,7
K2 Fattig tuemyr	67,8	1,4			31,1	0,5
K3 Fattig fastmattemyr	85,4	1,7			553,4	9,7
K4 Fattig mykmatte/løsbunnmyr	0,3	0,01			34,7	0,6
O3b Elvesnelle-starr-sump. Flaskestarr-utforming			8,0	0,2		
O5a Takrør-sivaks-sump. Fattig takrør-utforming			3,9	0,1	11,9	0,2
P2b Flytebladvegetasjon. Nøkkerose-utforming	1,1	0,02	4,2	0,1	11,8	0,2
Fjell i dagen			0,1	0,003	2,2	0,04
Vei			1,8	0,05		
Vann	7,1	0,2	1049,3	26,7	798,1	14,0
Sum landareal	4903,4	99,9	2875,3	73,3	4901,8	86,0
Totalt	4910,5	100,0	3924,6	100,0	5699,8	100,0

Åpent vann dekker en stor andel i Tjøstøl, 26,7%, mens tilsvarende tall for Brattås kun er 0,15% og Vestfjella 14%. For å gi mer sammenlignbare tall er det i tabell 3 beregnet

arealandel i prosent for vegetasjonstypene etter at arealet av Store Le er trukket fra. For sammenligningens skyld er tilsvarende beregninger utført for Lundsneset etter at arealet av Søndre Boksjø er trukket fra. I Lundsneset dekker Søndre Boksjø hele 4229 dekar, som tilsvarer 19% av hele arealet. Store Le i Tjøstøl dekker 896 daa, eller nærmere 23% av totalarealet.

Tabell 3. Prosentvis fordeling av vegetasjonstyper i Brattås, Tjøstøl, Vestfjella og Lundsneset naturreservater etter at vannarealet i Søndre Boksjø (Lundsneset) og Store Le (Tjøstøl) er utelatt.

Vegetasjonstype	Brattås	Tjøstøl	Vestfjella	Lundsneset
A1 Lavskog	41,4	7,7	37,8	13,0
A2 Bærlyngskog	23,0	36,5	21,3	55,5
A3 Røsslyng-blokkbærfuruskog	4,2		0,9	2,6
A4 Blåbærskog	8,2	25,1	0,9	7,1
A5 Småbregneskog				0,0
A6 Knausskog	8,8			3,1
A7 Grasdøminert fattigskog			7,4	1,4
B1 Lågurtskog	0,6	14,5		0,3
C2 Høystaudegranskog		0,1		
E1 Fattig sumpskog	7,3	4,8	1,7	2,3
E4 Rik sumpskog		3,1		
F4 Urterik kant	0,1			
G4 Frisk fattigeng				0,0
G7 Frisk/tørr middels baserik eng		0,1		
J1 Tre/skogbevakst ombrotrof myr		0,3		0,7
J2 Ombrotrof tuemyr	0,8			0,1
J3 Ombrotrof fastmattemyr				0,9
J4 Ombrotrof mykmatte/løsbunnmyr				0,1
K1 Skog/krattbevakst fattigmyr	2,4	2,2	4,7	4,9
K2 Fattig tuemyr	1,4		0,5	0,8
K3 Fattig fastmattemyr	1,7		9,7	3,5
K4 Fattig mykmatte/løsbunnmyr	0,01		0,6	0,2
O3b Elvenesnelle-starr-sump. Flaskestarr-utforming		0,3		0,01
O5a Takrør-sivaks-sump. Fattig takrør-utforming		0,1	0,2	0,01
P2b Flytebladvegetasjon. Nøkkerose-utforming	0,02	0,1		0,1
> Fjell i dagen		0,004	0,04	0,02
Vei		0,1		
Vann	0,1	5,1	14,0	3,4
Sum landareal	99,9	94,9	86,0	96,6
Totalt	100,0	100,0	100,0	100,0

Lavfuruskog har i Brattås og Vestfjella henholdsvis 41% og 38% dekning, mens denne typen kun dekker 6% av totalarealet i Tjøstøl (7,7% når vannareal er trukket fra). I Brattås finner vi også nærmere 9% knauskog, mens denne typen ikke ble kartlagt i Vestfjella og Tjøstøl. Bærlyngskog har en jevnere fordeling mellom reservatene (mellom 21% og 28%). Litt overraskende er den relativt høye dekningen av denne typen i Tjøstøl (36,5% etter at vannareal er trukket fra), men det skyldes nok at det er bærlyngskog istedenfor for lavskog som dominerer på de fattige og grunnlendte partiene på toppen av åsryggene og i øvre del av liene. De er i Tjøstøl at de rikere skogtypene har størst arealdekning. Blåbærskog dekker nesten 20% i Tjøstøl (eller 25,1% uten vann), mens denne typen dekker ca 8% i Brattås, og i Vestfjella under 1%. Forskjellene mellom Tjøstøl på den ene siden og Brattås og Vestfjella på den andre siden blir enda tydeligere når i ser på lågurtskogen, som dekker 11% i Tjøstøl (14,5% uten vann), kun en halv prosent i Brattås, mens den i Vestfjella mangler. Tilsvarende framgår det at rike typer som høgstaudeskog og rik sumpskog bare

finnes i Tjøstøl. Grasdominert fattigskog er bare kartlagt i Vestfjella, hvor den dekker noe over 7%. Fattig sumpskog finnes i alle reservatene, men er vanligst i Brattås. Det samme gjelder røsslyng-blokkebærskog som dekker drøyt 4% i Brattås.

Skog dekker til sammen 93,4% i Brattås, 70,8% i Tjøstøl og 70% i Vestfjella. Tilsvarende tall for myr er henholdsvis 6,4% i Brattås, 1,9% i Tjøstøl og 15,5% i Vestfjella. Blant myrtypene er fattig trebevokst myr og fattig fastmattemyr vanligst. I Vestfjella dekker disse typene henholdsvis ca 5% og 10%. Små arealer med urterik kant, frisk/tørr middels baserik eng, elvesnelle-starr-sump, takrørsump og nøkkerosesamfunn finnes også i reservatene.

En oversikt over truede vegetasjonstyper i Norge er nylig sammenstilt (Fremstad & Moen 2001). Blant vegetasjonstypene som er registrert i reservatene regnes høystaudegranskog som hensynskrevende, rik sumpskog som sterkt truet, urterik kant, blodstorkenebbutforming som sterkt truet og frisk/tørr middels baserik eng som sterkt truet. Urterik kant dekker et beskjedent areal i sørs-krenten av Brattås (0,07% av totalarealet), mens de øvrige typene finnes i Tjøstøl, også der dekker de kun små arealer. Små fragmenter med varmekjær kildeløvskog, som regnes som akutt truet, og svartor-strandskog (sterkt truet) inngår også i Tjøstøl, men med for lite areal til å bli kartlagt.

Beskrivelse av vegetasjonstypene

A1 Lavskog

Lavskog finnes først og fremst som lysåpen furuskog på grunnlendte knauser og åsrygger. Humusdekket er tynt og næringsfattig, og partier med berg i dagen er vanlig. Furu er nesten enerådende i tresjiktet, men spredte trær av gran og småvokst bjørk og osp kan inngå. Skogen er seintvoksende og lite produktiv. Lavfuruskog dekker store arealer i Brattås og Vestfjella (figur 16), hvor denne typen er den vanligste. I Tjøstøl dekker den kun ca 6% og vi finner den bare på de høyeste og mest eksponerte stedene (figur 13).

Feltsjiktet i lavfuruskogen er artsfattig og preges av lyngvekster som melbær - *Arctostaphylos uva-ursi* (figur 9), røsslyng - *Calluna vulgaris*, blåbær - *Vaccinium myrtillus* og tyttebær - *V. vitis-idaea*. Arter som bråtestarr - *Carex pilulifera*, sauesvingel - *Festuca ovina* og småsyre - *Rumex acetosella* finnes spredt. Typen karakteriseres av høy dekning av reinlav og andre begerlav i slekta *Cladonia* i bunnsjiktet. Vanlige arter er spesielt lys reinlav - *Cladonia arbuscula*, grå reinlav - *C. rangiferina*, kvitkrull - *C. stellaris* og pigglav - *C. uncialis*. Ellers inngår arter som islandslav - *Cetraria islandica*, busktagg - *C. muricata*, pulverrødtopp - *C. bacillaris*, blomsterlav - *C. bellidiflora*, meltraktlav - *C. cenotea*, grynrødbeger - *C. coccifera*, begerfausklav - *C. deformis*, syllav - *C. gracilis*, trevlelav - *C. macrophylla*, svartfotlav - *C. phyllophora*, fnaslav - *C. squamosa* og svartfotreinlav - *C. stygia*. Kystarten polsterlav - *C. strepsilis* er ikke uvanlig i Brattås. Tørketolerante moser som bergsigd - *Dicranum fuscescens*, krussigd - *D. polysetum*, rabbesigd - *D. spurium*, einerbjørnemose - *Polytrichum juniperinum* og rabbebjørnemose - *P. piliferum* er også typisk, men også ribbesigd - *Dicranum scoparium*, furumose - *Pleurozium schreberi* og vegnikke - *Pohlia nutans* inngår. Heigråmose - *Racomitrium lanuginosum* er vanlig.

A2 Bærlyngskog

Bærlyngskog er den vanligste vegetasjonstypen i reservatene etter lavskog. Den dekker ofte store sammenhengende arealer på næringsfattig morenejord i lier og flatere partier. Furu dominerer i tresjiktet, men blandingsskog med gran forekommer også, spesielt nederst i liene. Ellers kan bjørk inngå, og særlig i Brattås finnes en del osp. Furuskogen er ofte nokså åpen med rettstammet og høyvokst furu. Lyngvekster er dominerende, med mye røsslyng *Calluna vulgaris*, blåbær - *Vaccinium myrtillus* og tyttebær - *V. vitis-idaea* og noe krekling - *Empetrum nigrum* ssp. *nigrum*. Mer spredt finnes arter som smyle - *Deschampsia flexuosa* og skogstjerne - *Trientalis europaea*. Knerot - *Goodyera repens* og furuvintergrønn - *Pyrola chlorantha* inngår i Tjøstøl og vaniljerot - *Monotropa hypopitys* ssp. *hypopitys* ble sett i Vestfjella. Bunnsjiktet er tett og dominert av store skogsmoser som etasjemose - *Hylocomium splendens* og furumose - *Pleurozium schreberi*. Ellers finnes arter som krussigd - *Dicranum polysetum*, ribbesigd - *D. scoparium*, storbjørnemose - *Polytrichum commune* og reinlavarter som blant annet lys reinlav - *Cladonia arbuscula*, grå reinlav - *C. rangiferina* og pigglav - *C. uncialis*.

Skogtypen inngår ofte i mosaikk med lavfuruskog, men finnes gjerne på noe friskere og mer næringsrik mark. Både blåbærskog, røsslyng-blokkebærskog og grasrik fattigskog inngår i kombinasjon med bærlyngskog og overgangsformer finnes. På mer frisk og næringsrik mark overtar blåbærskog, mens røsslyng-blokkebærskog finnes på fuktigere steder. I overgangsformer mot denne typen kan furutorvmose - *Sphagnum capillifolium* inngå.

A3 Røsslyng-blokkebærskog

Vegetasjonstypen finnes på fuktig jord i søkk og sivevannspåvirkede skråninger ofte med tykt torvpreget humuslag. Furu dominerer i tresjiktet, av og til sammen med dunbjørk, men også gran og ørevier inngår. Skogen er vanligvis relativt storvokst, men på grunn jord og i sivevannspåvirket hellende terreng blir trærne mer småvokste. Feltsjiktet karakteriseres av mye røsslyng - *Calluna vulgaris* og blokkebær *Vaccinium uliginosum*. Ellers finner vi blant annet blåtopp - *Molinia caerulea*, skogstjerne - *Trientalis europaea*, blåbær - *Vaccinium myrtillus* og tyttebær - *V. vitis-idaea*. I bunnsjiktet inngår gjerne tuer med torvmoser, blant annet furutorvmose - *Sphagnum capillifolium* og stivtorvmose - *S. compactum*, ofte sammen med myrfiltmose - *Aulacomnium palustre* og filtbjørnemose - *Polytrichum strictum*, og noe etasjemose - *Hylocomium splendens* og furumose - *Pleurozium schreberi*. På tuene kan også tørketålende arter som krussigd - *Dicranum polysetum*, lys reinlav - *Cladonia arbuscula* og grå reinlav - *C. rangiferina* av og til vokse.

Røsslyng-blokkebærskog finnes ofte som små flekker i bærlyngskog der hvor fuktighetsforholdene er noe høyere. Typen glir gradvis over i bærlyngskog og grensa kan være vanskelig å trekke. Her er tykk råhumus med torvmosetuer vektlagt, mens overgangsformer mot bærlyngskog er ført til sistnevnte type. Derfor dekker typen et større areal enn det som framgår av tabell 2, og den finnes i alle reservatene selv om ingen arealer ble kartlagt i Tjøstøl.



Figur 8. Knausskog i Brattås naturreservat.



Figur 9. Knauser med melbær – *Arctostaphylos uva-ursi* i Brattås naturreservat.



Figur 10. Rik sumpskog på Bøensøya i Tjøstøl naturreservat.



Figur 11. Lågurtskog i Tjøstøl naturreservat.



Figur 12. Skrent i nøkkelbiotop ved Søndre Tjøstøltjern i Tjøstøl naturreservat.

A4 Blåbærskog

Blåbærskog finnes på noe mer næringsrik og friskere mark enn bærlyngskog, typisk på veldrenert, fattig til noe næringsrik mark, gjerne nederst i liene. Typen dekker relativt små arealer i Brattås og er sjelden i Vestfjella, men er vanlig i Tjøstøl. Av og til opptrer den under skrenter. På slike steder kan marka stedvis preges av storsteinet ur med fragmenter av lågurtskog. I tresjiktet er rettstammet høyvokst gran framherskende, men furu, bjørk, osp og andre løvtrær kan forekomme. Lyngvekster som blåbær - *Vaccinium myrtillus* og tyttebær - *V. vitis-idaea* dominerer. Typiske arter ellers er blant annet smyle - *Deschampsia flexuosa*, hårfrytle - *Luzula pilosa*, stri kråkefot - *Lycopodium annotinum* ssp. *annotinum*, maiblom - *Maianthemum bifolium*, stormarimjelle - *Melampyrum pratense*, gauksyre - *Oxalis acetosella* og skogstjerne - *Trientalis europaea*. Av og til kan det forekomme en del einstape - *Pteridium aquilinum*. I bunnsjiktet dominerer store skogbunnsarter som bergsigd - *Dicranum fuscescens*, blanksigd - *D. majus*, ribbesigd - *D. scoparium*, etasjemose - *Hylocomium splendens*, furumose - *Pleurozium schreberi* og fjærmose - *Ptilium crista-castrensis*. Dekningen av lav er sparsom, men gaffellav - *Cladonia furcata* forekommer relativt hyppig. Karakteristisk for alle reservatene er innslaget av suboseaniske arter som blåmose - *Leucobryum glaucum*, kysttornemose - *Mnium hornum*, kystjammemose - *Plagiothecium undulatum* og kystkransmose - *Rhytidiadelphus loreus* i lokaliteter karakterisert av jevnt høy luftfuktighet.

Blåbærskogen finnes av og til i mosaikk med bærlyngskog, grasdominert fattigskog eller lågurtskog. Utformingen i Vestfjella, til dels også Brattås, er en ganske fattig utforming og overgangsformer mot bærlyngskogen kunne være diffus. Vi valgte også å inkludere fattige utforminger hvor karakterarter for blåbærskogen kun forekommer svært spredt og til dels manglet. Slike forekomster ble i tillegg figurert ut på grunnlag av fysiognomiske og økologiske kriterier, som et velutviklet tresjikt med gran (figur 18).

A6 Knausskog

Dette er en glissen og tørr skogtype på svært grunnlendt mark, hvor usammenhengende vegetasjon og mye fjellblotninger er typisk (figur 8). Den finnes ofte på koller og i slakt hellende terreng i øvre del av åsryggene. Småvokst og krokete furu er dominerende treslag, men flekkvis kan tresjiktet nesten mangle. I bunnsjiktet dominerer ofte moser over lav, men artsantallet av lav er likevel høyt, med blant annet islandslav - *Cetraria islandica*, busktagg - *C. muricata*, *Cladonia arbuscula* - lys reinlav, grynrødbeger - *C. coccifera*, etasjeberger - *C. cervicornis*, begerfauskav - *C. deformis*, kystrødtopp - *C. floerkeana*, begerfauskav - *C. deformis*, syllav - *C. gracilis*, trevlelav - *C. macrophylla*, grå reinlav - *C. rangiferina*, fnaslav - *C. squamosa*, kvitkrull - *C. stellaris*, polsterlav - *C. strepsilis*, pigglav - *C. uncialis* og nuddlav - *Pycnothelia papillaria*. Heigråmose - *Racomitrium lanuginosum* er vanlig og det kan lokalt være dominerende. Feltsjiktet er som regel nokså dårlig utviklet, men røsslyng - *Calluna vulgaris* og tyttebær - *Vaccinium vitis-idaea* er vanlig. Spredt finnes bråtestarr - *Carex pilulifera*, kornstarr - *C. panicea*, vårbendel - *Spergula morisonii*, småsmelle - *Silene rupestris* og tyttebær - *Vaccinium vitis-idaea*. Av moser inngår tørketolerante arter som krussigd - *Dicranum polysetum*, ribbesigd - *D. scoparium*, vegnikke - *Pohlia nutans*, furumose - *Pleurozium schreberi*, einerbjørnemose - *Polytrichum juniperinum* og rabbebjørnemose - *P. piliferum*. Artsutvalget har mye til felles med lavskog, men den skilles fra denne og bærlyngskog ved usammenhengende vegetasjon og mye fjell i dagen og ved at moser og da især heigråmose - *Racomitrium lanuginosum* ofte dominerer over lav på de avskurte bergflatene.

På bergflatene finnes ulike navlelav – *Umbilicaria* spp. og blærelav – *Lasallia pustulata*, og en rekke steinboende skorpelav. Knausskog er bare registrert i Brattås. Typen korresponderer best med den vanlige utformingen, slik Fremstad (1997) beskriver den. I knausskog har vi ikke benyttet tilleggssymbol for grunnlendt mark og berg i dagen, da dette er inkludert i definisjonen av typen.

A7 Grasdminert fattigskog

Dette er vanligvis furuskog på fuktig mark i nedre del av liene, gjerne i gradvis overgang til fattig myr. Typen finnes også i småkupert terreng, også da gjerne i veksling med myr og fattige skogtyper (figur 17). Furu dominerer i tresjiktet, men innslaget av dunbjørk kan også være betydelig. Ellers finnes ofte noe ørevier og gran. Blåtopp – *Molinia caerulea* er dominerende. Av andre arter som ofte inngår kan nevnes røsslyng – *Calluna vulgaris*, torvull – *Eriophorum vaginatum*, krypvier – *Salix repens* var. *repens*, skogstjerne – *Trientalis europaea*, blåbær – *Vaccinium myrtillus*, blokkebær – *V. uliginosum* og tyttebær – *V. vitis-idaea*. Pors – *Myrica gale* og blåmose – *Leucobryum glaucum* indikerer et oseanisk preg. Tykkelsen på humuslaget varierer. I Vestfjella er typen nokså fuktig med torvmoser i blanding med andre vanlige skogbunnsmoser. Typen forekommer av og til i mosaikk med lavskog, bærlyngskog, blåbærskog, røsslyng-blokkebærfuruskog eller fattigmyr. Grensa mot fattig skogbevokst myr og fattig fastmattemyr er i mange tilfeller gradvis og det er behov for å definere typens avgrensning mot nærstående typer bedre. Grasrik fattigskog er kun registrert i Vestfjella, hvor den til gjengjeld er ganske vanlig.

B1 Lågurtskog

Lågurtskog finnes først og fremst på næringsrik, veldrenert, ofte steinet mark og i sørvendte skrenter. I Tjøstøl dekker den relativt store sammenhengende arealer (figur 11), mens den i Brattås forekommer sparsomt. Gran er vanligst i tresjiktet, men furu og løvtrær som osp, hassel og lind kan også inngå. Feltsjiktet er artsrikt og preges av urter framfor lyngvekster. Flere av artene er noe basekrevende. Registrerte arter inkluderer trollbær – *Actaea spicata*, fingerstarr – *Carex digitata*, markjordbær – *Fragaria vesca*, skogsvever – *Hieracium sylvaticum* agg., knollerteknapp – *Lathyrus linifolius*, småmarimjelle – *Melampyrum sylvaticum*, hengeaks – *Melica nutans*, skogsalat – *Mycelis muralis*, lundrapp – *Poa nemoralis*, teiebær – *Rubus saxatilis*, tveskjeggveronika – *Veronica chamaedrys*, legeveronika – *V. officinalis* og skogfiol – *Viola riviniana*. I rikere utforminger inngår blåveis – *Hepatica nobilis* og krattfiol – *Viola mirabilis*. Den sørøstlige arten snerprørkvein – *Calamagrostis arundinacea* kan stedvis være vanlig i lysåpne lokaliteter. I bunnsjiktet inngår blant annet kysttornemose – *Mnium hornum* og storkransmose – *Rhytidiadelphus triquetrus*.

C2 Høystaudegranskog

Dette er en høyproduktiv og frodig granskogtype som ofte opptrer langs bekker med næringsrikt og friskt sigevann. Den er artsrik og dominert av kravfulle arter. Det var kun ett areal i alle reservatene som ble klassifisert som høystaudeskog og det lå i Tjøstøl. Tresjiktet er dominert av gran og bjørk, med innslag av svartor og vierarter. I feltsjiktet finner vi blant annet skogburkne – *Athyrium filix-femina*, gulstarr – *Carex flava*, broddtelg – *Dryopteris carthusiana*, enghumleblom – *Geum rivale*, engsoleie – *Ranunculus acris*, teiebær – *Rubus saxatilis*, skogsvinerot – *Stachys sylvatica*, stornesle – *Urtica dioica* og skogfiol – *Viola riviniana*.

E1 Fattig sumpskog

Fattig sumpskog forekommer på næringsfattig mark i kløfter og forsengkninger, våte sig, langs bekke- og myrkanter og på flater med stagnerende vann (figur 7). Ofte finner vi den som smale bånd i forlengelsen av myrsøkk. Flere steder er skogen grøftet. Både furu og gran er vanlig i tresjiktet, men vi finner også blandingsskog og bestander med løvtrær som bjørk, trollhegg, ørevier og svartor. Typiske arter er gråstarr - *Carex canescens*, stjernestarr - *C. echinata*, slåttestarr - *C. nigra*, trådstarr - *C. lasiocarpa*, skrubbær - *Cornus suecica*, flekkmariehånd - *Dactylorhiza maculata*, skogsnelle - *Equisetum sylvaticum*, torvull - *Eriophorum vaginatum*, myrmaure - *Galium palustre*, trådsiv - *Juncus filiformis*, hengeving - *Phegopteris connectilis*, takrør - *Phragmites australis*, tepperot - *Potentilla erecta*, skogstjerne - *Trientalis europaea*, blåbær - *Vaccinium myrtillus*, tyttebær - *V. vitis-idaea* og blokkebær - *V. uliginosum*. Blåtopp - *Molinia caerulea* og pors - *Myrica gale* gir skogen stedvis et suboseanisk preg. I bunnsjiktet inngår mange torvmoser som broddtorvmose - *Sphagnum angustifolium*, furutorvmose - *S. capillifolium*, grantorvmose - *S. girgensohnii*, kjøtt-torvmose - *S. magellanicum* og sumptorvmose - *S. palustre*. Storbjørnemose - *Polytricum commune* er vanlig. Fattig sumpskog finnes i alle reservatene, men er vanligst i Brattås. Typen har flere fellestrekk med trebevokst myr, og overgangsformer finnes.

E4 Rik sumpskog

Rik sumpskog forekommer bare i Tjøstøl, gjerne i kløfter, langs bekker eller langs kanten av tjern (figur 10). I tresjiktet er svartor vanlig, ofte sammen med gran og gjerne litt bjørk og trollhegg. I den rike sumpskogen finner vi arter som vassrørkvein - *Calamagrostis canescens*, myrkongle - *Calla palustris*, bekkeblom - *Caltha palustris*, bekkekarse - *Cardamine amara*, langstarr - *Carex elongata*, gulstarr - *C. flava*, mjødukt - *Filipendula vulgaris*, myrmaure - *Galium palustre*, mannasøtgras - *Glyceria fluitans*, gulldusk - *Lysimachia thyrsoflora*, åkermynte - *Mentha arvensis*, firblad - *Paris quadrifolia*, mjølkerot - *Peucedanum palustre*, krypsøleie - *Ranunculus repens*, skjoldbærer - *Scutellaria galericulata*, blåknapp - *Succisa pratensis* og hestehov - *Tussilago farfara*. Enkelte steder inngår arter fra varmekjær kildeløvsskog, men arealene var for små til å utfigureres som egne figurer. Slakkstarr - *Carex remota* ble observert ett sted, mens grøftesøleie - *Ranunculus flammula* var noe mer vanlig. Likeledes var det små flekker med arter fra svartor-strandskog, som sverdlilje - *Iris pseudacorus* og klourt - *Lycopus europaeus*. I bunnsjiktet inngår flere torvmoser, blant annet kratt-torvmose - *Sphagnum centrale*, sumptorvmose - *S. palustre* og spriketorvmose - *S. squarrosum*, samt arter som broddmose - *Calliergonella cuspidatum*, kysttornemose - *Mnium hornum*, bekkerundmose - *Rhizomnium punctatum* og stortujamose - *Thuidium tamariscinum*.

F4 Urterik kant

I Brattås finnes denne vegetasjonstypen sparsomt i mosaikk med lysåpen lågurtfuruskog i brattskrenten helt sør i reservatet. Typisk forekommer den på grunnlendt mark på sørvendte, lysåpne og varme steder i overgangen mellom skog og naturlig treløse områder (figur 6). Vegetasjonstypen er artsrik og inneholder flere basekrevende og varmekjære arter. Vi finner blant annet bakkemynte - *Acinos arvensis*, kattefot - *Antennaria dioica*, lakrismjelt - *Astragalus glycyphyllos*, fagerklokke - *Campanula persicifolia*, fingerstarr - *Carex digitata*, kransmynte - *Clinopodium vulgare*, blodstorkenebb - *Geranium sanguineum*, flekkgrisøre - *Hypochoeris maculata*, knollerteknapp - *Lathyrus linifolius*, bergmynte - *Origanum vulgare*, storblåfjær - *Polygala vulgaris*, kantkonvall -

Polygonatum odoratum og skogkløver - *Trifolium medium*. Flere av artene er regionalt sjeldne, spesielt bergperikum - *Hypericum montanum* og broddbergknapp - *Sedum rupestre*. Det er gjerne innslag av bergflate- og bergknausarter som svartburkne - *Asplenium trichomanes*, tjæreblom - *Lychnis viscaria* og lodnebregne - *Woodsia ilvensis* i typen.

G7 Frisk/tørr middels baserik eng

I Tjøstøl finnes et område med kulturbetinget eng på noe baserik, tørr til frisk, relativt grunnlendt mark ved den nedlagte plassen Fonken. Feltsjiktet er lavvokst og artsrikt med mye urter og gras. Både vanlige, vidt utbredte engarter inngår sammen med mer sjeldne arter. Flere av artene er varmekjære og basekrevende. Vegetasjonstypen er betinget av skjøtsel og området i Tjøstøl preges av manglende hevd. Artssammensetningen samsvarer best med frisk/tørr middels baserik eng. Vi finner arter som ryllik - *Achillea millefolium*, engkvein - *Agrostis capillaris*, fløyelsmarikåpe - *Alchemilla glaucescens*, kattefot - *Antennaria dioica*, gulaks - *Anthoxanthum odoratum* ssp. *odoratum*, hjertegras - *Briza media*, engknoppurt - *Centaurea jacea*, hvitmaure - *Galium boreale*, hårsveve - *Hieracium pilosella*, firkantperikum - *Hypericum maculatum*, flekkgrisøre - *Hypochoeris maculata*, rødknapp - *Knautia arvensis*, prestekrage - *Leucanthemum vulgare*, tiriltunge - *Lotus corniculatus*, gjeldkarve - *Pimpinella saxifraga*, smalkjempe - *Plantago lanceolata*, nattfiol - *Platanthera bifolia*, trådrapp - *Poa pratensis* ssp. *angustifolia*, engsyre - *Rumex acetosa*, småsyre - *R. acetosella*, smørbukk - *Sedum telephium* ssp. *maximum* og tveskjeggveronika - *Veronica chamaedrys*. Vegetasjonstypen er artsrikt og flere av artene har sine eneste forekomster i reservatet her. Flere er regnet som gode signalarter for verdifull kulturmark.

J1 Tre/skogbevekst ombrotrof myr

Denne vegetasjonstypen finnes vanligvis og i flatt terreng i forsenkninger der hvor grunnvannstanden er permanent høy og vanngjennomstrømmingen liten. Vegetasjonstypen utvikles der hvor grunnvannstanden er permanent høy og vanngjennomstrømmingen liten. Dette medfører at jorda blir vannmettet og får underskudd av oksygen. Dermed nedsettes nedbrytningen av organisk materiale så mye at nettoproduksjonen av organisk materiale blir større enn nedbrytningen. Over tid skjer det en akkumulasjon av organisk materiale og dannelse av torv. Torvmoser spiller en viktig rolle i denne prosessen. Ombrotrofe myrer (nedbørsmyrer) får all tilførsel av vann fra nedbøren, og er svært næringsfattige. I tresjiktet finnes furu og noe bjørk. Feltsjiktet er artsfattig. Lyngvekster som hvitlyng - *Andromeda polifolia*, blåbær - *Vaccinium myrtillus*, blokkebær - *V. uliginosum* og tyttebær - *V. vitis-idaea* er typisk, sammen med torvull - *Eriophorum vaginatum* og molte - *Rubus chamaemorus* og noe bjønnskjegg - *Trichophorum cespitosum* ssp. *cespitosum*. Bunnsjiktet domineres av torvmoser.

J2 Ombrotrof tuemyr

Ombrotrof tuemyr dekker små arealer i reservatene. Typen forekommer gjerne som tuepartier i veksling med andre myrtyper. Lavvokst furu finnes spredt. De samme artene som i tre/skogbevekst ombrotrof myr inngår. På tuene er særlig røsslyng - *Calluna vulgaris* vanlig.

K1 Tre/skogbevakst fattigmyr

Fattigmyr skiller seg fra ombrotrof myr ved at vegetasjonen står i kontakt med minerogent vann. Typen er også mer artsrik. Dette er den vanligste myrtypen i reservatene etter fattig fastmattemyr. Den er vanlig på flat eller noe skrånende mark i forsenkninger og søkk, eller i kanten av fastmattemyrer (figur 20). Furu er vanlig i tresjiktet, men også bjørk og noe gran inngår. De samme artene som i tre/skogbevakst ombrotrof myr finnes også her, i tillegg til flere noe mer kravfulle arter. Vi finner blant annet hvitlyng – *Andromeda polifolia*, røsslyng – *Calluna vulgaris*, torvull - *Eriophorum vaginatum*, molte - *Rubus chamaemorus*, bjønnskjegg - *Trichophorum cespitosum* ssp. *cespitosum*, blåbær - *Vaccinium myrtillus*, stortranebær - *V. oxycoccus* ssp. *oxycoccus*, blokkebær – *V. uliginosum* og tyttebær – *V. vitis-idaea*. Pors – *Myrica gale* eller blåtopp – *Molinia caerulea* kan lokalt dominere og indikerer et suboseanisk preg sammen med klokkeling – *Erica tetralix* og rome – *Narthecium ossifragum*, spesielt i Brattås og Vestfjella. I bunnsjiktet inngår blant annet ulike torvmoser, myrfiltmose - *Aulacomnium palustre* og filtbjørnemose - *Polytrichum strictum*.

K2 Fattig tuemyr

Denne typen skiller seg fra fattig fastmattemyr først og fremst ved forekomst av lyngdominert vegetasjon på tuer. Typen dekker relativt små arealer i reservatene. Som oftest finnes den som tuer i fastmattevegetasjon med for lite areal til å bli figurert ut som egen vegetasjonstype. I Brattås og Vestfjella er den nok derfor vanligere enn det arealtallene viser. Mange arter er felles med ombrotrof tuemyr. Artsutvalget inkluderer hvitlyng – *Andromeda polifolia*, dvergbjørk – *Betula nana*, røsslyng – *Calluna vulgaris*, rund soldogg – *Drosera rotundifolia*, klokkeling – *Erica tetralix*, torvull - *Eriophorum vaginatum*, pors – *Myrica gale* og blokkebær - *Vaccinium uliginosum*. Stedvis kan det være mye blåtopp – *Molinia caerulea*. Spredt kan småtrær med bjørk og furu forekomme på tuene.

K3 Fattig fastmattemyr

Dette er den vanligste myrtypen i reservatene ved siden av tre/skogbevakst fattigmyr. Den finnes typisk i forsenkninger mellom høydedragene og på flat til noe hellende mark der hvor markfuktigheten er så høy at vi får myrdannelse (figur 21). Fattig fastmattemyr har mange arter felles med fattig tuemyr, mens forekomst av minerotrofe arter skiller den fra ombrotrof fastmattemyr. Typiske arter er hvitlyng – *Andromeda polifolia*, røsslyng – *Calluna vulgaris*, sveltestarr – *Carex pauciflora*, rund soldogg – *Drosera rotundifolia*, duskull – *Eriophorum angustifolium*, torvull – *E. vaginatum*, blåtopp – *Molinia caerulea* og bjønnskjegg - *Trichophorum cespitosum* ssp. *cespitosum*. Forekomster med klokkeling – *Erica tetralix*, pors – *Myrica gale* og rome – *Narthecium ossifragum* i Brattås og Vestfjella gir myrene en suboseanisk karakter. Det samme gjør spredte forekomster med storbjønnskjegg - *Trichophorum cespitosum* ssp. *germanicum* i Vestfjella. Takrør – *Phragmites australis* kan lokalt dominere i relativt store bestander især i Vestfjella, og disse er skilt ut i egne figurer kalt E3t. I Vestfjella er dvergbjørk – *Betula nana* et karakteristisk innslag. I bunnsjiktet finner vi blant annet myrfiltmose - *Aulacomnium palustre*, filtbjørnemose - *Polytrichum strictum* og flere torvmoser, blant annet kjøtt-torvmose - *Sphagnum magellanicum*.

K4 Fattig mykmatte/løsbunnmyr

Fattig mykmatte/løsbunnmyr finnes helst i midtpartier av store fastmattemyrer og inntil tjern. Typen finnes spredt i Brattås og Vestfjella, ofte som små arealer. Feltsjiktet er glissent, mens gjøler og mer eller mindre vegetasjonsfri torv er vanlig. Typiske arter er dystarr - *Carex limosa*, flaskestarr – *C. rostrata*, trådstarr – *C. lasiocarpa*, smal soldogg - *Drosera anglica*, rund soldogg – *D. rotundifolia*, torvull – *Eriophorum vaginatum*, bukkeblad - *Menyanthes trifoliata*, hvitmyrak – *Rhynchospora alba* og sivblom – *Scheuchzeria palustris*. Stedvis kan det være en del duskull - *Eriophorum angustifolium*. I bunnsjiktet inngår arter som vasstorfrose - *S. cuspidatum*, lurvtorfrose – *S. majus* og dvergtorfrose – *S. tenellum*.

O3b Elvesnelle-starr-sump. Flaskestarr-utforming

Vegetasjonstypen forekommer sparsomt i Tjøstøl som vegetasjonsbelter langs bredden av Store Le. Dette er en artsfattig vegetasjonstype dominert av flaskestarr – *Carex rostrata*. I tillegg finnes blant annet trådstarr - *Carex lasiocarpa*, bukkeblad – *Menyanthes trifoliata* og myrhatt – *Potentilla palustris*.

O5a Takrør-sivaks-sump. Fattig takrør-utforming

Noen steder ble bestander med takrør – *Phragmites australis* i tilknytning til åpent vann, i grunne viker av innsjøer og tjern og langs bekker, figurert ut som egen type.

Vegetasjonstypen er artsfattig og domineres av tette, høyvokste bestand med takrør. I tillegg inngår gjerne trådstarr – *Carex lasiocarpa* og myrhatt - *Potentilla palustris*.

P2b Flyteblad-vegetasjon. Nøkkerose-utforming

Dette er en svært artsfattig vegetasjonstype bestående av flytebladplanter i små tjern og bukter av større innsjøer, oftest som bestander av enkeltarter. Typen ble kartlagt et fåtall steder, men spredte forekomster med nøkkeroser finnes flere steder, men med for lav dekning til å kunne bli utfigurert som egen vegetasjonstype. I reservatene er gul nøkkerose – *Nuphar lutea* den vanligste arten, men hvit nøkkerose – *Nymphaea alba* finnes også.



Figur 13. Lavskog på Bøensøya i Tjøstøl naturreservat.



Figur 14. Lågurtskog og rik sumpskog langs bekken fra Nordre Tjøstøltjern i Tjøstøl naturreservat.



Figur 15. Langs Buerørvann i Vestfjella naturreservat.



Figur 16. Lavskog med lusegras – *Huperzia selago* i Vestfjella naturreservat.

Nøkkelbiotoper

Kun ett område ble avgrenset i henholdsvis Brattås og Vestfjella, mens syv "hot spots" ble avgrenset i Tjøstøl. I Vestfjella kunne flere områder med tidligere kulturpåvirket slåttemyr og skog med forekomster av solblom – *Arnica montana* og klokkesøte – *Gentiana pneumonanthe* trolig vært avgrenset som nøkkelbiotoper. Disse ble isteden behandlet som isolerte forekomster med truede planter og de er avgrenset på digitale kart basert på informasjon fra Bård Andersen (ikke vist i denne rapporten). Man bør være oppmerksom på at botaniske verdier er vektlagt, slik at andre områder også bør avgrenses hvis for eksempel fugl vektlegges.

Brattås

1 Sørskrenten langs Stenselva

Sørgrensa av Brattås naturreservat dannes av en sammenhengende bratt skrent, opp til 40 m høy, fra Brekke sluser og østover i retning Krappeto så langt reservatet strekker seg (figur 4). Lokaliteten utgjøres vesentlig av denne skrenten og nærliggende skog. Her finnes rike vegetasjonstyper som lågurtskog og urterik kant i veksling med mer fattige vegetasjonstyper. Stedvis stuper skrenten rett i Stenselva, andre steder er terrenget skrånende med hyller og avsatser ned mot elva. I tresjiktet inngår gran og furu, foruten edelløvtrær som spisslønn – *Acer platanoides*, hassel – *Corylus avellana* og sommerekik – *Quercus robur*. Floraen er artsrik med flere varmekjære og kravfulle arter. Spesielt kan nevnes bergperikum – *Hypericum montanum*, som er relativt sjelden på landsbasis, og som regnes blant de sjeldne og truede artene i fylket (Båtvik 1992). Arter som bakkemynte – *Acinos arvensis*, lakrismjelt – *Astragalus glycyphyllos*, kalksvartburkne – *Asplenium trichomanes* ssp. *quadri-valens*, fingerstarr – *Carex digitata*, kransmynte – *Clinopodium vulgare*, takhaukeskjegg – *Crepis tectorum*, blodstorkenebb – *Geranium sanguineum* (figur 6), blåveis – *Hepatica nobilis*, flekkgrisor – *Hypochoeris maculata*, svarterteknapp – *Lathyrus niger*, bergmynte – *Origanum vulgare*, storblåfjær – *Polygala vulgaris*, broddbergknapp – *Sedum rupestre* og skogvikke – *Vicia sylvatica* bidrar til den rike floraen. Både svarterteknapp og broddbergknapp er sjeldne i Østfold. Det samme gjelder vårerteknapp – *Lathyrus vernus* og krattfiol – *Viola mirabilis*, som i følge B. Andersen (pers. medd.) skal finnes i området. En annen sjelden art, krattalant – *Inula salicina*, er kjent fra Brekke sluser, muligens innenfor reservatgrensa. Også mose- og lavfloraen på bergene er rik. Vi finner blant annet arter som kammose – *Ctenidium molluscum*, krypsilkemose – *Homalothecium sericeum*, rottehalemose – *Isothecium alopecuroides*, glansperlemose – *Lejeunea cavifolia*, skjøtmose – *Preissia quadrata*, putevrिमose – *Tortella tortuosa*, skjelliglye – *Collema flaccidum*, glatt lærlav – *Dermatocarpon miniatum* og flishinnelav – *Leptogium lichenoides*. Tidligere er bølgeglye – *Collema fuscovirens*, vassglye – *Collema glebuletum* og *Lempholemma polyanthes* funnet i brattskrenten, trolig innenfor lokaliteten (B.P. Løfall pers. medd.). Spesielt er forekomsten med vassglye interessant. Den har her sin eneste forekomst i Østfold. Lokaliteten er generelt påvirket ved sluseanlegget, og det er også i brattskrenten her de rikeste forekomstene med varmekjære arter finnes. Til dels ligger forekomstene rett utenfor reservatet. For eksempel ble både dvergmispel – *Cotoneaster scandinavicus* og krattalant – *Inula salicina* kun påvist rett utenfor under dette feltarbeidet, men det kan godt være at de også vokser innenfor reservatgrensa, da bergveggen er utilgjengelig flere steder. Lokaliteten ble også oppsøkt av Norsk Botanisk Forening i 1995. I ekskursjonsreferatet nevnes fjellodnebregne – *Woodsia alpina* og skogflatbelg – *Lathyrus sylvestris* fra skrenten (Berg 1996), og nede ved elva to

bjørnebærarter, *Rubus nemorosus* og *R. fabrimontanus*, som ikke er funnet i Norge tidligere (T. Berg pers. medd.). Fjellodnebregne er sjelden i Østfold (Båtvik 1992), men det er usikkert om funnstedet er innenfor reservatet.

Østover i skrenten veksler vegetasjonen mellom lågurtskog og fattigere typer som bærlyngskog og lavskog med furu i tresjiktet. Urterik kant finnes flere steder ut mot elva og edelløvtrær som hassel og spisslønn finnes spredt. Bergperikum ble også funnet relativt langt øst i denne delen av lokaliteten. Skogen er gjennomgående nokså gammel, og det er en del til dels storvokst osp. Et parti med storvokst, ensaldret lågurtgranskog finnes også. I små viker finnes vannkantvegetasjon blant annet med kalmusrot – *Acorus calamus* og klourt – *Lycopus europaeus*.

Tjøstøl

1 Mellom Nordre Tjøstøltjern og Fonken

Dette er en stor og variert lokalitet som strekker seg langs bekken fra Nordre Tjøstøltjern til utløpet i Store Le ved Fonken. Lågurtskog dekker store arealer, og langs bekken finnes rik sumpskog (figur 14). Noe blåbærskog og bærlyngskog inngår også, foruten fragmenter av varmekjær kildeløvsskog og svartor-strandskog. I tresjiktet dominerer gran, men også svartor – *Alnus glutinosa*, lind – *Tilia cordata* og hassel – *Corylus avellana* finnes. Floraen er rik med flere kravfulle arter. Blant annet finnes trollbær – *Actaea spicata*, fingerstarr – *Carex digitata*, mye blåveis – *Hepatica nobilis*, korsved – *Viburnum opulus* og skogvikke – *Vicia sylvatica*. Flere steder finnes bergvegger og steinblokker med rik mose- og lavflora, blant annet ryemose – *Antitrichia curtipendula*, gulbånd – *Metzgeria furcata*, krusfellmose – *Neckera crispa* og putevrimose – *Tortella tortuosa*. Storstylte – *Bazzania trilobata* og kysttornemose – *Mnium hornum* ble funnet ved basis av bergvegger i sumpskogen. Av andre suboseaniske arter kan nevnes blåmose – *Leucobryum glaucum* og kystkransemose – *Rhytidiadelphus loreus*. I sumpskogen finnes blant annet bekkeblom – *Caltha palustris*, gulstarr – *Carex flava*, mjøddurt – *Filipendula ulmaria*, mannasøtgras – *Glyceria fluitans*, klourt – *Lycopus europaeus*, mjølkerot – *Peucedanum palustre*, grøftesoleie – *Ranunculus flammula* og hestehov – *Tussilago farfara*, foruten moser som broddmose – *Calliergonella cuspidata*, broddfagermose – *Plagiomnium cuspidatum* og stortujamose – *Thuidium tamariscinum*. I en liten dam i bekken ble kysttjønnaks – *Potamogeton polygonifolius* funnet. Det er relativt lite død ved, men på råtnende trestamme ble mosene stubbeglefsmose – *Cephalozia catenulata* og larvemose – *Nowellia curvifolia* funnet. Begge er trolig nokså sjeldne i Østfold og regnes for gode indikatorer for skog med høye naturverdier. Stubbeglefsmose var tidligere på den norske rødlista, men den har vist seg å være vanligere enn først antatt, blant annet på Vestlandet. I Sverige regnes den som nær truet (NT) (Gärdenfors 2000). Nederst mot Fonken framstår skogen med tydelig kulturmarkspreget etter tidligere bruk.

Kollen nord for Søndre Tjøstøltjern er også tatt med i lokaliteten. Her er det mye vindfall og rikelig med stor osp. Blokkrik lågurtskog preger sørskrenten (figur 12). I dette området er det registrert en rik lav- og moseflora med flere regionalt sjeldne arter. Dette er trolig en av de rikeste lokalitetene i Østfold med oseaniske lav. Blant arter funnet i området (i denne undersøkelsen eller tidligere, B.P. Løfall pers. medd.) er gubbeskjegg – *Alectoria sarmentosa*, ryemose – *Antitrichia curtipendula*, *Arthonia leucopellaea*, ospeblæreglye – *Collema subnigrescens*, vanlig blåfiltlav – *Degelia plumbea*, rottehallemose – *Isothecium alopecuroides*, *Lecanactis abietina*, lungenever – *Lobaria pulmonaria*, kystvrenge –

Nephroma laevigatum, grynvreng – *N. parile*, skålfiltlav - *Pannaria pezizoides*, kystfiltlav - *Pannaria rubiginosa*, stiftfiltlav – *Parmeliella triptophylla* og kystårenever - *Peltigera collina*. Særlig er forekomsten med kystfiltlav interessant da den bare har fem funn i fylket. En samlet vurdering av lokaliteten med sjeldne vegetasjonstyper og en høy konsentrasjon av regionalt sjeldne arter tilsier meget høye naturverdier.

2 Fonken

Fonken er en nedlagt plass ved Store Le. Her finnes gjengroende kulturmark med artsrik engvegetasjon. En lang rekke kulturmarksplanter har her sine eneste forekomster i reservatet. Spesielt kan nevnes fløyelsmarikåpe - *Alchemilla glaucescens*, kattefot - *Antennaria dioica*, hjertegras - *Briza media*, flekkgrisøre - *Hypochoeris maculata*, rødknapp - *Knautia arvensis*, prestekrage - *Leucanthemum vulgare*, gjeldkarve - *Pimpinella saxifraga*, smalkjempe - *Plantago lanceolata*, nattfiol - *Platanthera bifolia* og trådrapp - *Poa pratensis* ssp. *angustifolia*. Solblom – *Arnica montana* ble registrert helt sør i lokaliteten i kulturpåvirket lågurtskog med gran. Flere store tuntrær står fortsatt, blant annet en stor gammel ask, samt selje og rogn med rik mose- og lavflora. Her finnes blant annet lungenever – *Lobaria pulmonaria*, skrubbenever – *L. scrobiculata*, gulbånd - *Metzgeria furcata*, olivenlav - *Pannaria mediterranea* og kystårenever - *Peltigera collina*. Olivenlav er sjelden på Østlandet, med bare 10 forekomster i Østfold. I lokaliteten inngår også hagemarkpreget lågurtskog, og frodig løvskog med blant annet med trollurt - *Circaea alpina* og firblad – *Paris quadrifolia*. Lokaliteten går gradvis over i de rike skogtypene i foregående lokalitet og grensa er trukket noe omtrentelig. Samlet tilfører disse lokalitetene betydelige naturverdier til området som helhet, med stor variasjon, én rødlistet art, flere truede vegetasjonstyper og mange regionalt sjeldne arter.

3 Sør for Kuåsen

Dette er et variert område dominert av rike skogtyper som lågurtskog og både fattige og rike sumpskogsutforminger. Noe blåbær- og bærlyngskog inngår også. I nord er lågurtskogen relativt tørr og det finnes mye stor osp og noe ospelæger i sørvendt, rasmarkpreget skrent. En liten bekkekløft strekker seg mot vest. Her finnes blant annet svartor – *Alnus glutinosa*, fingerstarr – *Carex digitata*, hassel - *Corylus avellana*, blåveis – *Hepatica nobilis*, lind – *Tilia cordata* og tveskjeggveronika – *Veronica chamaedrys*. Lungenever - *Lobaria pulmonaria* er også registrert. Nederst i liene blir lågurtskogen gradvis friskere og den går etter hvert over til sumpskog langs bekker og på flate partier. I sumpskogen finnes arter som slakkstarr - *Carex remota*, myrkongle – *Calla palustris*, mjødukt – *Filipendula ulmaria*, myrmaure - *Galium palustre* ssp. *palustre*, gulldusk - *Lysimachia thyrsoiflora*, grøftesoleie - *Ranunculus flammula*, hestehov – *Tussilago farfara* og kysttornemose – *Mnium hornum*. Ellers kan nevnes skogkarse - *Cardamine flexuosa*, firblad – *Paris quadrifolia*, ru-stjerneblom - *Stellaria longifolia* og de suboseaniske mosene blåmose - *Leucobryum glaucum*, kystjåmnemose - *Plagiothecium undulatum* og kystkransmose - *Rhytidiadelphus loreus*. Sumpskogen er grøftet og tilplantet med gran, men noe svartor – *Alnus glutinosa* finnes også. I bærlyngskog inngår furuvintergrønn - *Pyrola chlorantha*. Skjørblæremose - *Frullania fragilifolia* ble funnet på osp i området, og rottehalemose - *Isoetecium alopecuroides* ved basis av berg. Av andre epifytter kan nevnes *Arthonia leucopellaea*, *Lecanactis abietina*, grynvreng - *Nephroma parile* og stiftfiltlav - *Parmeliella triptophylla*. Skogen er hogd inn til reservatgrensa i nord, noe som kan medføre uheldige kanteffekter på arter som har krav til høy luftfuktighet. Selv om lokaliteten er påvirket av skogsdrift og grøfting, er skogen storvokst og gammel og det

finnes flere regionalt interessante arter. Verdiene vil øke ettersom tiden går og skogens naturlige dynamikk og struktur overtar. Det er ønskelig å prøve å gjenskape den opprinnelige hydrologien i den grøfta sumpskogen, og høyere løvtreinnslag bør tilstrebes.

4 Vestsiden av Bøensøya

Området inneholder to lindeforekomster på vestsiden av Bøensøya. Også gammel selje finnes. Vegetasjonen består stort sett av noe kulturpåvirket lågurtskog. Flere kravfulle arter ble registrert, blant annet trollbær – *Actaea spicata*, lakrismjelt - *Astragalus glycyphyllos*, fingerstarr – *Carex digitata*, hvitmaure - *Galium boreale*, blåveis – *Hepatica nobilis*, firblad – *Paris quadrifolia*, krattfiol – *Viola mirabilis* og skogfiol – *V. riviniana*. På trær og ved basis av steinblokker finnes rottehalmose- *Isothecium alopecuroides*, kysttornemose - *Mnium hornum*, grynvrenge - *Nephroma parile* og kystårenever - *Peltigera collina*.

5 Nordøst på Bøensøya

I en liten vik nordøst på Bøensøya ligger en lokalitet med rik sumpskog (figur10). Relativt storvokst svartor dominerer i tresjiktet. Ellers finnes vassrørkvein – *Calamagrostis canescens*, myrkongle – *Calla palustris*, sennegras - *Carex vesicaria*, langstarr – *C. elongata*, mjøduert - *Filipendula ulmaria* og grøftesoleie - *Ranunculus flammula*. Mosene kysttornemose - *Mnium hornum* og stortujamose - *Thuidium tamariscinum* finnes også. Langs stranda er det svartor-strandskogfragmenter med sverdlilje - *Iris pseudacorus* og klourt - *Lycopus europaeus*. I skrenten rundt sumpskogen finnes lågurtskog med fingerstarr – *Carex digitata* og skogfiol – *Viola riviniana*. På berg og store steinblokker finnes også svartburkne - *Asplenium trichomanes* ssp. *trichomanes* og en rik moseflora blant annet krusfellmose – *Neckera crispa*, kystjammemose - *Plagiothecium undulatum*, kystkransmose - *Rhytidiadelphus loreus* og putevrimose – *Tortella tortuosa*. *Lecanactis abietina* ble funnet under overhengende berg.

6 Nordvest for Nordre Tjøstøltjern

På vestsiden av Nordre Tjøstøltjern ligger en liten sumpskog ved utløpet av bekken helt ned mot vannet. Vegetasjonen består av rik sumpskog. Svartor dominerer i tresjiktet. Floraen er rik med blant annet myrkongle – *Calla palustris*, bekkeblom - *Caltha palustris*, langstarr – *C. elongata*, gulldusk - *Lysimachia thyrsoiflora* og mye grøftesoleie - *Ranunculus flammula*. I bunnsjiktet inngår også kravfulle moser som kysttornemose – *Mnium hornum*.

7 Sør for Skrikebekkhøgda

Inntil reservatgrensa sør for Skrikebekkhøgda ligger et område med rik sumpskog. Her er det registrert artsrik flora med blant annet mye myrkongle – *Calla palustris*, gulstarr – *Carex flava*, langstarr - *C. elongata*, skogkarse - *Cardamine flexuosa*, skogmarihånd - *Dactylorhiza fuchsii*, mjøduert - *Filipendula ulmaria*, myrmaure - *Galium palustre* ssp. *palustre*, mjølkerot - *Peucedanum palustre* og krypssoleie - *Ranunculus repens*. Solblom – *Arnica montana* ble registrert i tilgrensende bærlyngskog. I tresjiktet inngår storvokst gran og svartor. Lokaliteten ligger helt på grensa til reservatet og den rike vegetasjonen fortsetter utenfor på nordsiden. Her er imidlertid skogen hogd.



Figur 17. Lavskog, bærlyngskog og grasrik fattigskog i Vestfjella naturreservat.



Figur 18. Blåbærskog i Vestfjella naturreservat.



Figur 19. Blåmose – *Leucobryum glaucum* i Vestfjella naturreservat.



Figur 20. Tre/skogbevokst fattigmyr og bærlyngskog i Vestfjella naturreservat.



Figur 21. Fattig myr med innslag av takrør – *Phragmites australis* i Vestfjella naturreservat.

Vestfjella

1 Nord for Djupvann

Lokaliteten ligger i kupert terreng med små kløfter og bergskrenter på nord- og nordvestsiden av Djupvann. Her finnes sumpskog og myr i forsenkninger og kløfter, mens bærlyngskog, blåbærskog og små fragmenter av lågurtskog finnes i skrentene. Skogen er gjennomgående gammel, blant annet med stor osp, bjørk og gran, og det er en del død ved. Det er i dette området vi finner de rikeste vegetasjonstypene og den rikeste floraen i reservatet. Spredt finnes noe hassel – *Corylus avellana*, og det ble registrert arter som snerprørkvein - *Calamagrostis arundinacea*, fingerstarr – *Carex digitata*, broddtelg - *Dryopteris carthusiana*, maiblom - *Maianthemum bifolium* og gauksyre – *Oxalis acetosella*. Dette er vanlige arter i litt rikere skog, men i reservatet er de knapt registrert andre steder. I sumpskogen er svartor vanlig sammen med gran. Ellers inngår vassrørkvein – *Calamagrostis canescens*, sennegras – *Carex vesicaria* og skogsivaks - *Scirpus sylvaticus*. I sørvendt skrent ved nordenden av Djupvannet står en stor eik. Også mose- og lavfloraen på berg og trær er rik med flere regionalt sjeldne oseaniske arter. Blant annet ble den oseaniske arten skjørblæremose - *Frullania fragilifolia* funnet på osp, og gubbeskjegg – *Alectoria sarmentosa*, vanlig blåfiltlav – *Degelia plumbea*, skrubbenever – *Lobaria scrobiculata* og kystvrenge – *Nephroma laevigatum* er tidligere registrert her (B.P. Løfall pers. medd.). Ellers kan nevnes *Lecanactis abietina*, blåmose - *Leucobryum glaucum*, kysttornemose - *Mnium hornum*, stiftfiltlav – *Parmeliella triptophylla*, kystjammemose - *Plagiothecium undulatum* og kystkransmose - *Rhytidiadelphus loreus*.

Flora

En oversikt over arter som er kjent fra reservatene er gitt i vedlegg 2. Moser og skorpelav er også tatt med, men disse artslistene er høyst foreløpige, da disse artsgruppene er ufullstendig undersøkt. Antallet er for lavt og de tilsynelatende forskjellene mellom reservatene er sannsynligvis ikke reelle. De er tatt med slik at artslisten kan danne utgangspunkt for mer detaljerte og systematiske undersøkelser senere.

To rødlistede arter ble funnet, solblom – *Arnica montana* og klokkesøte - *Gentiana pneumonanthe*. Begge står oppført som hensynskrevende (DC) på den nasjonale rødlista (Direktoratet for naturforvaltning 1999). Solblom er kjent fra 2 forekomster i Tjøstøl og 4 i Vestfjella (B. Andersen pers. medd., egne observasjoner). Kun sterile planter ble registrert. Klokkesøte er kjent fra ca 11 lokaliteter i Vestfjella (B. Andersen pers. medd.). I Brattås er det ikke registrert rødlistede arter, men flere regionalt sjeldne arter vokser i sørskrenten av reservatet, blant disse bergperikum – *Hypericum montanum*, som regnes som regionalt sjelden (Båtvik 1992). Skogmarihånd – *Dactylorhiza fuchsii*, som ble funnet både i Brattås og Tjøstøl, regnes også som regionalt sjelden (Båtvik 1992). Ingen rødlistede makrolav eller moser er registrert innenfor reservatene, men flere regionalt sjeldne arter finnes.

Brattås

Floraen i Brattås kjennetegnes ved dominans av vidt utbredte og lite kravfulle skogs- og myrarter. Arter som røsslyng - *Calluna vulgaris*, blåbær - *Vaccinium myrtillus* og tyttebær – *V. vitis-idaea* dominerer, sammen med blant annet smyle - *Deschampsia flexuosa*, hårfrytle - *Luzula pilosa*, maiblom - *Maianthemum bifolium* og skogstjerne - *Trientalis europaea*. Et jevnt innslag av skrubbebær - *Cornus suecica*, sammen med en del kystjammemose - *Plagiothecium undulatum* og kystkransmose - *Rhytidiadelphus loreus* indikerer et visst oseanisk preg. Rødmuslingmose - *Mylia taylorii*, som også er registrert, peker i samme retning. Blokkebær - *Vaccinium uliginosum* er også vanlig i fuktigere skog og myr. Et karakteristisk innslag i knausskogen er den sørøstlige arten vårbendel - *Spergula morisonii*.

I sumpskogen inngår svartor – *Alnus glutinosa* sammen med gran. Ellers finnes gråstarr - *Carex canescens*, litt sennegras - *Carex vesicaria*, skogsnelle - *Equisetum sylvaticum*, trollhegg – *Frangula alnus*, pors – *Myrica gale* er vanlig. På myrene er artsutvalget også preget av vanlige arter. Røsslyng - *Calluna vulgaris* er vanlig på tuer. Ellers finnes hvitlyng - *Andromeda polifolia*, torvull - *Eriophorum vaginatum*, hvitmyrak - *Rhynchospora alba*, sivblom - *Scheuchzeria palustris* og stortranebær - *Vaccinium oxycoccus* ssp. *oxycoccus*. Arter som klokkeling - *Erica tetralix* og blåtopp - *Molinia caerulea*. Pors - *Myrica gale* og rome - *Narthecium ossifragum* setter et oseanisk preg på myrene. Den sørlige arten dikesoldogg - *Drosera intermedia* er også funnet.

Lokalt finnes noe mer kravfulle arter gjerne i små sørvendte skrenter. Eksempler er knollerteknapp - *Lathyrus linifolius* og teiebær - *Rubus saxatilis*. I den noe rikere granskogen på nordsiden av reservatet finnes i tillegg markjordbær - *Fragaria vesca*, blåveis - *Hepatica nobilis*, hengeaks - *Melica nutans*, gaukesyre - *Oxalis acetosella* og skogfiol - *Viola riviniana*. Nordøst i reservatet er også jåblom - *Parnassia palustris* funnet.

(B. Andersen pers. medd.), og her er også grøftesoleie - *Ranunculus flammula* observert. Fingerstarr – *Carex digitata* opptrer flere steder i lågurtskogen.

Rik flora dominerer stedvis sørskrenten, som avviker mye fra resten av reservatet. Artsutvalget er beskrevet under nøkkelbiotop 1 - Sørskrenten langs Stenselva i Brattås. Bergperikum - *Hypericum montanum*, flekkgrisøre - *Hypochoeris maculata*, vårerteknapp - *Lathyrus vernus*, svarterteknapp - *Lathyrus niger* (figur 28), broddbergknapp - *Sedum rupestre* og krattfiol - *Viola mirabilis* er sjeldne innslag i dette området (egne obs., B. Andersen pers. medd.). Det er også her vi finner edelløvtrær som spisslønn - *Acer platanooides* og sommereik - *Quercus robur*. Til sammen 20 karplanter og 12 makrolav ble bare funnet i Brattås (se vedlegg 3). Mange av disse finnes kun i sørskrenten av reservatet

Kulturmarksinnslaget er lite synlig i hoveddelen av reservatet. Langs stier og traktorveier inn i reservatet fra nordsiden opptrer spredt arter som blåkoll - *Prunella vulgaris* og åkermynte - *Mentha arvensis*. På sørsiden blant annet ved Brekke sluse er innslaget mer markant. Her finnes blant annet jonsokkoll - *Ajuga pyramidalis*, firkantperikum - *Hypericum maculatum*, prestekrage - *Leucanthemum vulgare*, engsoleie - *Ranunculus acris*, bringebær - *Rubus idaeus*, reinfann - *Tanacetum vulgare* og fuglevikke - *Vicia cracca*.

Langs bredden av Stenselva finnes sumparter i små grunne viker. Her vokser kalmusrot - *Acorus calamus*, klourt - *Lycopus europaeus* og flôtgras - *Sparganium angustifolium*. Ved Brekke sluser vokser elvesnelle - *Equisetum fluviatile* nær elva.

Med enkelte unntak er også lavfloraen er temmelig ordinær, med dominans av arter man finner i fattige skogstyper som lavskog og bærlyngskog. En lang rekke begerlav er registrert med lys reinlav - *Cladonia arbuscula*, grå reinlav - *Cladonia rangiferina*, kvitkrull - *Cladonia stellaris* og pigglav - *Cladonia uncialis* som de kvantitativt viktigste. Sørskrenten er spesiell også for kryptogamene. Her finnes flere kravfulle moser og lav. Flere trives best på baserikt underlag, og enkelte er regionalt sjeldne. Artene er omtalt under nøkkelbiotop 1 - Sørskrenten langs Stenselva i Brattås.

Epifyttfloraen er også dominert av vanlige arter som vanlig kvistlav - *Hypogymnia physodes*, gul stokklav - *Parmeliopsis ambigua*, vanlig papirlav - *Platismatia glauca* og elghornslav - *Pseudevernia furfuracea*, men også arter som hjelmlav - *Physcia adscendens*, skåldogglav - *Physconia distorta* og barkragg - *Ramalina farinacea* inngår også. Direkte på berg er blant annet stor gulkrinlav - *Arctoparmelia centrifuga*, skålskjærgårdslav - *Neofuscelia pulla*, brun fargelav - *Parmelia omphalodes*, grå fargelav - *Parmelia saxatilis*, flere saltlav – *Stereocaulon* spp. og navlelav – *Umbilicaria* spp. vanlige. Basalskjellstuer med polsterlav - *Cladonia strepsilis* og nuddlav - *Pycnothelia papillaria* er vanlig i knausskogen. Steingårdslav - *Xanthoria mougeotii* er registrert i sørskrenten (B.P. Løfall pers. medd.), og frynseskjold – *Umbilicaria cylindrica* har to av sine i alt seks kjente forekomster i Østfold innenfor reservatgrensa.

Tjøstøl

Floraen i Tjøstøl karakteriseres av arter fra rike vegetasjonstyper, men da også fattig vegetasjon inngår i reservatet finnes også arter typisk for mer skrinne skoger i Østfold. Til sammen 47 karplanter og 7 lavarter er kun funnet i Tjøstøl (se vedlegg 4). Flere er typisk

for rik sumpskog, som langstarr – *Carex elongata*, gulstarr – *C. flava*, slakkstarr – *C. remota*, mjødukt – *Filipendula ulmaria*, hestehov – *Tussilago farfara* og stor myrfiol – *Viola epipsila*. I sumpskog er også myrkongle – *Calla palustris*, bekkeblom – *Caltha palustris* og bekkekarse – *Cardamine amara* sett flere steder. Eksempler på andre arter som kun er funnet i Tjøstøl er trollbær – *Actaea spicata*, skogkarse – *Cardamine flexuosa*, trollurt – *Circaea alpina*, ask – *Fraxinus excelsior*, enghumleblom – *Geum rivale*, springfrø – *Impatiens noli-tangere*, hanekam – *Lychnis flos-cuculi*, skogsvinerot – *Stachys sylvatica* og ru-stjerneblom – *Stellaria longifolia*.

Blåveis – *Hepatica nobilis* finnes flere steder, og fingerstarr – *Carex digitata* er vanlig. Ellers finnes for eksempel liljekonvall – *Convallaria majalis*, hengeaks – *Melica nutans*, maurarve – *Moehringia trinervia*, firblad – *Paris quadrifolia* og korsved – *Viburnum opulus*. Furuvingergrønn – *Pyrola chlorantha* finnes flere steder, sør for Skrikebekkhøyda også sammen med knerot – *Goodyera repens* i bærlyngskog. Lakrismjelt – *Astragalus glycyphyllos* ble sett på vestsiden av Bøensøya. Her vokser også lind – *Tilia cordata* og krattfiol – *Viola mirabilis*.

Kulturmarksinnslaget er markert rundt den nedlagte plassen Fonken. Et gammel tuntre står fortsatt, sammen med syrin. Eksempler på arter kun registrert i Tjøstøl er fløyelsmarikåpe – *Alchemilla glaucescens*, engmarikåpe – *Alchemilla subcrenata*, hjertegras – *Briza media*, engsvingel – *Festuca pratensis*, hvitmaure – *Galium boreale*, rødknapp – *Knautia arvensis*, gjeldkarve – *Pimpinella saxifraga*, nattfiol – *Platanthera bifolia*, trådrapp – *Poa pratensis* ssp. *angustifolia* og gjerdevikke – *Vicia sepium*. Også kattefot – *Antennaria dioica*, fagerklokke – *Campanula persicifolia*, flekkgrisor – *Hypochoeris maculata*, prestekrage – *Leucanthemum vulgare* og smalkjempe – *Plantago lanceolata* er registrert her sammen med solblom – *Arnica montana*.

Ved bredden av Store Le finnes vassgro – *Alisma plantago-aquatica*, fjæresivaks – *Eleocharis uniglumis* og kattehale – *Lythrum salicaria* på Fonkeneset. Også sverdlilje – *Iris pseudacorus* og skjoldbærer – *Scutellaria galericulata* finnes ved Store Le, blant annet sør for Fonken. Kysttjønnaks – *Potamogeton polygonifolius* ble funnet i bekken vest for Fonken sammen med vanlig tjønnaks – *Potamogeton natans*.

Det oseaniske innslaget av moser og lav er markant i Tjøstøl. Flere av artene er regionalt sjeldne, og mange tilhører det såkalte Lobarion-samfunnet (Barkman 1958). Lungenever – *Lobaria pulmonaria* har flere forekomster i reservatet, mens skrubbenever – *Lobaria scrobiculata* er registrert ved Fonken. Blant de mest spesielle forekomstene finner vi olivenlav – *Pannaria mediterranea* og kystfiltlav – *Pannaria rubiginosa*. Andre mer eller mindre sjeldne lavarter med kystutbredelse er ospeblæreglye – *Collema subnigrescens*, vanlig blåfiltlav – *Degelia plumbea*, kystvrenge – *Nephroma laevigatum* (figur 36) og kystårenever – *Peltigera collina*. Skorpelaven *Thelotrema lepadinum* har en av sine fire kjente forekomster i Østfold i Tjøstøl. Råtevedmosen stubbeglefsemose – *Cephalozia catenulate* har også en kystutbredelse. Den ble funnet sammen med larvemose – *Nowellia curvifolia*. Ryemose – *Antitrichia curtipendula*, storstylte – *Bazzania trilobata*, rottehallemose – *Isoetecium alopecuroides*, blånose – *Leucobryum glaucum*, krusfellmose – *Neckera crispa*, kystjammemose – *Plagiothecium undulatum*, kystkransmose – *Rhytidiadelphus loreus* og stortujamose – *Thuidium tamariscinum* er også eksempler på arter hovedsakelig med kystutbredelse.

Den noe kravfulle arten putevrinose - *Tortella tortuosa* er registrert flere steder på berg. Skålfiltlav - *Pannaria pezizoides* er utbredt over det meste av landet, men i Østfold er den kun registrert en håndfull ganger i indre strøk. Piggskjegg - *Bryoria furcellata* er vanligst i innlandet på Østlandet. I Østfold er den omtrent bare funnet i de nordøstlige delene av fylket. Det samme kan sies om storvrenge – *Nephroma arcticum*, som i Tjøstøl har sin sørgrense i Østfold. Skorpelavene *Arthonia leucopellaea* og *Lecanactis abietina* er temmelig vanlige på gran. Gubbeskjegg - *Alectoria sarmentosa* er også registrert.

Vestfjella

I Vestfjella er floraen gjennomgående vel så fattig som i Brattås. Også her er skogsvegetasjonen dominert av arter som røsslyng - *Calluna vulgaris*, blåbær - *Vaccinium myrtillus* og tyttebær – *V. vitis-idaea*. Ellers finnes vanlige arter som smyle - *Deschampsia flexuosa*, hårfrytle - *Luzula pilosa* og skogstjerne - *Trientalis europaea*. Store skogsmoser som blanksigd - *Dicranum majus*, ribbesigd – *D. scoparium*, etasjemose - *Hylocomium splendens* og furumose - *Pleurozium schreberi* dominerer skogbunnen. Tuer med blåmose - *Leucobryum glaucum* indikerer et oseanisk preg (figur 19). Kun 7 karplanter og 3 makrolav er kun registrert i Vestfjella (vedlegg 5). Blant disse er imidlertid spesielle arter som klokkesøte - *Gentiana pneumonanthe* og finnmarkspors - *Ledum palustre*, lodden vaniljerot - *Monotropa hypopitys* ssp. *hypopitys* og storbjønnskjegg - *Trichophorum cespitosum* ssp. *germanicum*.

Blåtopp - *Molinia caerulea* er svært vanlig i fuktige skogtyper og myr. Et karakteristisk trekk er forekomsten med både nordlige arter som dvergbjørk – *Betula nana* og oseaniske arter som klokkeling - *Erica tetralix*, pors - *Myrica gale*, rome - *Narthecium ossifragum* og storbjønnskjegg - *Trichophorum cespitosum* ssp. *germanicum* på myr. Også i Vestfjella er dikesoldogg - *Drosera intermedia* registrert. Myrene er ellers preget av vanlige fattigmyrsarter som hvitlyng - *Andromeda polifolia*, trådstarr - *Carex lasiocarpa*, flaskestarr - *Carex rostrata*, duskull - *Eriophorum angustifolium*, torvull - *Eriophorum vaginatum*, hvitmyrak - *Rhynchospora alba*, småtranebær - *Vaccinium oxycoccus* ssp. *microcarpum* og stortranebær - *Vaccinium oxycoccus* ssp. *oxycoccus*.

Innslag av kulturmarksarter finnes ved Fjell og langs kanten av grusveien, som så vidt strekker seg inn i reservatet ved Skolleborgørvann. Arter som ryllik - *Achillea millefolium*, engkvein – *Agrostis capillaris*, sølvbunke - *Deschampsia cespitosa*, engfrytle - *Luzula multiflora* ssp. *multiflora*, finnskjegg - *Nardus stricta*, krypsøleie – *Ranunculus repens*, bringebær - *Rubus idaeus*, vanlig høymole - *Rumex longifolius*, hvitkløver - *Trifolium repens*, stornesle - *Urtica dioica* og engfiol - *Viola canina* ssp. *canina* henger fortsatt igjen ved restene av den nedlagte plassen. Forekomstene med klokkesøte - *Gentiana pneumonanthe* minner også om tidligere slått. Langs stier finnes krypsiv - *Juncus supinus* ssp. *supinus* hist og her.

Den rikeste floraen finnes nord i reservatet nord for Djupvann. Her er fingerstarr - *Carex digitata* og hassel – *Corylus avellana* registrert et par steder. Også snerprørkvein - *Calamagrostis arundinacea*, broddtelg - *Dryopteris carthusiana*, maiblom - *Maianthemum bifolium* og gaukesyre - *Oxalis acetosella* er registrert her. Sommerek - *Quercus robur* er registrert tre steder rundt Djupvann. Blant annet står et stort tre og flere mindre i en liten kløft på vestsiden av vannet. Her vokser også knollerteknapp - *Lathyrus linifolius*, gullris - *Solidago virgaurea* og skogfiol - *Viola riviniana*. I svartordominert sumpskog i dette

området finnes også skogsivaks - *Scirpus sylvaticus*. Finnmarkspors - *Ledum palustre* er også registrert her (B. Andersen pers. medd.). Ellers inngår vassrørkvein - *Calamagrostis canescens*, skogrørkvein - *C. purpurea*, gråstarr - *Carex canescens*, stjernestarr - *Carex echinata*, trollhegg - *Frangula alnus* og trådsiv - *Juncus filiformis* i sumpskog.

Lavfloraen domineres av de samme kvantitativt viktige artene i tørr og fattig skog som i Brattås. Fjellgaffellav - *Cladonia subfurcata* er registrert i fattig furuskog vest for Skolleborgvann. Nord for Djupvann, der topografien er mer oppbrutt, er det registrert en del oseaniske epifytter. Her er vanlig blåfiltlav - *Degelia plumbea*, skrubbenever - *Lobaria scrobiculata* og kystvrenge - *Nephroma laevigatum* registrert tidligere (B.P. Løfall pers. medd.) Skjørblæremose - *Frullania fragilifolia* og stiftfiltlav - *Parmeliella triptophylla* ble funnet på osp, mens *Arthonia leucopellaea* og *Lecanactis abietina* opptrer på gran. I skogbunnen vitner kysttornemose - *Mnium hornum*, kystjammemose - *Plagiothecium undulatum* og kystkransmose - *Rhytidiadelphus loreus* om oseanisk innflytelse.

I kløft vest for Djupvann finnes skorpelavene *Arthonia vinosa* og *Dimerella pineti* på eik, mens matteblæremose - *Frullania tamarisci*, rottehalemose - *Isothecium alopecuroides* og den kravfulle mosen putevrime - *Tortella tortuosa* er registrert på berg. Skåldogglav - *Physconia distorta* og barkragg - *Ramalina farinacea* som vanligvis finnes i kulturlandskapet, er så vidt registrert på osp. Den østlige arten gulmøkkmose - *Splacnum luteum* er funnet i reservatet tidligere (Hardeng 1979).

Diversitet

Tabell 4 gir en oversikt over antall arter av karplanter og makrolav funnet i reservatene. Tjøstøl har flest karplanter med 207 registrerte arter, mens Brattås har 172 og Vestfjella 107 registrerte arter. Antall makrolav er høyest i Brattås med 93 arter, mot 75 arter i Tjøstøl og 67 arter i Vestfjella. Også når vi legger sammen tallene for karplanter og makrolav har Tjøstøl flest arter med 282 arter, mot 265 i Brattås og kun 174 i Vestfjella. Det høye antallet i Tjøstøl reflekterer de rike forholdene der, sammenlignet særlig med Vestfjella. Hoveddelen av Brattås er nesten like artsfattig som Vestfjella. Det høye artsantallet i dette reservatet skyldes først og fremst den artsrike floraen i sørskrenten av reservatet.

Tabell 4. Antall karplanter og makrolav funnet i Brattås, Tjøstøl og Vestfjella naturreservater.

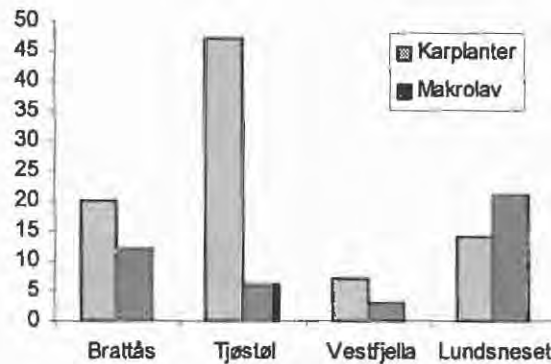
	Brattås	Tjøstøl	Vestfjella
Karplanter	172	207	107
Makrolav	93	75	67
Sum	265	282	174

Alt i alt er det registrert 265 karplanter og 124 makrolav i de tre reservatene. Av disse er 70 karplanter og 39 lavararter registrert i alle tre reservater. Det tilsvarer henholdsvis 26,4% og 31,5% av artene. I vedlegg 3, 4, 5 og 6 er det vist hvilke arter som kun er registrert i henholdsvis Brattås, Tjøstøl, Vestfjella og Lundsneset. Ut fra vedleggene sees at Brattås har en del unike arter funnet i brattskrenten ved Stenselva. I Tjøstøl er mange av artene knyttet til rike vegetasjonstyper, især sumpskog og kulturmark. Vestfjella har få unike

arter, men klokkesøte – *Gentiana pneumonanthe* og finnmarkspors – *Ledum palustre* utmerker seg ved sin sjeldenhet. Et fellestrekk med flere av artene som bare er registrert i ett reservat, er at de er helt vanlige arter. Foreløpig er 20 karplanter kun kjent fra Brattås, mens tilsvarende tall fra Tjøstøl, Vestfjella og Lundsneset er henholdsvis 47, 7 og 14 (figur 22). Tilsvarende tall for makrolav er 12, 6, 3 og 21 for henholdsvis Brattås, Tjøstøl, Vestfjella og Lundsneset.

En enkel måte å beregne likheter i artssammensetning mellom områder på er Sørensen's likhetsindeks, som kan beregnes etter formelen $SI = 2C/(A+B)$, der A er antall arter funnet i det første reservatet, B er antall arter funnet i det andre reservatet, og C er antall arter felles for begge reservater (Sørensen 1948). En matrise med likhetsindekser for reservatene er vist i tabell 5 for karplanter og tabell 6 for makrolav. For sammenligningens skyld er

også data fra Lundsneset tatt med, basert på artsopplysninger i Bratli (2001), med justeringer for funn i etterkant (B. P. Løfall pers. medd., egne observasjoner). For karplanter ser vi at verdiene ligger mellom 0,60 og 0,70 med unntak av Tjøstøl og Vestfjella som har lavest verdi og følgelig færrest likhetstrekk. Litt overraskende er det også at verdien er relativt lav for Brattås og Vestfjella, men det skyldes trolig de varmekjære og kravfulle artene som er registrert i sørskrenten. Verdiene ligger i samme størrelsesorden når vi beregner indeksen kun for makrolav, men nå er det Brattås og Tjøstøl, fulgt av Vestfjella og Tjøstøl som er mest ulike, mens Brattås og Lundsneset har flest likhetstrekk.



Figur 22. Antall karplanter og makrolav som kun er registrert i ett reservat.

Tabell 5. Sørensen's likhetsindeks beregnet for karplanter i Brattås, Tjøstøl, Vestfjella og Lundsneset naturreservater.

	Brattås	Tjøstøl	Vestfjella	Lundsneset
Brattås	-			
Tjøstøl	0,69	-		
Vestfjella	0,59	0,50	-	
Lundsneset	0,70	0,68	0,66	-

Tabell 6. Sørensen's likhetsindeks beregnet for makrolav i Brattås, Tjøstøl, Vestfjella og Lundsneset naturreservater.

	Brattås	Tjøstøl	Vestfjella	Lundsneset
Brattås	-			
Tjøstøl	0,61	-		
Vestfjella	0,68	0,63	-	
Lundsneset	0,74	0,69	0,67	-

Plantegeografiske elementer

En oppsummering av antall karplanter fra ulike plantegeografiske elementer i de tre reservatene er vist i tabell 7. Ser vi bort fra vidtspredte arter, som er arter som forekommer mer eller mindre jevnt fordelt over hele landet, ser vi at arter med et sørlig utbredelsesmønster dominerer i alle reservatene. I Brattås tilhører 30,6% denne kategorien, mens tilsvarende tall for Tjøstøl er 34,3% og Vestfjella 27,1%. Sørøstlige arter er også godt representert med 7,4% av artene i Vestfjella, mens andelen var 13,8% i Brattås og 11,7% i Tjøstøl. I Tjøstøl er 8 arter med østlig utbredelse registrert, mens Brattås har 4 arter og Vestfjella 5 arter. Relativt sett har likevel Vestfjella høyest andel østlige arter med 4,6%, mens Tjøstøl har 3,9% og Brattås 2,3%. Nordlige og vestlige arter er svakt representert, med en til fire arter i hvert reservat. Vestfjella skiller seg ut ved å ha forekomster av samtlige av de vestlige artene. Andelen innførte og naturaliserte arter er lavt i alle reservater.

Tabell 7. Antall karplanter fordelt på plantegeografiske elementer i tre naturreservater i Østfold. Andelen av antall karplanter i hvert reservat er vist i parentes.

Plantegeografisk gruppe	Brattås	Tjøstøl	Vestfjella
S2 Sørlige arter	4 (2,3)	1 (0,5)	2 (1,9)
S3 Svakt sørlige arter	23 (13,3)	27 (13)	14 (13,1)
S4 Vidtspredte arter med sørlig tendens	26 (15)	39 (18,8)	13 (12,1)
SØ2 Sørøstlige arter	5 (2,9)	2 (1)	
SØ3 Svakt sørøstlige arter	12 (6,9)	14 (6,8)	4 (3,7)
SØ4 Vidtspredte arter med sørøstlig tendens	7 (4)	8 (3,9)	4 (3,7)
Ø1 Østlige arter			1 (0,9)
Ø2 Svakt østlige arter	4 (2,3)	8 (3,9)	4 (3,7)
V3 Svakt vestlige arter	2 (1,2)		3 (2,8)
V4 Vidtspredte arter med vestlig tendens		1 (0,5)	1 (0,9)
N2 Nordlige arter	1 (0,6)		
N3 Svakt nordlige arter		1 (0,5)	2 (1,9)
U Vidtspredte arter	84 (48,6)	96 (46,4)	51 (47,7)
K1 Arter som er innført og naturalisert i eldre tid	5 (2,9)	8 (3,9)	8 (7,5)
K2 Arter som er innført og naturalisert i nyere tid		1 (0,5)	

Artsomtaler

Solblom – *Arnica montana*

Solblom ble registrert både i Tjøstøl og Vestfjella. Den regnes som hensynskrevende (DC) på den norske rødlista (Direktoratet for naturforvaltning 1999). Arten er knyttet til kulturlandskapet, og årsaken til dens tilbakegang skyldes opphør av tradisjonell hevd og gjengroing. Den vokser i slåtte- og beiteenger, først og fremst på basefattig grunn. På Vestlandet vokser den også i lyngheier. I Østfold finnes den først og fremst i de østlige delene av fylket, hvor den fortsatt har en del intakte forekomster. I Tjøstøl ble arten observert på to steder, begge steder kun med vegetative rosetter, i kulturpåvirket lågurtskog og bærlyngskog. I Vestfjella ble også arten registrert i bærlyngskog. Her finnes den på 4 lokaliteter, vest for Fjell og vest for Buerørvann (B. Andersen pers. medd.).

Skogkarse – *Cardamine flexuosa*

Skogkarse ble funnet to steder i Tjøstøl, sørøst for Kuåsen og sør for Skrikebekkhøyda. Begge steder vokste den relativt fuktig, i tilknytning til sumpskog og i nærheten av bekker. Skogkarse finnes langs kysten fra Østfold til Nordland (Fægri 1960, Lid & Lid 1994), men den er vanligst på Vestlandet. Fægri (1960) angir kun én forekomst i Østfold, men i ettertid er det kommet innsamlinger fra flere nye lokaliteter i Østfold ved herbariet på Botanisk museum i Oslo. Disse ligger i Moss (Jeløy), Fredrikstad, Marker og Aremark. Til sammen er arten angitt fra 10 lokaliteter i fylket (figur 23, J.I. Båtvik pers. medd., egne observasjoner). Arten er derfor tilsynelatende sjelden i fylket, men den kan være oversett. Den er ikke alltid lett å skille fra rosettkarse – *Cardamine hirsuta*, som er mer vanlig langs kysten. Siden arten foretrekker skyggefull skog på næringsrik, frisk mark er den sårbar for flatehogst og grøfting eller lignende inngrep som reduserer markfuktigheten.

Slakkstarr – *Carex remota*

Slakkstarr ble funnet på ett sted i Tjøstøl, sør for Kuåsen. Her vokser den i rik sumpskog sammen med blant annet myrkongle – *Calla palustris*, mjøduert – *Filipendula ulmaria*, myrmaure – *Galium palustre* ssp. *palustre*, grøftesoleie – *Ranunculus flammula* og hestehov – *Tussilago farfara*. Arten er i følge Lid & Lid (1994) nokså vanlig i kyst og dalstrøk fra sørlige Østfold til Flekkefjord, mer spredt langs kysten nordover til Agdenes i Sør-Trøndelag (se også kart i Fægri 1960). På Østlandet er arten vanligst nær Oslofjorden (Fægri 1960). Han hevder at artens utbredelse først og fremst avgrenses av jordbunnsforhold og krav til høy temperatur, først og fremst sommertemperatur, men den begrensede utbredelsen nordover langs kysten antyder også avhengighet av relativt høy vintertemperatur. I Oslo og Akershus er arten også sjelden, med lokaliteter i kystnære områder overveiende i Asker, Bærum og Follo (Stabbetorp et al. 1994). Slakkstarr er kjent fra 31 lokaliteter i Østfold (figur 24, basert på innsamlinger ved herbariet på Botanisk museum i Oslo, Båtvik pers. medd. og egne observasjoner). De fleste er kystnære, i Moss, Rygge og Fredrikstad. Arten har også spredte funn i Halden, Sarpsborg, Marker, Rakkestad og Aremark. Slakkstarr er ikke funnet i de andre områdene på barskogsverneplanen i Østfold (Korsmo & Svalstog 1993a). Den vokser først og fremst i rik sumpskog og den regnes som en kjennetegnende art for varmekjær kildeløvsog, slakkstarr-svartorutforming (Fremstad (1997). Arten er i seg selv en indikasjon på høye naturverdier i de områdene den påtreffes, og den vokser ofte sammen med andre kravfulle arter. Dens utbredelse har likhetstrekk med arter som skogfaks – *Bromus benekenii*, tannrot – *Cardamine bulbifera*, skogsvingel – *Festuca altissima* og sanikkel – *Sanicula europaea*, som alle har relativt mange forekomster på vestsiden av Oslofjorden, men som raskt tynnes ut på østsiden av fjorden.

Trollurt - *Circaea alpina*

Trollurt er en relativt vidt utbredt art i lavlandet i Norge, men den mangler i de nordøstligste delene av landet (Lid & Lid 1994). I Østfold er arten kjent fra ca 30 lokaliteter spredt over hele fylket (figur 25, basert på innsamlinger ved herbariet på Botanisk museum i Oslo, Båtvik pers. medd. og egne observasjoner). Arten er en typisk moldjordsplante som trives best i frodig løv- og granskog. Den vokser på steder med rikelig tilgang på friskt vann, i fuktskog, sigevannspåvirkede steder og langs bekker. Trollurt er en lavvokst plante og den vokser svært skyggefullt ofte under andre planter. Siden arten krever både skygge og næringsrik, frisk mark er den sårbar for flatehogst, drenering og lignende inngrep som reduserer skygge og fuktighet. I Tjøstøl vokser den i fuktig skog langs bekk ved Fonken.

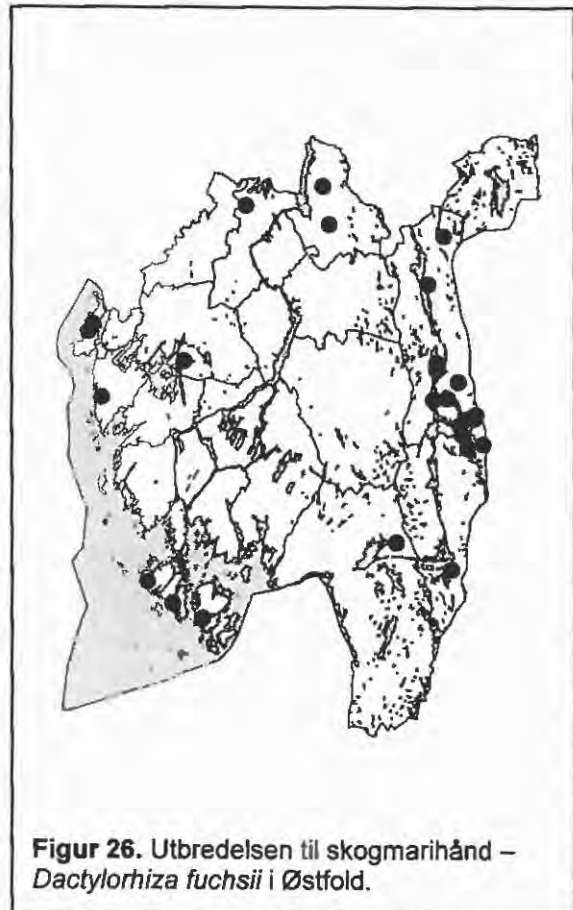
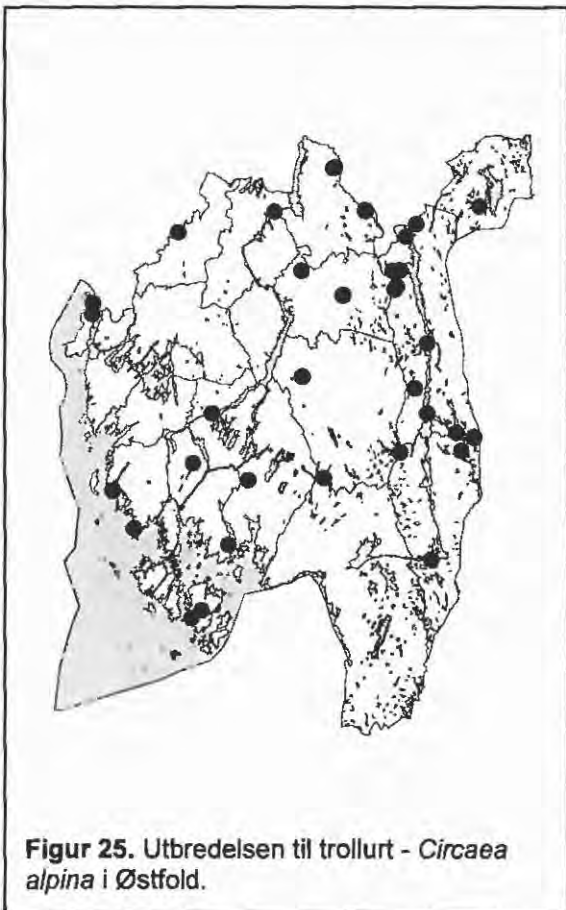
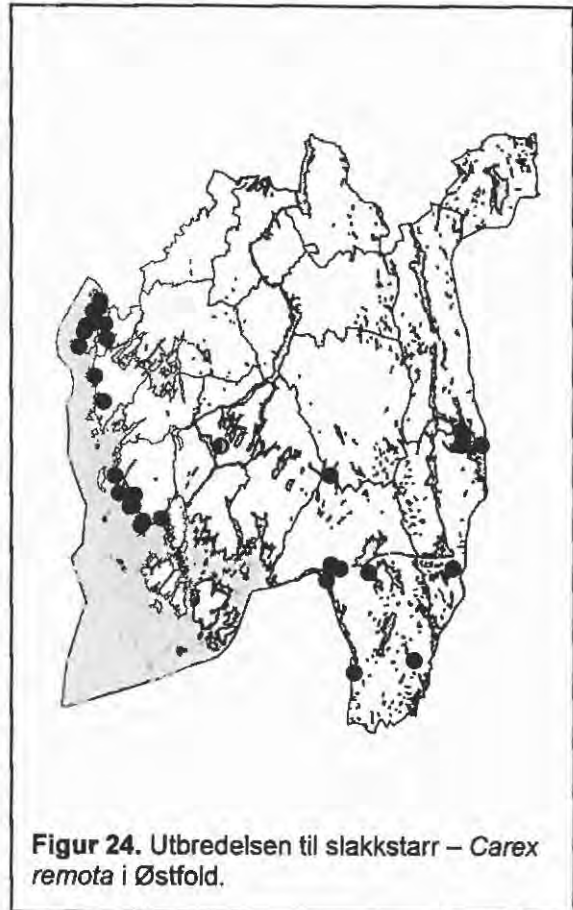
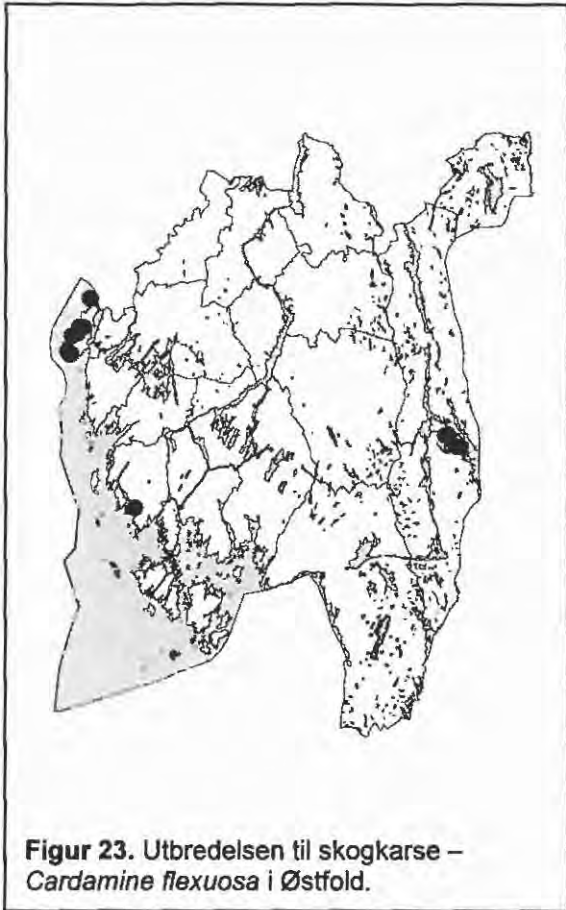
Skogmarihånd – *Dactylorhiza fuchsii*

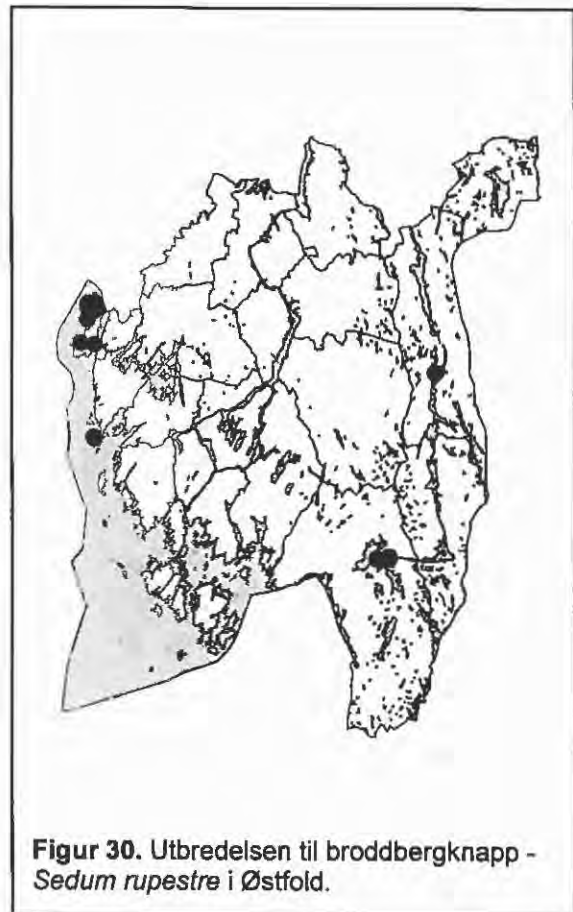
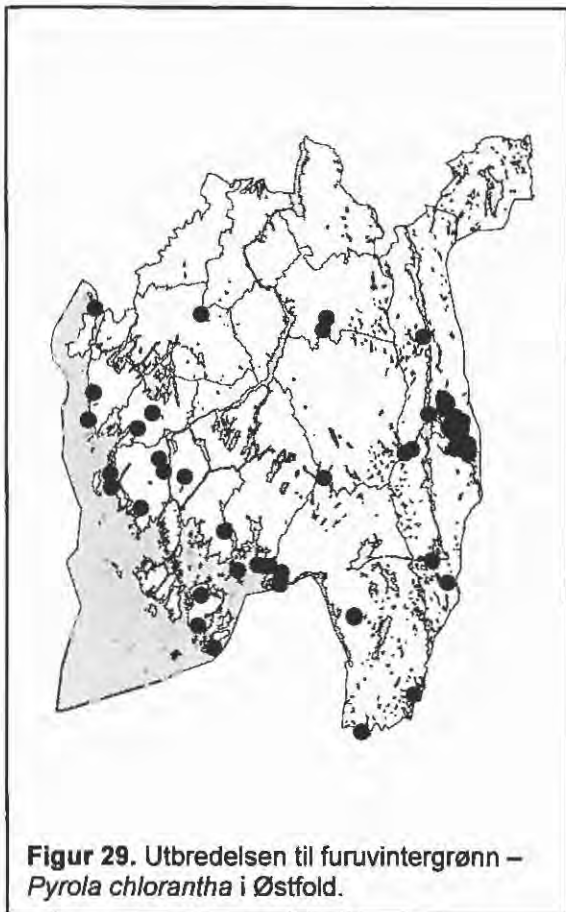
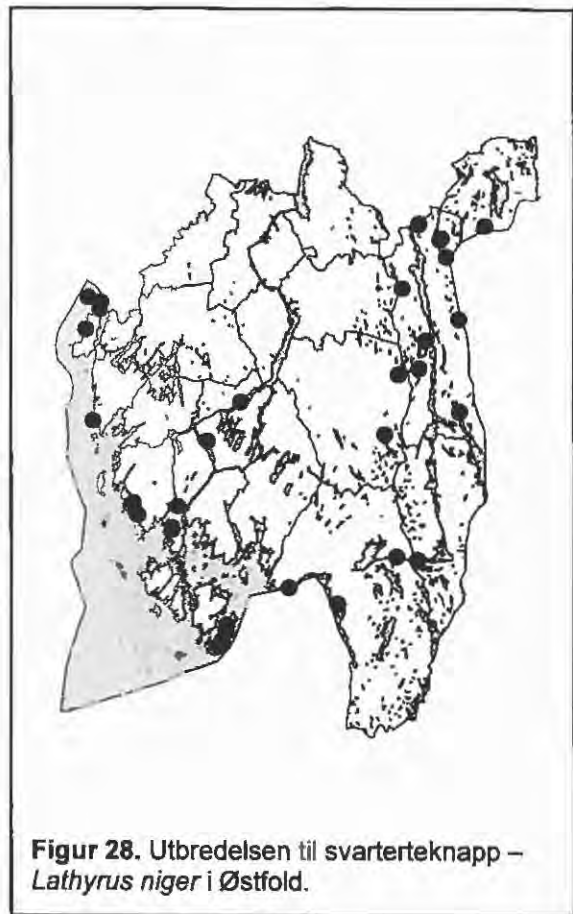
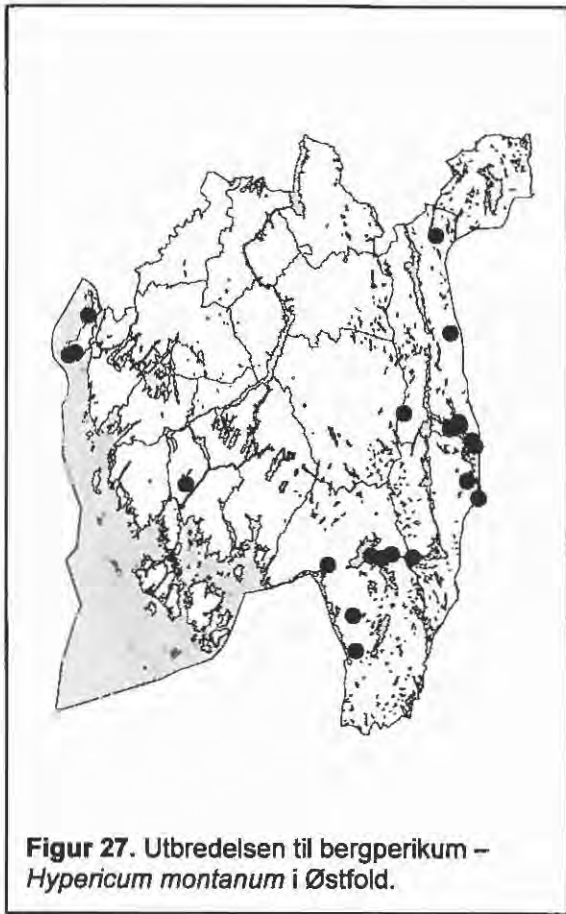
Skogmarihånd ble funnet både i Brattås (Lausdalen) og i Tjøstøl (sør for Skrikebekkhøgda), begge steder i fuktig, rik skog. Arten regnes som sjelden i Østfold (Båtvik 1992), og den er kjent fra nærmere 30 lokaliteter, spredt i fylket i kommunene Aremark, Hvaler, Marker, Moss, Rygge, Spydeberg, Trøgstad og Våler (figur 26, basert på herbarieinnsamlinger ved Botanisk museum i Oslo, J.I. Båtvik pers. medd. og egne observasjoner). Skogmarihånd er ikke registrert fra andre vernede barskogsområder i Østfold (cf. Korsmo & Svalastog 1993a), men nylig er den funnet på Hvaler i forbindelse med undersøkelser av barskog med henblikk på opprettelse av en ny nasjonalpark i Ytre Oslofjord (Svalastog et al. 2003). I Norge er den utbredt over store deler av landet, men i følge R. Elven (i Lid & Lid 1994) er den uvanlig i kyststrøk i Østfold og langs kysten fra Agder til Sunnfjord. Arten kan være vanskelig å skille fra flekkmarihånd – *Dactylorhiza maculata*, som er en vanligere art, og det er trolig at også skogmarihånd finnes flere steder i fylket. Arten vokser vanligvis på myrlendt mark og i fuktig skog, oftest på noe baserik grunn.

Klokkesøte – *Gentiana pneumonanthe*

Klokkesøte finnes flere steder i Vestfjella (Hardeng 1979, B. Andersen pers.medd.). Arten har en todelt sørlig utbredelse i Norge (Fægri 1960). Den er vanligst i sørvest, hvor den finnes spredt fra Kristiansand til Sola (Lid & Lid 1994). I Østfold er den registrert i ca 20 områder med flere dellokaliteter i Aremark, Halden og Rakkestad (Båtvik 1992). Blant annet er den kjent fra myrreservatet Langmyr rett sør for Vestfjella. Forekomstene i Østfold knytter artens utbredelse sammen med det sørvestsvenske og danske utbredelsesområdet (Hultén 1971). Klokkesøte står oppført som hensynskrevende (DC) på den nasjonale rødlista (Direktoratet for naturforvaltning 1999). Arten er på tilbakegang også i flere andre land i Europa (Oostermeijer et al. 1995) og den omfattes av Bernkonvensjonen. I Sverige har den gått kraftig tilbake i uhevdede lokaliteter og den regnes der som sårbar (Gärdenfors 2000). De viktigste truslene mot arten er tap av levesteder på grunn av opphør av tidligere bruk eller omlegging til mer intensivt jordbruk med kraftig gjødsling. Reduksjon av grunnvannstand virker også negativt inn på arten. Den vokser i lynchheier, fattig myr og våt beitemark på næringsfattig grunn. Skjøtsel i form av slått eller beite begunstiger arten.

I Vestfjella finnes klokkesøte på ca 11 steder (Bård Andersen pers. medd.) i fattig fastmattevegetasjon, dominert av blåtopp – *Molinia caerulea*. Voksestedene har tidligere vært slått og beitet, og arten trues nå på grunn av gjengroing. Klokkesøte er en flerårig art. Studier av arten i Vestfjella har vist at populasjonene bare består av voksne fertile individer eller vegetative planter, mens frøplanter og unge individer mangler Oostermeijer et al. (1995). Slike "regressive" populasjoner uten rekruttering av nye individer vil derfor sakte men sikkert dø ut. Arten krever forstyrrelser som oversvømmelser, beite eller slått, som skaper åpninger i vegetasjonen for at nye planter skal kunne spire og frøplantene greie seg. Åpninger i vegetasjonen med blottlagt jord er derfor positivt for arten, mens dominans av lyng viser seg å være negativt. I Vestfjella er også den kraftige dominansen av blåtopp ugunstig. For at arten skal sikres gode levevilkår i Vestfjella i framtida kreves derfor tiltak for å åpne opp den tette vegetasjonen. Beiting og slått sørget tidligere for tilstrekkelig forstyrrelse slik at rekruttering av unge individer var mulig. Det bør derfor utarbeides en plan for hvordan populasjonene skal forvaltes i framtida.





Bergperikum – *Hypericum montanum*

I Norge finnes bergperikum spredt i et belte langs kysten fra Østfold til Vågsøy i Sogn og Fjordane (Fægri 1960, Lid & Lid 1994). Den er kjent fra drøyt 20 lokaliteter i Østfold, i kommunene Aremark, Halden, Marker og Moss, basert på innsamlinger ved Botanisk museum i Oslo, J.I. Båtvik pers. medd. og egne observasjoner (figur 27). I Brattås finnes den i den bratte sørskrenten langs Stenselva, hvor den første gang ble samlet av Conrad Platou i juni 1934. Den omtales også i Johannes Lids dagboknotater fra studentekskursjon til Brekke sluser i 1935. Den ble også observert i skrenten lenger øst, nær østgrensa av reservatet (UTM_{WGS84} PL 474, 595). Bergperikum vokser i edelløvsskog, i skrenter og berg og i kantvegetasjon. I Brattås ble den funnet blant steiner i nedkant av en bergskrent, et habitat som passer godt med beskrivelsen Fægri (1960) gir. Han karakteriserer voksestedet som sørvendte, soleksponerte steder i sprekker og på berghyller eller på steinete mark.

Finnmarkspors - *Ledum palustre*

Finnmarkspors tilhører det østlige floraelementet i Norge. Den finnes spredt i de østlige delene av Østfold, Akershus og Hedmark, og i indre strøk i Troms og Finnmark. Enkelte forekomster finnes lenger vest på Ringerike, i Vestfold, og i Kviteseid i Telemark, hvor arten har sin vestgrense. Hardeng (1998) gir en oversikt over kjente forekomster og status for arten i Østfold. Han angir den er til sammen kjent fra 39 voksesteder, og den har en klar preferanse for de østligste delene av fylket. På tolv lokaliteter er den enten utgått eller på vei til å gå ut i nær framtid på grunn av grøfting og utskygging. I 14 av de resterende 16 forekomstene har den gode, stabile forekomster. Senere er tre nye, vitale forekomster funnet (Orderud & Hardeng 2000), slik at antallet forekomster totalt er 42, hvorav 17 er stabile og vitale. I Vestfjella finnes den 200 m innenfor grensa nord i reservatet ved Djupvann (B. Andersen pers. medd., Hardeng 1997a).

I følge Hardeng (1998) vokser finnmarkspors i Østfold primært i fattig furubevokst myr, sumpskog og myrkanter med noe skygge. Den utkonkurreres ved for høy tetthet av busker og trær. Grøfting av myr og senking av vannstanden i tjern truer også arten. Finnmarkspors står ikke på oversikten over rødlistede arter i Østfold (Båtvik 1992), men bør i følge Hardeng (1998) vurderes som hensynskrevende i fylket.

Furuvintergrønn - *Pyrola chlorantha*

Furuvintergrønn regnes som en karakterart for bærlyngskog, en vanlig vegetasjonstype både i reservatene og i Østfold generelt (jf. Tomter & Eriksen 2001). På tross av dette forekommer arten relativt spredt i vegetasjonstypen og i Østfold er furuvintergrønn kjent fra rundt 50 lokaliteter (figur 29) basert på innsamlinger ved Botanisk museum i Oslo, egne observasjoner og opplysninger fra J.I. Båtvik (pers. medd.). I Skandinavia er furuvintergrønn relativt vidt utbredt, men med en sørøstlig utbredelsestendens (jf. Hultén 1971). Arten ble påtruffet i Tjøstøl nord på Bøensøya, sør for Skrikebekkhøyda og sør for Kuåsen. Alle steder vokste den i bærlyngskog, sør for Skrikebekkhøyda blant annet sammen med knerot - *Goodyera repens*.

Furuvintergrønn har et karakteristisk utseende, med små runde nærmest læraktige blader i rosett, som burde gjøre arten lett gjenkjennelig selv i steril tilstand. Har man først blitt oppmerksom på arten, er den vanskelig å ta feil av. Den opptrer såpass spredt at den nok har vært nokså hyppig samlet av botanikere gjennom årene. Hovedtrekkene i artens

utbredelse i Østfold er derfor trolig rimelig godt kjent, men det er sannsynlig at flere lokaliteter vil bli rapportert framover.

Broddbergknapp – *Sedum rupestre*

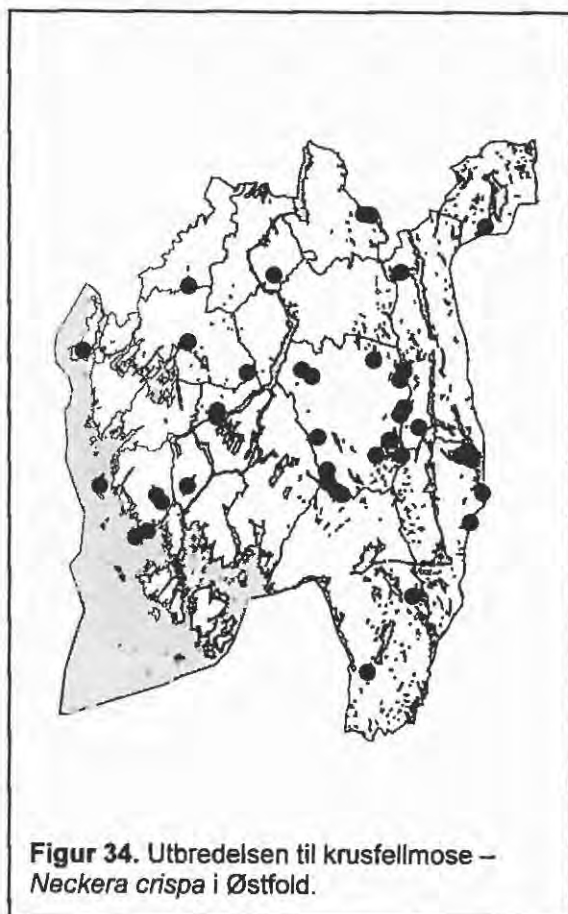
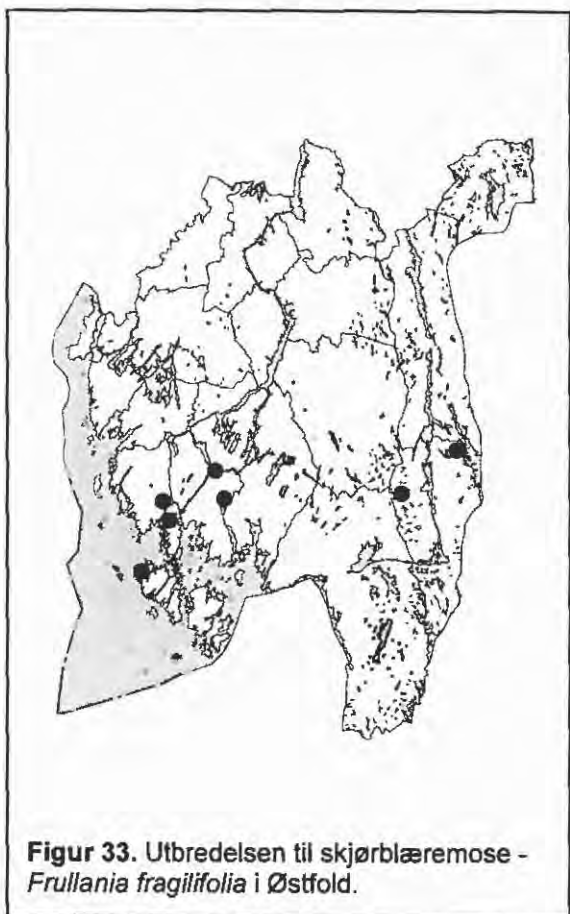
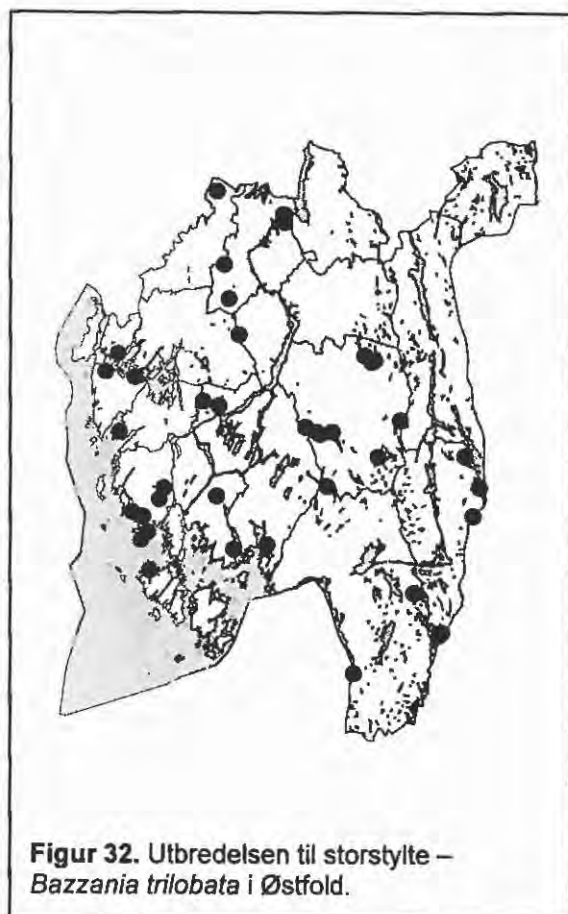
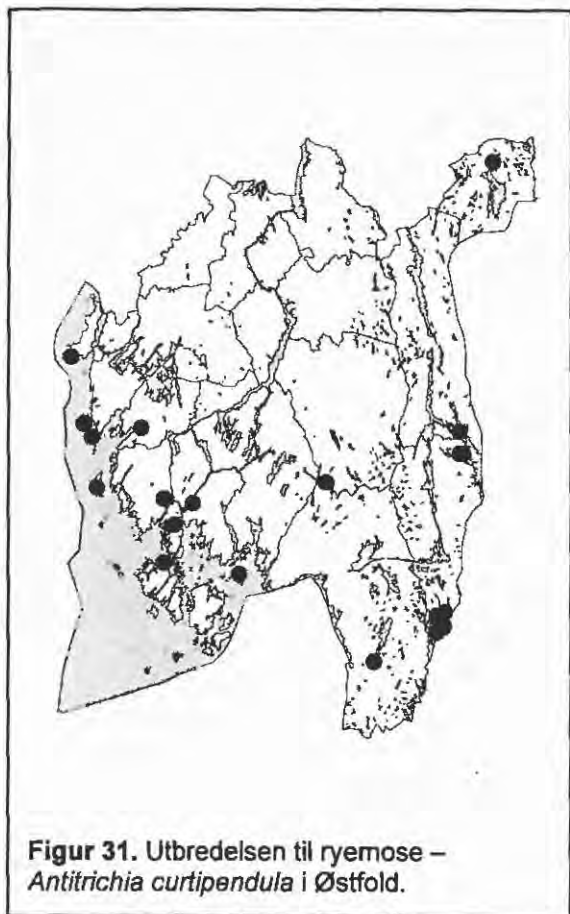
Broddbergknapp er en sørøstlig art med en todelt utbredelse i Norge (Fægri & Danielsen 1996). Hovedutbredelsen er rundt Oslofjorden og nedover langs Sørlandskysten til Flekkefjord og et lite stykke innover dalførene. Rundt Trondheimsfjorden har den også flere forekomster. Lokaliteten i Brattås ved Brekke sluse har vært kjent siden 1934, og arten ble observert der også i denne undersøkelsen. Det foreligger opplysninger om broddbergknapp fra 11 lokaliteter i Østfold (figur 30, basert på innsamlinger ved Botanisk museum i Oslo og Båtvik pers. medd), fra Moss, Råde, Rygge, Halden, og Marker. Det reelle antallet lokaliteter er nok høyere, men broddbergknapp er likevel en nokså sjelden art i fylket. De fleste lokalitetene ligger langs Oslofjorden. I Oslo og Akershus er den kun funnet i én lokalitet i Vestby og det foreligger et gammelt funn fra Nesodden. Vanligst er arten langs kysten fra Telemark og et stykke nedover Agder-kysten. Voksestedet er gjerne bergflater og knauser ofte på baserike bergarter, noe som passer godt med lokaliteten i Brattås.

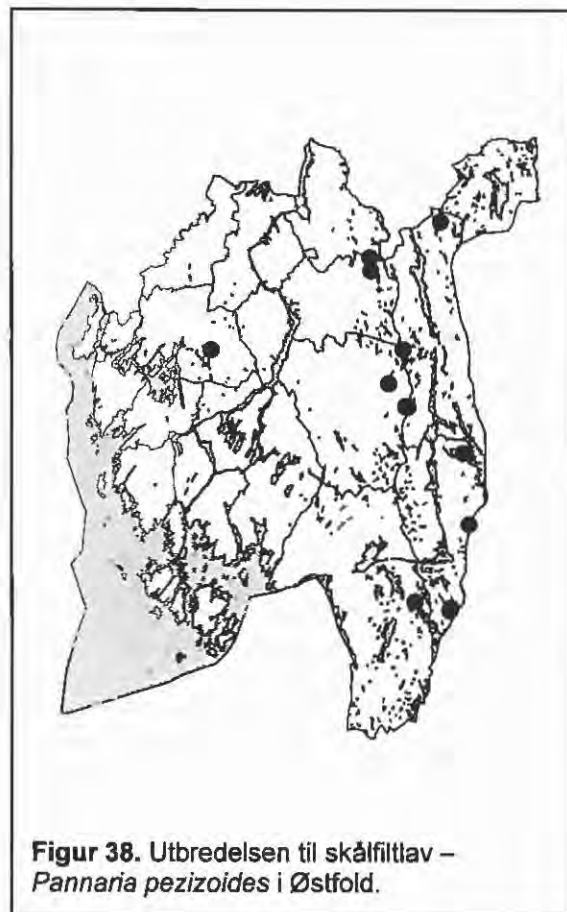
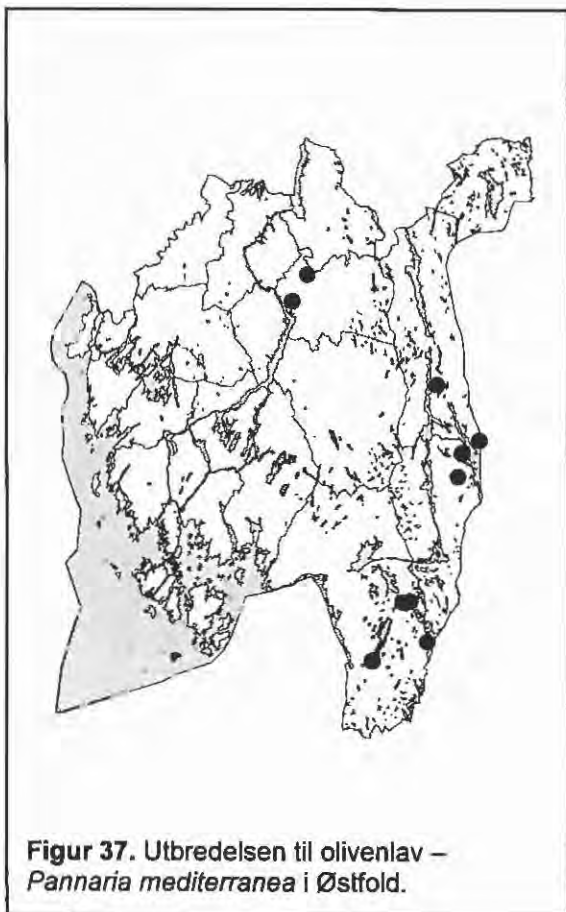
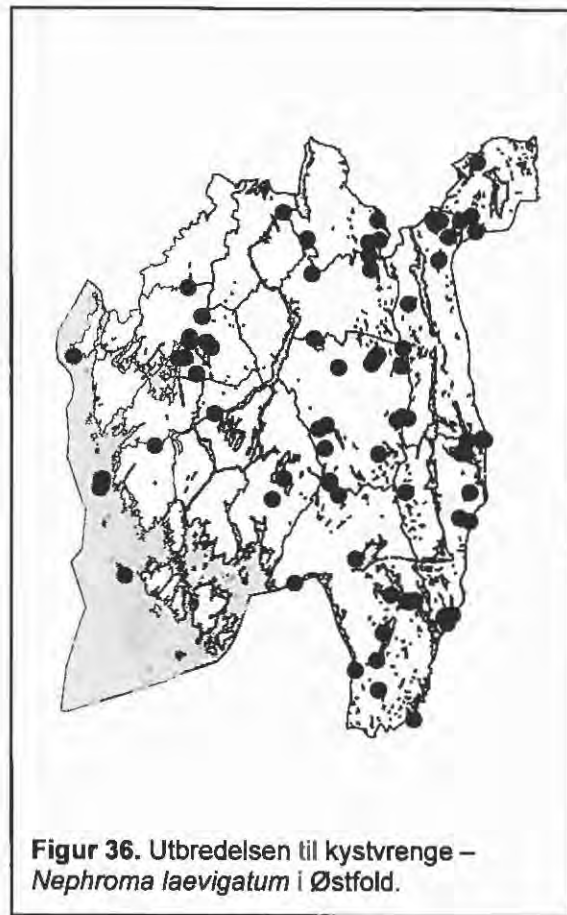
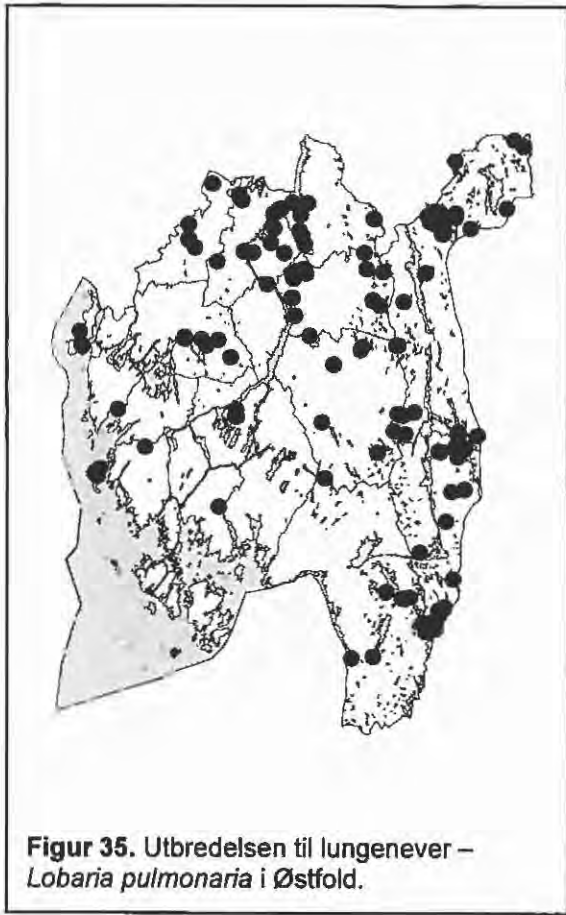
Ryemose – *Antitrichia curtispindula*

Ryemose er vanligst i kyststrøk i Norge, hvor den finnes i et bredt belte langs kysten fra Østfold til Nordland (Størmer 1969). Den har også en utpostlokalitet i Finnmark. På Østlandet forekommer den spredt inn til Nore i Buskerud og Eidsvoll i Akershus, med noen få isolerte forekomster lenger mot nord. I Østfold er den kjent fra drøyt 20 lokaliteter, i Aremark, Fredrikstad, Halden, Hvaler, Marker, Moss, Rakkestad, Rygge, Råde og Rømskog (figur 31). Vanligst ser det ut til at den er i kystnære områder, men arten er nok vanligere i hele fylket enn det utbredelseskartet viser. Kartet viser kunnskapsstatus pr. i dag og fungerer således som en inspirasjon til å fylle utbredelseshull, snarere enn å vise den reelle utbredelsen. I kyststrøk vokser den både på bergvegger, steinblokker og løvtrær i løv- og barskog. Med økende avstand fra kysten endres artens voksested fra trær til bergvegger, et fenomen den deler med flere andre kystbundne arter (Piippo 1982). Størmer (1969) hevder at den på sine nordlige forekomster på Østlandet trolig klarer seg best på fuktige, beskyttede bergvegger, helst kalkrike, i granskog med innslag av løvtrær. Den er trolig nokså tolerant mot lave vintertemperaturer, men krever relativt høy sommetemperatur, trolig også relativt høy luftfuktighet. I Tjøstøl ble arten observert på berg nord for Søndre Tjøstøltjern og ved Fonken sammen med flere andre oseaniske arter, mange sjeldne i Østfold (blant annet stubbeglefsmose - *Cephalozia catenulata*, vanlig blåfjelllav - *Degelia plumbea*, lungenever - *Lobaria pulmonaria* og grynfilflav - *Pannaria conoplea* og kystfilflav - *Pannaria rubiginosa* og andre arter nevnt under lokalitet 1 - Mellom Nordre Tjøstøltjern og Fonken). Den er også kjent fra Lundsneset, hvor den også vokser på løvtrær. Arten benyttes som indikator på verdifulle skogs- og bergskrentmiljøer i tilgrensende områder på svensk side (Nitare 2000), hvor den regnes blant de mest pålitelige signalartene av moser. I indre strøk av Østfold signaliserer ryemose også høye naturverdier.

Storstylte - *Bazzania trilobata*

Storstylte er en stor og lett kjennelig levermose med karakteristisk tretannede blader. Den har en oseanisk utbredelse og er vanlig på Vestlandet, hvor den blant annet inngår i kystutforminger av røsslyng-blokkebærfuruskog. På Østlandet er arten mer uvanlig, med forekomster først og fremst i kystnære områder, for eksempel rundt Oslofjorden. I Østfold





har den spredte forekomster over det meste av fylket. I herbariet ved Botanisk museum ligger det innsamlinger fra 32 lokaliteter (figur 32). Jørgensen (1934) oppgir den fra Hvaler, Borge, Kråkerøy, Glemmen, Onsøy og Tune. Arten ble registrert langs bekken vest for Fonken i Tjøstøl, men ikke i Vestfjella eller Brattås. Den er også kjent fra Lundsneset, foreløpig fra to steder (Bratli 2001). Storstylte trives i miljøer med høy luftfuktighet, for eksempel kløfter med sumpskog og varig tresjikt. I Sverige benyttes arten som indikator for skog med høye naturverdier (Nitare 2000). Storstylte er trolig en brukbar indikator for skogmiljøer som er viktige for det biologiske mangfoldet på Østlandet, fordi den i seg selv representerer høy naturverdi ved sin sjeldenhet, og fordi den ofte finnes sammen med andre sjeldne arter. Den er også rimelig lett gjenkjennelig.

Stubbeglefsmose - *Cephalozia catenulata*

Stubbeglefsmose var tidligere oppført som hensynskrevende på den norske rødlista (Frisvoll & Blom (1992), men da den har vist seg å være vanligere enn først antatt især på Vestlandet, ble den tatt ut av de gjeldende lista. Jørgensen (1934) oppgir 9 funnsteder fra Østfold, i Hvaler, Fredrikstad og Sarpsborg, mens Frisvoll & Blom (1992) oppgir 5 lokaliteter i fylket. Arten finnes i Norge utbredt hovedsaklig i kyststrøk, særlig på Vestlandet. Selv om den nok er oversett også på Østlandet, antas det at den gir et signal om skogmiljøer med høye naturverdier.

Stubbeglefsmose ble funnet på råtnende trestamme i sumpskog nordvest for Fonken. Her vokser den blant annet sammen med en annen råtevedmose, larvemose – *Nowellia curvifolia*. I det samme området finnes flere regionalt sjeldne arter, mange forbundet med fuktig skog. Arten forekommer også i boreal regnskog i Trøndelag hvor den opptrer nær sin globale nordgrense (Prestø & Holien 2001). Der vokser den gjerne på stokker i midlere til sene nedbrytningsstadier og mange av stokkene er under 20 cm i diameter. Kanteffekter etter hogst med endrede lokalklimatiske forhold påvirket arten negativt. Arten ser altså ut til å være knyttet til lokaliteter med jevnt høy luftfuktighet. I Sverige er arten oppført på rødlista som nær truet (NT) (Gärdenfors 2000).

Skjørblæremose – *Frullania fragilifolia*

Skjørblæremose er en liten epifyttisk levermose med karakteristisk sammensatt toflikete blader, der underflikten er sammenvokst til et lite sekkformet organ. Arten har en oseanisk utbredelse i Norge. Den finnes i et bredt belte langs kysten nord til Nordland, og vanligst er den på Vestlandet.

Skjørblæremose ble funnet både i Vestfjella og Tjøstøl. I Vestfjella ble den registrert på osp i blåbærskog på østsiden av et lite tjern nord for Djupvann. Her finnes den i samme område som andre oseaniske arter, som blant annet vanlig blåfiltlav - *Degelia plumbea* og kystvrenge - *Nephroma laevigatum*. Forekomsten i Tjøstøl ligger i et ospeholt i skrent sør for Kuåsen. I det samme området finnes en rekke kravfulle og regionalt sjeldne arter (se lokalitet 3 – Sør for Kuåsen i Tjøstøl).

Arten er lite samlet på Østlandet de seinere åra. Kun 12 innsamlinger fra 8 lokaliteter finnes ved Botanisk museum i Oslo (figur 33). Til sammen er følgelig 10 lokaliteter kjent i Østfold pr. i dag, men flere lokaliteter må forventes ved nærmere undersøkelser. Jørgensen (1934) angir den fra Hvaler, Berg, Borge, Kråkerøy, Glemmen, Onsøy, Tune, Råde og

Jeløy. Trolig indikerer artens høye naturverdier tilsvarende flere andre oseaniske arter med begrenset utbredelse på Østlandet.

Krusfellmose – *Neckera crispa*

Krusfellmose er en kystbundet mose som opptrer i et bredt belte langs kysten fra Østfold til Sogn og Fjordane (Størmer 1969). Videre nordover finnes den mer spredt i Møre og Romsdal og rundt Trondheimsfjorden, foruten noen isolerte funn på Vega og i Nordland. Vanligvis finner man arten på skyggefulle, baserike bergvegger, gjerne i selskap med flere kravfulle moser og lav. Den påtreffes ikke sjelden på kalkrik berggrunn rundt Oslofjorden, mens den i områder med sure bergarter er betydelig mer uvanlig. Trolig er disse forekomstene influert av baserikt sigevann eller det kan skyldes lokalt mer baserike bergarter. Den kan også vokse på trær, og den antas da å signalisere store naturverdier. Den vokser ofte tørt under overhengende berg, men gjerne i skyggefulle lokaliteter. På kalkberg kan den også vokse soleksponert.

I Østfold er arten kjent spredt i hele fylket (figur 34). Den ble funnet tre steder i Tjøstøl, blant annet på Bøensøya og to steder langs bekken mellom Nordre Tjøstøltjern og Fonken, og fra tidligere er den registrert NØ for Nordre Tjøstøltjern og nord i bukta ved Jordnes (B.P. Løfall pers. medd.). I alle lokalitetene vokser den på moserike bergvegger i skyggefull, fuktig skog. Den er ikke kjent i de andre undersøkte reservatene. Især i indre deler av Østfold antas det at arten signaliserer høye naturverdier, og den benyttes som indikator på slike skogmiljøer i Sverige (Nitare 2000).

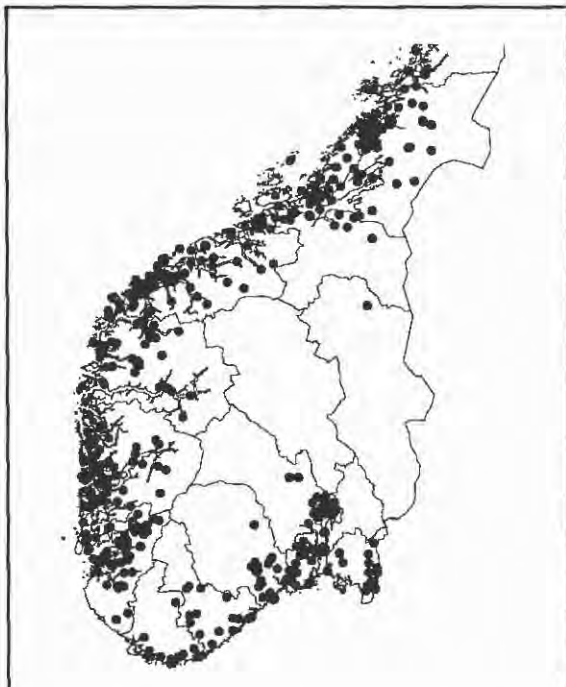
Fjellgaffellav – *Cladonia subfurcata*

Fjellgaffellav ble funnet på ett sted i Vestfjella, vest for Buerørvann. Der vokste den på tynt humusdekke på bakken i fattig furuskog. Arten er vanlig i høyereliggende strøk av landet, men i Østfold er den relativt sjelden. Kun 15 lokaliteter spredt over store deler av fylket er kjent så langt. Økland (1989) plasserte arten blant de svakt nordlige artene (N3). Han registrerte arten flere steder på tuer i fattig myr i indre strøk av fylket og tilstøtende deler av Akershus. I de seinere åra er arten registrert flere steder på tynn og skrinn humus i fattig furuskog og det ser ut til at dette er artens vanligste voksested i fylket. Mange av funnene er også fra kystnære områder (B.P. Løfall pers. medd.). Det kan derfor diskuteres om arten virkelig er en representant for de nordlige/alpine artene som finnes spredt særlige på myrer i indre og høyereliggende strøk av fylket, slik det tidligere var antatt (Økland 1989). Trolig er arten noe oversett og flere funn kan forventes framover.

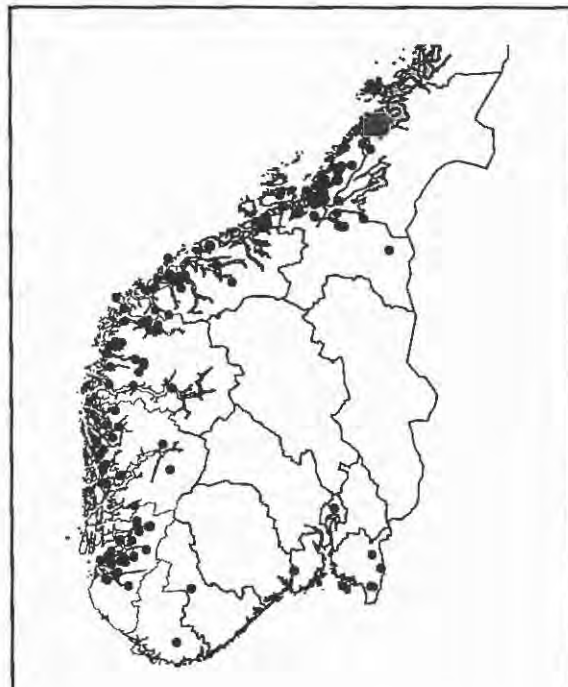
Vanlig blåfjelllav - *Degelia plumbea*

Vanlig blåfjelllav er registrert tidligere på ett sted i Vestfjella og ett sted i Tjøstøl (B.P. Løfall pers. medd.). Arten tilhører det oseaniske utbredelselementet, dvs. arter som i Norge har en utpreget kystutbredelse, unntaksvis med noen få forekomster i innlandet på Østlandet (Degelius 1935, Krog et al. 1994). Arten er ikke inkludert i den norske rødlista fordi den har relativt mange forekomster på Vestlandet. På Østlandet er den imidlertid sjelden, og lokaliteter med arten har regionalt høye naturverdier (figur 39). Rundt Oslofjorden finnes den spredt i edelløvsog, på løvtrær i rik barskog eller blandingsskog og i noen få tilfeller på edelløvtrær i kulturlandskap. Den vokste på gammel osp i begge reservatene, slik den også gjør i Lundsneset naturreservat og i de fleste andre lokalitetene i Østfold.

Arten inngår i lavsamfunnet *Lobarion* (Barkman 1958) og påtreffes ofte sammen med andre oseaniske arter, mange av disse også regionalt sjeldne (se under lokalitetsbeskrivelsen av lokalitet 1 - Nord for Djupvann i Vestfjella og lokalitet 1 - Mellom Nordre Tjøstøltjern og Fonken i Tjøstøl). Voksested og følgearter stemmer godt overens med beskrivelser fra nærliggende områder i Sverige (Hultengren & Nordén 1996). Der er den vanligst på osp med grov bark i blandingsskog med osp og gran i skrenter eller åpen skog som gjerne grenser mot vann eller myr. Den har drøyt 20 kjente lokaliteter i Østfold, hvorav de fleste ligger i indre strøk i Halden, Aremark og Marker. Ellers er den påtruffet på Rauer, Jeløya, i Våler og Valbrekke landskapsvernområde i Sarpsborg. På svensk side av grensen har Dalsland hoveddelen av de kjente svenske forekomstene, og områdene rundt Stora Le i Dalsland peker seg ut som viktige for arten (Hultengren & Nordén 1996). Den er regnet som en fennoskandisk ansvarsart (Tønsberg et al. 1996), det vil si at arten enten ikke finnes eller regnes som truet i Sverige og Finland, mens den i Norge er mer vanlig. I Sverige er den sårbar (Gärdenfors 2000), mens den i Danmark står oppført som sterkt truet (Stolze & Pihl 1998). Avvirkning av skog samt luftforurensninger antas å være de viktigste truslene.



Figur 39. Utbredelsen til vanlig blåfittlav - *Degelia plumbea* i Sør-Norge, basert på data fra NLD ved Botanisk museum, Universitetet i Oslo (www.nhm.uio.no/lichens).



Figur 40. Utbredelsen til kystfittlav - *Pannaria rubiginosa* i Sør-Norge, basert på data fra NLD ved Botanisk museum, Universitetet i Oslo (www.nhm.uio.no/lichens).

Lungenever - *Lobaria pulmonaria*

Lungenever ble observert i Tjøstøl nord for Søndre Tjøstøltjern, i kløft sør for Kuåsen og ved Fonken, men den ble ikke sett i Brattås eller Vestfjella. Lungenever er relativt vidt utbredt i Norge. Den forekommer både i skog- og kulturlandskapsmiljøer, framfor alt på gamle løvtrær. Den kan også vokse på bergvegger, og under meget humide forhold, som i kystgranskogen i Trøndelag, kan den også vokse på tynne grankvister. I Østfold finnes den spredt over hele fylket, men det er en overvekt av forekomster i de nordlige og østlige

delene i fylket (figur 35). Den er vanligst på stor osp, men også på andre løvtrær (Løfall 1995). Ofte finnes den i fuktig granskog med løvtreinnblanding, gjerne osp, men også gammel selje og rogn, og ulike edelløvtrær. I kulturlandskapet kan den vokse relativt lysåpent i parkmiljøer og alléer.

I Tjøstøl ble den funnet på osp i lokaliteter sammen med flere kravfulle arter. Den er ofte regnet som en indikator på verdifulle skogsmiljøer (Andersson & Appelquist 1987, Hedenås & Ericson 2000, Nitare 2000), og i Sør-Sverige regner man med at arten er i ferd med å forsvinne (Nitare 2000). I følge Nitare (2000) bør det i alle lokaliteter med lungenever tas særskilte hensyn da den svært ofte vokser sammen med andre sjeldne eller rødlistede arter.

Olivenlav - *Pannaria mediterranea*

Olivenlav ble funnet på en gammel ask ved den nedlagte plassen Fonken. Arten er også registrert på grensa til Lundsneset naturreservat (B. P. Løfall pers. medd.), men ikke i Brattås eller Vestfjella. Olivenlav er en relativt sjelden kystart, som er vanligst på Vestlandet fra Rogaland til Møre og Romsdal. Spredte lokaliteter finnes nord til Troms og den har noen innlandsforekomster i Hedmark og Oppland (Degelius 1935, Krog et al. 1994). Arten vokser gjerne på store trær, både i kulturlandskap og i skogsmiljøer. I innlandet går den ofte på eldre rogn eller selje, men den er også funnet over mose på bergvegger. Innlandsforekomstene er enten i bekkekløfter eller i gammel, gjerne nordvendt granskog med god tilgang på eldre løvtrær. I Østfold forekommer den både i parkmiljøer, gjengroende kulturlandskap og skog med løvtreinnblanding, et fåtall steder i indre deler av fylket (figur 37). Den er regnet som en fennoskandisk ansvarsart (Tønsberg et al. 1996), og i Sverige står den oppført på rødlista som nær truet (Gärdenfors 2000), mens den i Finland er antatt utdødd (Rassi et al. 2001). Arten bør regnes som en god signalart for lokaliteter med høye naturverdier på Østlandet, slik tilfellet er i tilgrensende strøk i Sverige (Nitare 2000).

Kystfiltlav – *Pannaria rubiginosa*

Kystfiltlav er en av Østfolds mest sjeldne laver, kun kjent fra fire lokaliteter. Arten er tidligere også funnet nord for Søndre Tjøstøltjern i Tjøstøl naturreservat (B.P. Løfall pers. medd., Løfall 1998). Her vokser den på en stor osp i en liten skrent i gammel granskog med mye løvinnblanding. I det samme området er det registrert flere sjeldne moser og lav, flere med oseanisk utbredelse (se beskrivelse av nøkkelbiotop 1 Mellom Nordre Tjøstøltjern og Fonken i Tjøstøl). Arten tilhører de oseaniske artene (Degelius 1935, Jørgensen 1996) og den er derfor relativt vanlig langs kysten på Vestlandet og i Trøndelag (figur 40). På Østlandet er den imidlertid svært sjelden. Utover de fire funnstedene i Østfold, er det kun kjent to funn i Vestfold og et gammelt funn i Oslo, hvor den trolig er utgått. Kystfiltlav er regnet som en fennoskandisk ansvarsart (Tønsberg et al. 1996). I Sverige er den angitt som sterkt truet (Gärdenfors 2000), og hogst regnes som den viktigste trusselsfaktoren. Også i Danmark er arten sterkt truet (Stolze & Pihl 1998). I tilstøtende områder på svensk side av grensen hevder Nitare (2000) at arten er en meget god indikator for skogsområder med høye naturverdier.

Kystfiltlav vokser i Østfold epifyttisk på gammel osp og rogn. Ellers i landet finnes den også på andre løvtrær, som ask, bjørk, eik, hassel og selje, mer sjelden på stein. Den finnes på steder med jevnt høy luftfuktighet, og gammel osp ser ut til å være et viktig substrat for arten. Ofte vokser den i løvskog eller blandingsskoger med mye løvtrær, gjerne i

bergskrenter eller skogbryn, hvor det er god lystilgang, samtidig som luftfuktigheten er høy. Den finnes også i kulturlandskap på Vestlandet, blant annet på gamle styvingstrær.

Skålfiltlav - *Pannaria pezizoides*

Skålfiltlav ble funnet i Tjøstøl nord for Søndre Tjøstøltjern. Her vokste den på osp i sørvendt skrent sammen med andre sjeldne arter, flere med krav til jevnt høy lufttemperatur. Skålfiltlav er vidt utbredt i Norge, og den er relativt vanlig på marken i høyereliggende skog. Den går også opp i fjellet. Særlig under humide forhold vokser den også over mose eller direkte på bark av løvtrær. I Østfold er skålfiltlav en relativt sjelden art kjent fra 13 lokaliteter, først og fremst i nordre og østre deler av fylket (figur 38). Arten er også kjent fra Lundsneset. Flest funn er på osp. Skålfiltlav blir benyttet som indikator på verdifulle skogsmiljøer i tilgrensende områder i Sverige, særlig når den forekommer på trær (Nitare 2000), slik som i Tjøstøl.

Vurderinger av vegetasjon og flora

Vegetasjon

Skog dominerer vegetasjonsbildet, som ventet, i alle tre reservatene. Til sammen dekker ulike skogtyper 93% i Brattås, 71% i Tjøstøl og 70% i Vestfjella. I de to sistnevnte reservatene dekker vann henholdsvis 27% og 14%, slik at fastmarksvegetasjon også i disse reservatene i all hovedsak består av skog.

Vegetasjonen i Vestfjella og Brattås har mange fellestrekk, når man ser bort fra sørskrenten i Brattås. Den fattige berggrunnen fører til at fattige vegetasjonstyper som lavskog og bærlyngskog dominerer. Lavskogen er særlig framtrødd i Brattås og Vestfjella, hvor henholdsvis 42% og 38% av totalarealet er dekket av denne typen. Til sammenligning har Lundsneset 10,5% lavskog, mens typen kun dekker ca 6% i Tjøstøl (henholdsvis 13% og 7,7% i Lundsneset og Tjøstøl etter at vannareal i Søndre Boksjø og Store Le er trukket fra). Bærlyngskog har høy arealdekning i alle reservater. Samlet sett er derfor denne typen arealmessig betydningsfull i alle reservatene, og da spesielt i Lundsneset, som har 45% bærlyngskog (Bratli 2001) eller 55,5% etter at vannarealet er trukket fra.

Et fellestrekk for Brattås og Lundsneset er knauskog, som dekker omtrent 9% av arealet i Brattås og 2,5% i Lundsneset (Bratli 2001; 3,1% etter at vannareal er trukket fra), mens typen er fraværende i Tjøstøl, og forekommer på små arealer i Vestfjella (under minimumsarealet for kartlegging). Skogbrann har hatt en sterk innvirkning på dagens vegetasjonen i Brattås. I Lundsneset er det også beskrevet jevnlig skogbranner i de siste århundrene (Johanson & Schneede 1995). Et mindre brannfelt finnes også i Vestfjella ved Buerørvann. Sannsynligvis har naturlige skogbranner hatt en stor betydning for vegetasjonens sammensetning og fordeling i landskapet i disse områdene, men vi vet ennå ikke nok om skogbranners betydning for vegetasjonen i Norge. Muligens kan kraftige skogbranner som har brent opp store deler av humuslaget, med påfølgende erosjon, skape store bergflater slik vi ser det særlig i Brattås. På grunn av de lavproduktive forholdene tar det sannsynligvis lang tid å bygge opp humuslaget igjen, og skogen bruker lang tid på å reetablere seg. Høy frekvens av skogbranner vil forsterke dette. Knausskog ble introdusert i Fremstad (1997). Artssammensetningen i typen er temmelig lik lavfuruskog. Det kan derfor synes noe uklart hvorvidt man betrakter knauskog som en egen type i Østfold eller bruker lavskog med tilleggssymbol for fjell i dagen. Nærmere studier trengs for å klarlegge om disse typene skiller økologisk, for eksempel i Brattås, hvor forskningspotensial var en del av vernemotivet. Et karakteristisk trekk ved knauskogen i både Brattås og Lundsneset er forekomst med den sørøstlige arten vårbendel - *Spergula morisonii* og lavene polsterlav - *C. strepsilis* og nuddlav - *Pycnothelia papillaria*. Uansett er lavdominert furuskog med mye berg i dagen et karakteristisk innslag i Østfolds skoger, som vises tydelig i Brattås og Lundsneset. I Vestfjella er lavmattene mer sluttet, mosedekningen lavere enn i knauskog for eksempel i Brattås, og selv om det også her finnes en del nakent berg, valgte vi her isteden å klassifisere denne skogtypen som lavskog med tilleggssymbol for fjell i dagen. Til sammen dekker denne typen 9% av totalarealet i Vestfjella. Skrinne furuskog med mye fjellblotninger er altså et typisk trekk både i Brattås, Vestfjella og Lundsneset.

Et karakteristisk trekk ved både Vestfjella og Lundsneset er forekomster med grasdominert fattigskog hvor blåtopp – *Molinia caerulea* er dominerende. Dette er særlig tydelig i Vestfjella, og kan ha sammenheng med både klimaforhold og utslått som tidligere har foregått her. Blåtopp er et vanlig innslag i fuktskog langs kysten.

De rikeste skogtypene finner vi først og fremst i Tjøstøl, men også Brattås har innslag av rikere typer, særlig i sør og til dels i dalsøkkene på nordsiden av åsen. Brattås framviser derfor en større variasjon i vegetasjonstyper enn Vestfjella. I Tjøstøl er det først og fremst den høye andelen blåbærskog og især lågurtskog som avviker fra de andre reservatene. Det rike preget i Tjøstøl som man kan lese ut av arealtallene, forsterkes når man tar i betraktning at nærmere 27% av totalarealet består av vann. Lundsneset har omtrent samme arealandel (noe lavere) av blåbærskog og lågurtskog som Brattås, mens disse typene er omtrent fraværende i Vestfjella.

Rik sumpskog, en vegetasjonstype som anses som truet i nasjonal sammenheng (Aarestad et al. 2001), er et markert innslag i Tjøstøl (figur 10). Den forekommer ikke i Brattås, Vestfjella eller Lundsneset. På den annen side finnes fattig sumpskog i alle reservatene med høyest dekning i Brattås, fulgt av Tjøstøl. Sumpskog er derfor et viktig bidrag til vegetasjonens sammensetning i disse reservatene, og da især i Tjøstøl hvor andelen rik sumpskog er såpass høy. På den annen side medfører andelen tresatt myr i Vestfjella og Lundsneset til at også disse reservatene har sammenlignbar arealdekning med skog på forsumpet mark generelt. Forskjellen i arealdekning av rike typer mellom Tjøstøl på den ene siden og Brattås, Lundsneset og Vestfjella på den andre siden skyldes utvilsomt at berggrunn og jordbunnsforhold er rikere i Tjøstøl. Sør i Brattås skyldes innslaget av rike og termofile vegetasjonstyper lokalt mer baserik berggrunn og gunstig lokalklima.

I Landskogstakseringen er det registrert vegetasjon på samtlige flater i Østfold i siste omdrev. Vegetasjonen er klassifisert etter et system som avviker noe fra Fremstad (1997), men er for de fleste typene nokså sammenlignbare. Landskogstakseringen er utvalgsbasert og data er samlet inn med sikte på å framskaffe arealstatistikk over skogens tilstand og utvikling. Areal tallene er derfor ikke direkte sammenlignbare, men de vil belyse om arealtallene i de kartlagte reservatene avviker fra fylket som helhet. Sammenligner man arealfordelingen av de viktigste vegetasjonstyper i skog i reservatene (tabell 8) med Landsskogstakseringens arealtall i Østfold (tabell 9) finner man at lavskog dekker en vesentlig større del i Vestfjella og Brattås, mens Lundsneset ligger på gjennomsnittet og Tjøstøl har en lavere arealandel enn Landskogstakseringens tall (14,9%). For bærlyngskog ligger tallene lavere for Brattås og til dels Vestfjella, mens især Lundsneset har en høyere arealandel. Andelen blåbærskog i Tjøstøl gjenspeiler forholdene i fylket under ett, mens den er klart underrepresentert i Brattås, Lundsneset og især Vestfjella. Lågurtskog er estimert til å dekke 4,6% av Landskogstakseringen flater i Østfold. Mens den i Brattås, Vestfjella og Lundsneset knapt er registrert, dekker typen hele 15,4% av skogarealet i Tjøstøl. Sumpskogen er inndelt annerledes i Landskogstakseringen enn i Fremstad (1997). Derfor er det ikke mulig å sammenligne arealdekning rik sumpskog. Areal estimert sumpskog og skogbevokst myr i Landskogstakseringen er 2,3%. Arealet av sumpskogstyper i reservatene ligger vesentlig høyere enn dette tallet. Arealandelen med rik sumpskog i Tjøstøl antas å være høy i forhold til fylket som helhet. Alt i alt bekrefter sammenligningen med Landskogstakseringen at Tjøstøl generelt har rikere vegetasjon og de øvrige reservatene fattigere vegetasjon enn ellers i fylket.

Tabell 8. Areal av ulike skogtyper i Brattås, Vestfjella, Tjøstøl og Lundsneset naturreservater i prosent av total skogdekning.

Vegetasjonstype	Brattås		Tjøstøl		Vestfjella		Lundsneset	
	Areal (daa)	Areal %	Areal (daa)	Areal %	Areal (daa)	Areal %	Areal (daa)	Areal %
A1 Lavskog	2031,3	43,2	232,7	8,1	2157,4	50,7	2351,3	14,3
A2 Bærlingskog	1127,6	24,0	1106,4	38,8	1211,7	28,5	10061,3	61,0
A3 Røsslyng-blokkebærfuruskog	205,4	4,4	0,0	0,0	54,0	1,3	480,4	2,9
A4 Blåbærskog	400,7	8,5	759,5	26,6	49,7	1,2	1286,1	7,8
A5 Småbregneskog	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,5	0,0
A6 Knausskog	434,1	9,2	0,0	0,0	0,0	0,0	554,0	3,4
A7 Grasdøminert fattigskog	0,0	0,0	0,0	0,0	422,2	9,9	258,6	1,6
B1 Lågurtskog	27,7	0,6	440,5	15,4	0,0	0,0	46,4	0,3
C2 Høystaudegranskog	0,0	0,0	1,7	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
E1 Fattig sumpskog	357,6	7,6	145,0	5,1	96,3	2,3	415,5	2,5
E4 Rik sumpskog	0,0	0,0	92,7	3,2	0,0	0,0	0,0	0,0
J1 Tre/skogbevokst ombrotrof myr	0,0	0,0	8,6	0,2	0,0	0,0	131,7	0,8
K1 Skog/krattbevokst fattigmyr	119,4	2,5	67,7	2,4	265,3	6,2	888,5	5,4
Sum skog	4703,70	100,00	2854,74	99,92	4256,74	100,00	16484,34	100,00

Tabell 9. Areal (ha) av vegetasjonstyper i Landskogstakseringens flater i Østfold (1995-99) fordelt på høyde over havet i 100-metersbelter.

Vegetasjonstype (gruppert)	Høyde over havet (100 m soner)				Sum	Prosent
	0 - 99	100 - 199	200 - 299	300 - 399		
Lavskog	10 691	21 329	7 596	0	39 616	14,9
Røsslyng-blokkebærskog	4 176	9 900	5 238	180	19 493	7,3
Bærlingskog	14 903	48 904	21 257	900	85 964	32,3
Blåbærskog	18 737	42 730	7 758	180	69 405	26,1
Småbregneskog	6 138	10 224	360	0	16 721	6,3
Storbregneskog	540	180	0	0	720	0,3
Lågurtskog	2 934	8 136	1 224	0	12 293	4,6
Høgstaudeskog	2 880	3 006	180	0	6 066	2,3
Edellauvskoger	414	0	0	0	414	0,2
Sumpskoger	1 080	5 886	4 158	0	11 123	4,2
Andre	1 080	2 574	828	0	4 482	1,7
Sum	63 573	152 869	48 599	1 260	266 297	100

Myrarealet i reservatene er størst i Vestfjella. Her dekker ulike fattige myrtyper drøyt 16%. Dette bidrar til å skape det karakteristiske skog/myrglennelandskapet som kjennetegner Vestfjella. Slike varierte skoglandskap med myrflater, glenner og små tjern har også stor betydning for dyrelivet. Vestfjella ligger i et klimatisk gunstig høydelaag for myrdannelse i Østfold, så den høye andelen myr er ikke overraskende. Hardeng (1979) undersøkte myrene i Vestfjella og fant at verneverdiene først og fremst knytter seg til myrene som naturelementer i et landskap der barskog veksler med myr og vann. For øvrig er ulike plantegeografiske elementer representert, mest dominerende det suboseaniske floraelementet, men også østlige og nordlige arter karakteriserer Vestfjella. Intermediær og rik myr mangler i alle reservatene, selv i Tjøstøl hvor vegetasjonen generelt er rik, men her er myrarealet også lite, kun 2%. I Lundsneset er myrdekningen 9% og variasjon i myrtyper er større enn i de andre reservatene. Selv om fattigmyr dominerer i alle reservatene finnes

det små ombrotrofe partier i alle reservatene. I Tjøstøl er det bare registrert skogbevokst myr. Både i Brattås og Tjøstøl er de fleste av myrene grøftet, mens grøfting ikke ble observert i Vestfjella. På den annen side er myrene her tidligere slått. Myrrealene i barskogsreservatene kommer i tillegg til de vernede områdene i myrreservatplanen. Det er derfor fornuftig å skaffe god dokumentasjon på variasjonen innen myrvegetasjon i barskogsreservatene, hvis man ønsker å gjøre en totalvurdering av vernet myr i fylket.

I alle reservatene finnes det små arealer med andre vegetasjonstyper enn skog og myr. Mindre arealer med kulturmarkspreget vegetasjon er avgrenset i Lundsneset og Tjøstøl, men spor finnes også i Vestfjella og Brattås (se eget kapittel). Vann- og vannkantvegetasjon dekker mindre arealer i alle reservatene, og består av vanlige vidt utbredte typer.

Urterik kant dekker små arealer i sørskrenten i Brattås. Vegetasjonstypen dekker trolig små arealer i fylket, og vanligst er den nok langs kysten, i overgangssoner mellom naturlig åpne arealer langs strender og skog. Typen er i Norge på nordgrensen av sitt utbredelsesareal og de norske forekomstene kan ses på som utposter av en vegetasjonstype som har sin utstrekning sørover og østover i Europa (jf. Fremstad et al. 2001). Den er begrenset til nemoral og boreonemoral sone, i hovedsak langs kysten fra Oslofjorden til Sunnhordland, på Ringerike og spredt innover dalførene på Østlandet (Fremstad et al. 2001). Typen har sine mest typiske og velutviklede forekomster på lokalklimatisk varme steder og oftest på baserik grunn. Trolig begunstiges forekomstene i sørskrenten av Brattås av en kombinasjon av lokalt mer baserike bergarter og gunstig lokalklima. I hvilken grad typen fanges opp i verneområder er foreløpig uklart, men siden den forekommer naturlig i overgangssoner mot skog, er den sannsynligvis representert flere steder. Typen regnes som sterkt truet av Fremstad et al. (2001) og den inneholder en rekke sørlige, varmekjære og lyselskende arter. Dette er også tilfellet i Brattås, hvor artsantallet i reservatet og forekomster med sjeldne arter i stor grad skyldes innslag av nettopp denne typen. Det er derfor positivt at den inngår i reservatet, og man bør vurdere å justere grensene nedenfor Brekke sluse og østover langs Stenselva på østsiden av reservatet, slik at hele arealet med artsrik kantvegetasjon og bergvegger blir inkludert. Systematiske sammenstillinger av vegetasjonstypen, gjerne med utgangspunkt i kommunenes naturtypekartlegging, bør vurderes.

Det ligger begrensninger i metodikken som brukes ved vegetasjonskartlegging, som kan få betydning for arealfordelingen av vegetasjonstypene. Dette har med målestokk og minsteareal for figurer å gjøre. Små flekker med andre vegetasjonstyper enn det som er vist i kartet vil kunne forekomme. Særlig gjelder dette myrvegetasjon hvor sammensetningen av typer ofte er kompleks og varierer over små avstander. Flekker med rik vegetasjon kan også være mangelfullt fanget opp. For eksempel finnes fragmenter av skogtypene varmekjær kildeløvsskog og svartor-strandskog i Tjøstøl. Langs bekker og i myrkanter vil det av til være noe rikere vegetasjon. Krav til effektivt feltarbeid virker også på detaljeringsgraden i kartlegging.

Vegetasjonen varierer kontinuerlig langs økologiske hovedgradienter. Overgangsformer mellom ulike typer opptrer derfor hyppig i naturen. Identifikasjon av vegetasjonstyper innebærer skjønnsmessige vurderinger og kan være problematisk i en del tilfeller, for eksempel i nærstående typer hvor skillekriteriene er uklare eller få. Regionale utforminger eller avvikende typer er oftest mangelfullt beskrevet. Grensa mellom sumpskog og trebevokst myr kan for eksempel være vanskelig å identifisere, likeledes grensa mellom

bærlyngskog på den ene siden og lavskog, røsslyng-blokkebærskog og den fattige delen av blåbærskog på den andre siden. Dette kan ha ført til at bærlyngskogen er overrepresentert, mens røsslyng-blokkebærskog er underregistrert, da vi hadde relativt høye krav til velutviklede utforminger før røsslyng-blokkebærskogen ble utfigurert. Små flekker med typen finnes flere steder.

Flora

De rike forholdene i Tjøstøl gjenspeiles også i artsantallet og sammensetningen av floraen. Flest karplanter (207) er registrert i Tjøstøl til tross for at dette reservatet har minst areal. Brattås står i en mellomstilling med 172 arter, mens kun 107 arter er registrert i Vestfjella. Situasjonen endrer seg for makrolav, hvor det så langt er registrert flest arter i Brattås (93), mens Tjøstøl har 75 arter og Vestfjella kun 67. I Lundsneset er det til sammenligning registrert 169 karplanter og 106 makrolav (Bratli 2001).

Sørensens likhetsindeks beregnet for karplanter viser at Vestfjella og Tjøstøl har færrest arter til felles. Vi ser også her et uttrykk for variasjonen mellom fattig og rik barskogs natur i Østfold. Indeksverdiene for de øvrige reservatene er omtrent i samme størrelsesorden. Tilsynelatende viser dette at reservatene har mange arter felles. Det behøver likevel ikke være de samme artene som er felles, mellom for eksempel Brattås og Tjøstøl eller Brattås og Lundsneset, selv om indeksen har samme verdi. Likehetsindekser sier ingen ting om hvilke arter to områder har felles og hvilke arter som bare er registrert i ett av områdene. Ser vi nærmere på artene i vedlegg 2 framgår det at arter som er felles for Brattås og Vestfjella domineres av vanlige, vidt utbredte skog- og myrarter. Svært mange kjennetegner fattige barskoger og myrer. Relativt lav indeksverdi for disse reservatene skyldes først og fremst at de kravfulle artene i sørskrenten i Brattås mangler i Vestfjella. Artsutvalget som er felles for Brattås og Tjøstøl domineres i sterkere grad av mer næringskrevende og basekrevende arter. Flere har også en sørlig eller sørøstlig utbredelse. For eksempel er blåveis – *Hepatica nobilis* bare registrert i disse reservatene. Innslaget av kulturmarksarter er større og mange av artene er i Brattås kun registrert i sørskrenten eller fåtallig i de rikeste skogtypene.

Artsutvalget felles for Brattås og Lundsneset er mer heterogent. Her finnes både lågurtsarter, kulturmarksarter og arter typisk for fattigere skog- og myrtyper. Vårbendel - *Spergula morisonii*, som vokser i knausskog, er kun registrert i Brattås og Lundsneset. Mange arter som finnes både i Lundsneset og Tjøstøl er knyttet til kulturlandskap. Ellers finnes flere vidt utbredte myr- og skogsarter, og enkelte kravfulle arter forbundet med rikere skogtyper. Interessant er det at likhetsindeksen for Lundsneset og Vestfjella er i samme størrelsesorden som for de andre reservatene. I begge reservatene er verneverdiene forbundet med representativitet. De viser det typiske for fattige, uberørte barskogsmiljøer i Østfold. Likevel antyder indeksverdien at de hver for seg har floristiske særtrekk.

Vidt utbredte vanlige makrolav er felles både for Vestfjella og Brattås og Brattås og Tjøstøl, med unntak av noen få kravfulle arter som er felles kun for Tjøstøl og sørskrenten i Brattås. For moser og lav felles for Tjøstøl og Lundsneset er det et tydelig innslag av arter med kystutbredelse, sammen med enkelte regionalt sjeldne arter som for eksempel skålfiltlav – *Pannaria pezizoides*. Enkelte registrerte lavararter er relativt vanlige i Norge spesielt i innlandet eller høyereliggende strøk, men forekommer mer spredt i Østfold. Frynseskjold – *Umbilicaria cylindrica* er en vanlig art særlig i høyereliggende strøk. Langs

kysten rundt Oslofjorden er den imidlertid uvanlig, og av de til nå seks kjente forekomstene i Østfold, ligger to i Brattås og én i Lundsneset. Tilsvarende kan sies om fjellgaffellav – *Cladonia subfurcata*, som ble funnet i Vestfjella, men denne arten er nok oversett, da den har blitt funnet på flere nye lokaliteter de seneste årene (B.P. Løfall pers. medd.). Dette gjelder i enda sterkere grad for fjellreinlav – *Cladonia mitis*. Storvrenge – *Nephroma arcticum* og piggskjegg – *Bryoria furcellata*, som begge er funnet i Tjøstøl, er eksempler på arter med lignende utbredelsesmønstre i Norge, men som i Østfold er relativt uvanlige og i hovedsak er kjent fra de nordøstre delene av fylket.

Vedlegg 3 - 6 viser hvilke karplanter og makrolav som kun er registrert i henholdsvis Brattås, Tjøstøl, Vestfjella og Lundsneset. Ut fra artslistene ses at Brattås har en del unike arter funnet i brattskrenten ved Stenselva. I Tjøstøl er mange av artene knyttet til rike vegetasjonstyper, især sumpskog og kulturmark. Tjøstøl utmerker seg også ved å ha et vesentlig høyere antall karplanter som bare er registrert i dette reservatet, sammenlignet med de to andre. Vestfjella har få unike arter, men klokkesøte – *Gentiana pneumonanthe* og finnmarkspors – *Ledum palustre* utmerker seg ved sin sjeldenhet. Et fellestrekk for flere av artene som bare er registrert i ett reservat, er at de er helt vanlige arter, noe som kan tyde på en del arter ennå ikke er oppdaget i reservatene. I særlig grad gjelder dette makrolav.

Det er kjent at både habitavariasjon og areal har betydning for artsantallet. Materialet gir ikke grunnlag for å analysere ulikheter i artsantall i relasjon til disse variablene. Bruker man variasjonen i vegetasjonstyper, som surrogat for habitatvariasjon, ser vi at variasjonen er størst i Lundsneset med 23 typer, inkludert vann og fjell i dagen. I Brattås og Tjøstøl er tilsvarende tall 15, og i Vestfjella 13. Det er også kjent at baserikhet i berggrunn virker positivt inn på antall karplanter (for eksempel Pärtel 2002), og det ser ut til at dette er utslagsgivende for Tjøstøl sitt vedkommende. Vestfjella har både fattig berggrunn og lav habitatvariasjon, som gjenspeiles i det lave artsantallet. I Brattås gir lokalt baserike forhold i sørskrenten flere habitater og høyere artsantall. Lavrike vegetasjonstyper er kvantitativt viktige i både Vestfjella, Brattås og Lundsneset, men dette gjenspeiles ikke tydelig i artsantallet, da Tjøstøl for eksempel har flere makrolav enn Vestfjella. Forekomster med spesielle habitater og lokalklimatiske forhold spiller nok stor rolle når det gjelder lav. Dette er utslagsgivende for Tjøstøl, som har en relativt høy andel oseaniske og epifyttiske arter. Lav knyttet til fattige vegetasjonstyper som er kvantitativt viktige i de øvrige reservatene, domineres av vanlige, vidt utbredte arter. Høyt antall makrolav i Lundsneset kan skyldes at reservatet med sin størrelse gir rom for flere habitattyper, og følgelig høyere artsantall, i tillegg til en arealeffekt i seg selv. Når det gjelder karplanter har Lundsneset like mange arter som Brattås, men færre enn Tjøstøl, selv om antall vegetasjonstyper er større i Lundsneset og arealet er mer enn fire ganger så stort. Hvor godt undersøkt et område er spiller sannsynligvis også inn. Det må derfor forventes at nye arter vil bli registrert i reservatene i tida framover. Vannvegetasjonen er mangelfullt undersøkt i alle reservatene. Særlig i Tjøstøl, antagelig også Lundsneset, forventes det at interessante vannplanter vil dukke opp ved nærmere undersøkelser.

Rik berggrunn ser ut til å ha stor betydning for variasjonen i artssammensetning og artsantall. Tjøstøl har mange kravfulle arter, stort artsmangfold og mange arter som bare er funnet i dette reservatet (se vedlegg 4). Vestfjella er artsfattig og selv arter som hårfrytle - *Luzula pilosa*, maiblom - *Maianthemum bifolium* og gaukesyre - *Oxalis acetosella* er sjeldne. I Brattås finnes det i sørskrenten et botanisk mangfold av regional interesse, som står i kontrast til det framherskende bildet i reservatet hvor flora og vegetasjon

gjennomgående er fattig. Til tross for at Brattås består av en gammel brannflate er det lite brannspor å se i skogen. Lavarter sterkt knyttet til brent ved som *Hypocenomyce anthracophila* og *H. castaneocinerea* er registrert i Lundsneset (Bratli 2001), mens kun *Hypocenomyce friesii* så vidt ble registrert på brente stubber i Brattås. Dette har trolig sammenheng med at sottømmer ble hentet ut etter brannen.

Vurderes floraen i lys av plantegeografiske elementer ser vi en klar overvekt av sørlige og sørøstlige arter i samtlige reservater, når vidtspredte arter unntas. Det samme gjelder for Lundsneset. Særlig har Brattås og Tjøstøl en høy andel sørøstlige arter. Vestlige og især nordlige arter er svakt representert, med mellom en og fire arter i hvert reservat. Vestfjella skiller seg ut ved å ha forekomster av samtlige av de vestlige artene og en relativt sett høy andel østlige og nordlige arter. Plantegeografisk er derfor Vestfjella interessant som møtested for arter med forskjellige utbredelsesmønstre. Antallet nordlige, østlige og vestlige arter er i samme størrelsesorden i Lundsneset som i de øvrige reservatene, med unntak av Tjøstøl som har relativt sett flere østlige arter. Det lave innslaget innførte og naturaliserte arter viser at kulturmarksinnflytelsen er liten i alle reservater.

Fordelingen på plantegeografiske grupper henger sammen med reservatenes beliggenhet i landet og klimatiske forhold. De høyereliggende deler av Østfold er også de som er mest humide og kjølige. Her er forholdene gunstigst for myrdannelse. Blant de oseaniske artene finner vi myrarter som klokkeling - *Erica tetralix*, pors - *Myrica gale* og rome - *Narthecium ossifragum*, som begunstiges av de humide forholdene på åsryggene. Disse artene er særlig utbredt i Vestfjella, til dels også Brattås. Fjellarten dvergbjørk - *Betula nana* er ikke uvanlig på myr i Vestfjella, hvor den begunstiges av kjølige forhold. Sørlige og sørøstlige arter begunstiges av høy sommertemperatur og lang vekstsesong. Derfor finnes færre av disse artene i Vestfjella enn i de øvrige reservatene. I Brattås, som i Lundsneset, finner vi særlig disse artene i sørberg, hvor klimaet er gunstig med høy solinnstråling. De edafiske forholdene virker inn på den plantegeografiske fordelingen ved at mange sørlige og sørøstlige arter også har krav til baserik berggrunn.

De lokalklimatiske forholdene spiller trolig større rolle for utbredelsen av oseaniske lav i reservatene. Tjøstøl framstår som et meget viktig område for disse artene i Østfold. Her finner vi relativt mange av disse artene, vi finner flere av de absolutt mest sjeldne av dem (i Østfoldmålestokk), og for enkelte arter forekommer de i flere lokaliteter innen ett reservat. Det samme kan sies om Lundsneset (Bratli 2001). Disse artene forekommer i få lokaliteter spredt rundt i fylket, og ofte med liten mengde. Derfor er det viktig å sikre alle forekomstene. Samlet er det derfor betydelige verneverdier knyttet til dette floraelementet i Tjøstøl, Lundsneset, og til dels Vestfjella. Dette forsterkes ved at Norge har et internasjonalt ansvar for mange av de aktuelle arter, fordi vi har en relativt stor andel av disse artenes populasjoner, enten i fennoskandisk eller europeisk perspektiv (jf. Direktoratet for naturforvaltning 1999). Flere står oppført på rødlistene i Sverige, Finland eller Danmark (se under artsomtalen) og ellers i Europa. Mange tilhører det såkalte Lobarion-samfunnet (Barkmann 1958), som domineres av store bladformede lav med blågrønne bakterier. Fotosyntesen i disse artene er avhengige av fritt vann. De er altså sårbare for endringer i lokalklimatiske forhold som endrer luftfuktigheten. Lobarion-samfunnet er i tilbakegang mange steder fordi det er sårbart både for luftforurensinger og hogst. I Norge har vi de rikeste utformingene av Lobarion-samfunnet i fuktige løvskoger på Vestlandet og i kystgranskogen i Midt-Norge. I vernesammenheng er det viktig også å ta vare på lokaliteter utenfor det optimale utbredelsesområdet, slik som disse i Østfold (Hardeng 1997b).

Kulturbetinget vegetasjon i reservatene

Da man startet arbeidet med vern av barskog var vern av urørt barskog hovedmotivet (Direktoratet for naturforvaltning 1988). Man ønsket å sikre et utsnitt av det typiske og sjeldne i norsk barskogsnatur. Det meste av skogen i Norge er imidlertid påvirket på et eller annet vis, slik at helt urørt skog knapt finnes. Spørsmålet blir derfor ikke hvorvidt skogen er urørt, men hvor, langs en gradient fra helt naturlig til helt menneskeskapt plantasjeskog, det enkelte skogområdet befinner seg. Viktig er det at skogøkosystemet har beholdt sin naturlige dynamikk og struktur, slik at økologiske prosesser kan foregå mest mulig uforstyrret. Mye av utmarka er imidlertid påvirket av tidligere tiders bruk og det finnes store naturverdier knyttet til denne tradisjonelle bruken.

I de seinere åra har naturverdiene i kulturlandskapet fått økende oppmerksomhet. Direktoratet for naturforvaltning hevder i en undersøkelse at i minst 18% av verneområdene er naturverdiene truet (Direktoratet for naturforvaltning 1996). Opphør av tradisjonell drift var en av hovedårsakene, særlig i edelløvsskog og våtmark. Undersøkelser i barskogsreservater har avdekket at det innenfor reservatene også finnes høye naturverdier forbundet med tidligere kulturpåvirkning (for eksempel Bratli 1999).

I de tre undersøkte reservatene finner vi spor etter tidligere tiders bruk. Ved den nedlagte plassen Fonken i Tjøstøl står fortsatt gamle tuntrær, blant annet et stor ask med rik epifyttflora. Skogen er hagemarkpreget og rik engflora finnes fortsatt. I Vestfjella finnes spor etter tidligere jordbruksaktivitet først og fremst rundt den nedlagte plassen Fjell, delvis også ved Teigseter. Sistnevnte har ikke vært bosatt på minst 200 år, så der har skogsvegetasjonen overtatt og kultursporene er så godt som helt utvisket. De blåtoppdominerte myrene og fuktige skogene ble tidligere slått og ved Fjell var et område på 20-30 daa tidligere oppdyrket myr (Hardeng 1979). De viktigste kulturmarksverdiene i Vestfjella er forbundet med forekomstene av klokkesøte og solblom. I Vestfjella er også storbjønnskjegg registrert. Dette er en suboseanisk art knyttet til lyngheier langs kysten. Når den finnes på myr, slik som i Vestfjella, har dette gjerne sammenheng med kulturpåvirkning i form av torvskjæring, beite, tråkk eller slått (Fremstad & Skogen 1978). En annen art som trolig begünstiges av myrslåtten er kystmyrklegg, som finnes i områdene rundt, muligens også innenfor reservatet (O. Stabbetorp pers. medd.).

Opprettholdelse av de kulturbetingete kvalitetene i reservatene krever aktiv skjøtsel, noe som står i kontrast til verneformålet som fokuserer på urørthet. Vi ser her et eksempel på kryssende verneinteresser, som krever et bevisst forhold til hvordan reservatene skal forvaltes. Skal skogen overlates til fri utvikling eller skal man prøve å ta vare på naturverdiene knyttet til tidligere tiders bruk. Ønsker man å ta vare på disse naturverdiene, kreves skjøtsel på tilnærmet samme vis som tilfellet var på den tida. Det beste er å tilrettelegge slik skjøtsel på gårdsbruk som fortsatt er i bruk, men sannsynligvis vil man kunne opprettholde levedyktige populasjoner av solblom – *Arnica montana* og klokkesøte – *Gentiana pneumonanthe* i Vestfjella med relativt beskjeden innsats.

Konklusjon

Målet for vern av barskog er å sikre både det typiske og det spesielle og sjeldne i naturen. En viktig oppgave for miljøvernforvaltningen er derfor å vurdere hvor godt reservatene oppfyller denne målsettingen. Sett i lys av dagens skogbruk som i sterk og vedvarende grad endrer de naturlige skogøkosystemene, er det viktig å ta vare på et representativt utvalg av mest mulig urørt barskogsnatur. Dette sikres gjennom vern av typeområder, som skal fange opp den naturlige variasjonen i barskog innen hver naturgeografisk region (Direktoratet for naturforvaltning 1988). Siden variasjonen innen hver region kan være ganske stor vil det ofte være behov for flere typeområder for å dekke variasjonen godt nok. Dette illustreres ved at de naturgeografiske regionene ofte inneholder flere vegetasjonsregioner, som gir et mer detaljert og nyansert bilde av den naturlige variasjonen. Det er derfor naturlig å vurdere hvordan verneområdene plasseres i forhold til vegetasjonsregionene. Samtlige reservater i denne rapporten ligger i naturgeografisk region 21a (Nordisk ministerråd 1984). Innenfor denne regionen er Rausjømarka i Akershus og Lundsneset vernet som typeområder (Korsmo et al. 1991). I tillegg er det klart at også Vestfjella har kvaliteter som typeområde. Krohn & Hardeng (1981) foretok en grundig analyse av Rausjømarka og Vestfjella for å belyse forskjeller i skogstruktur og naturfaglige verdier. Her går det fram at det er klare forskjeller mellom de to reservatene på en rekke punkter. Klimatisk skiller de seg ved at Vestfjella har et klart mer humid klima og mer maritim innflytelse. Topografien er mer oppbrutt og høydeforskjellene større i Rausjømarka, som også karakteriseres av noe rikere berggrunnsforhold. Det typiske åpne myrglennelandskapet med skrinn furuskog i Vestfjella er totalt forskjellig fra Rausjømarka, som har mer produktiv granskog i et grovkornet landskap med kløfter og trange daler i rask veksling med koller og åsrygger. Forskjellene gjenspeiles i flora og vegetasjon. Vestfjella har høyere myrfrekvens og suboseanisk myrflora og vegetasjon, noe som er fraværende i Rausjømarka (Krohn & Hardeng 1981). Arter som klokkelyng – *Erica tetralix* og rome – *Narthecium ossifragum* karakteriserer Vestfjella, men mangler i Rausjømarka. Pors – *Myrica gale* er meget vanlig i Vestfjella, mens den så vidt er registrert i Rausjømarka. På den annen side har Rausjømarka sterkere innslag av rike vegetasjonstyper som lågurtskog, og forekomster med kravfulle arter som er sjeldne i Østfold. Eksempler er skogsvingel – *Festuca altissima*, myske – *Galium odoratum* og vårerteknapp – *Lathyrus vernus*.

Tilsvarende data som for Lundsneset og Vestfjella foreligger ikke for Rausjømarka, slik at kvantitative sammenligninger ikke er mulig. Ut fra det som er vist i denne rapporten, Korsmo & Svalastog (1993b) sin beskrivelse av Rausjømarka og egne observasjoner er det likevel klart at også Lundsneset skiller seg klart fra Rausjømarka med hensyn til terrengformer, skogstyper, vegetasjonstyper og flora. Lundsneset har mer til felles med Vestfjella, men som det framgår av denne rapporten og Bratli (2001) er det også vesentlige forskjeller mellom disse reservatene. Reservatene ligger i følge Moen (1998) også i ulike vegetasjonsregioner, Vestfjella og Lundsneset i boreonemoral klart oseanisk region (Bn-O2), Rausjømarka i sørboreal svakt oseanisk region (Sb-O1). Gjennom denne og Krohn & Hardengs analyse ses klart at ett typeområde ikke er tilstrekkelig til å dekke opp den naturlige variasjonen i naturgeografisk region 21a. Representative utforminger av rikere barskog i den sørlige delen av regionen er mangelfullt fanget opp. Dette understøttes av en nylig gjennomført evaluering av skogvernet, hvor det framgår at det fortsatt er et behov for vern av representative områder, og da især i lavereliggende strøk på Østlandet i boreonemoral og sørboreal sone og i kystnære områder (Fremstad et al 2002).

Resultatene fra denne undersøkelsen reflekterer hovedvariasjonen forårsaket av baserikhet i berggrunn og jordsmonn. Lundsneset og især Vestfjella viser variasjonen i fattige skogtyper på en god måte, og her ses også karakteristiske vekslinger mellom ulike fattige skogtyper og fattig myr. Tjøstøl framstår som et viktig spesialområde med en lang rekke kravfulle arter og her finnes fine utforminger av rike skogtyper. Reservatet har mange arter som signaliserer høye naturverdier. På sikt vil skogen her også gradvis få mer og mer preg av naturskog, slik at det urørte preget vil forsterkes. Likevel er det i Lundsneset og særlig i Vestfjella at det urørte preget er best ivaretatt. Brattås ble vernet som spesialområde på grunn av at man her så en mulighet til å studere skogens utvikling etter en stor skogbrann. Hoveddelen av reservatet preges av fattig vegetasjon. Det er også rikelig med unge løvtrær, særlig osp, i reservatet. Ospas betydning for moser og lav er vel kjent (for eksempel Hedenås & Ericson 2000), og ospeholt er også viktig for fuglelivet. På sikt, når dimensjonene blir større, vil dette bli et enda viktigere habitat for mange arter. Sørskrenten skiller seg ut med sine rike kant- og skogtyper og her er det artsforekomster av stor regional betydning. Her bør det vernede området utvides slik at hele arealet med rik kantvegetasjon inkluderes.

Hver for seg har reservatene sine særtrekk, som man ikke finner i de andre reservatene eller som er mindre tydelig representert. Likevel er det grunn til å presisere at mange arter kun er representert i ett reservat, og mange av de mer sjeldne artene og vegetasjonstypene forekommer spredt og i små populasjoner. For å bevare disse forekomstene er det viktig med et nettverk av reservater, blant annet for å sikre spredning mellom reservatene og omkringliggende skogarealer. Små populasjoner har en høy risiko for å dø ut blant annet fordi tilfeldige hendelser kan redusere populasjonens levevilkår betydelig eller utradere den helt. For sikre disse artene langsiktig overlevelse er det derfor nødvendig å verne forekomster i flere reservater. På bakgrunn av denne undersøkelsen er det ikke mulig å gjøre en nærmere vurdering av vernebehovet i Østfold med hensyn til truede arter og vegetasjonstyper og "hot spots" for biologisk mangfold, da sammenlignbare data mangler fra de øvrige reservatene. Det gjenstår også å se i hvilken grad skogbrukets miljøregistreringer i skog (MiS), fanger opp og ivaretar det biologiske mangfoldet. Med hensyn til vern av representative områder kan det imidlertid konkluderes med at det fortsatt er behov for mer vern, og da især av rikere skogtyper i de sørlige delene av fylket. Lågurtskog, høgstaudeskog og sumpskog er mangelfullt dekket innenfor typeområdene, men også en såpass vanlig type som blåbærskog trenger en arealmessig bedre fordeling.

Litteratur

- Andersen, B. 1989. Nytt fra Vestfjella skogreservat, Aremark/Halden. *Natur i Østfold* 1989: 1: 37-38.
- Andersson, L. & Appelquist, T. 1987. Lunglav och almlav, indikatorer på värdefull lövskog. *Svensk bot. Tidskr.* 81: 185-194.
- Anon. 1999. *Brukerhåndbok for FYSAK E18*. Statens kartverk, Hønefoss.
- Aune, B. 1993a. Temperaturnormaler normalperiode 1961-1990. *Norske meteorol. Inst. Rapp. Klima* 1993: 2: 1-63.
- Aune, B. 1993b. *Årstider og vekstsesong. 1:7 mill. Nasjonalatlas for Norge, kartblad 3.1.7*. Statens kartverk, Hønefoss.
- Barkman, J. J. 1958. *Phytosociology and ecology of cryptogamic epiphytes*, Assen.
- Berg, T. 1996. Østlandsavdelingen, ekskursjoner. Sommerekursjon til søndre Østfold. *Blyttia* 54: 88-92.
- Berthelsen, A., Olerud, S. & Sigmond, E. M. O. 1996. *Geologisk kart over Norge, berggrunnskart OSLO 1:250 000*. Norges geologiske undersøkelse, Trondheim.
- Bjørnbæk, G. 1993. *Vind. 1:3,5 mill. Nasjonalatlas for Norge, kartblad 3.1.4*. Statens kartverk, Hønefoss.
- Bratli, H. 1999. Botaniske registreringer i Håkåseter naturreservat i Sør-Fron, Oppland. *NIJOS rapport* 1999: 8: 1-18.
- Bratli, H. 2001. Vegetasjon og flora i Lundsneset naturreservat, Aremark og Halden kommuner. *Fylkesmannen i Østfold, Miljøvernnavdelingen. Rapport* 2001: 2: 1-62.
- Båtvik, J.I.I. 1992. Sjeldne, sårbare og hensynskrevende karplanter i Østfold. *Fylkesmannen i Østfold, Miljøvernnavdelingen. Rapport* 1992: 6: 1-261.
- Culberson, C. F. 1972. Improved conditions and new data for the identification of lichen products by a standardized thin-layer chromatographic method. *J. Chromatogr.* 72: 113-125.
- Degelius, G. 1935. Das ozeanische Element der Strauch- und Laubflechtenflora von Skandinavien. *Acta phytogeogr. suec.* 7: 1-411.
- Direktoratet for naturforvaltning 1988. Forslag til retningslinjer for barskogsvern. *Direktoratet for Naturforvaltning rapport* 1988: 3: 1-96.
- Direktoratet for naturforvaltning 1991. Barskog i Øst-Norge. Utkast til verneplan. *Direktoratet for Naturforvaltning rapport* 1991: 5: 1-272.
- Direktoratet for naturforvaltning. 1996. Plan for tiltak i verneområde 1997-2003. *Direktoratet for Naturforvaltning Rapport* 1996: 4: 1-33.
- Direktoratet for naturforvaltning 1999. Nasjonal rødliste for truede arter i Norge 1998. *Direktoratet for Naturforvaltning Rapport* 1999: 3: 1-161.
- Eie, J.A., Jøsang, O., Marker, E., Schei, P.J. og Hardeng, G. 1991. Naturfaglige undersøkelser av en del områder i Østfold. "Landsplanen for verneverdige områder og forekomster", Miljøverndepartementet 1973-76. *Fylkesmannen i Østfold, Miljøvernnavdelingen. Rapport* 1991: 9: 1-131.
- Ekern, K. 1979. Kartlegging av vegetasjonen. I: Krohn, O. (red.), Utredning av naturhistoriske verneverdier i "Vestfjella" i Aremark, Rakkestad og Halden kommuner i Østfold. *NF-rapport* 1979: 1. Vedlegg I: 17s + kart 1:20.000.
- ESRI Inc. 2000. *ARC/INFO 8.0.2*. Environmental systems Research Institute Inc., Redlands, California, U.S.A.
- Franklin, J. F. 1993. Preserving biodiversity: species, ecosystems, or landscapes. *Ecol. Appl.* 3: 202-205.

- Framstad, E., Økland, B., Bendiksen, E., Bakkestuen, V., Blom, H. & Brandrud, T. E. 2002. Evaluering av skogvernet i Norge. *NINA Fagrapport* 54: 1-146.
- Fremstad, E. 1997. Vegetasjonstyper i Norge. *NINA Temahefte* 12: 1-279.
- Fremstad, E., Alm, T., Skogen, A. & Stabbetorp, O. 2001. Rasmark-, berg- og kantvegetasjon. I: Fremstad, E. & Moen, A. (Red.), *Truete vegetasjonstyper i Norge*. NTNU. VitenskMus. Rapp. bot. Ser. 2001: 4: 44-68.
- Fremstad, E. & Elven, R. 1987. Enheter for vegetasjonskartlegging i Norge. *Økoforsk Utredn.* 1987: 1.
- Fremstad, E. & Moen, A. (Red.), *Truete vegetasjonstyper i Norge*. NTNU. VitenskMus. Rapp. bot. Ser. 2001: 4: 1-231.
- Fremstad, E. & Skogen, A. 1978. *Trichophorum cespitosum* ssp. *germanicum* i Norge. *Blyttia* 36: 135-144.
- Frisvoll, A. A. & Blom, H. H. 1992. Trua moser i Norge med Svalbard; raud liste. *Norsk Inst. Naturforsk. Utredn.* 42: 1-55.
- Frisvoll, A. A., Elvebakk, A., Flatberg, K. I. & Økland, R. 1995. Sjekklister over norske mosar. Vitskapleg og norsk namneverk. *Norsk Inst. Naturforsk. Temahefte* 4: 1-104.
- Fægri, K. 1960. *Maps of distribution of Norwegian vascular plants. I. Coast plants*. University Press, Oslo.
- Fægri, K. & Danielsen, A. 1996. *Maps of distribution of Norwegian vascular plants. III. The southeastern element*. Fagbokforlaget, Bergen.
- Førland, E. J. 1993a. Nedbørnormaler normalperiode 1961-1990. *Norske meteorol. Inst. Rapp. Klima* 1993: 39: 1-63.
- Førland, E. 1993b. *Nedbørhyppighet. 1:7 mill. Nasjonalatlas for Norge, kartblad 3.1.3*. Statens kartverk, Hønefoss.
- Gärdenfors, U. (red.). 2000. *Rödlistade arter i Sverige 2000*. Artdatabanken, SLU, Uppsala.
- Hardeng, G. 1979. Myrer og myrvegetasjon i Vestfjella-området. I: Krohn, O. (red.), *Utredning av naturhistoriske verneverdier i "Vestfjella" i Aremark, Rakkestad og Halden kommuner i Østfold. NF-rapport* 1979: 1. Vedlegg II: 16s.
- Hardeng, G. 1988a. "Brenna"/Brattås øst for Femsjøen, Halden. Utdrag i: *Fylkesmannen i Østfold, Miljøvern- og naturverndelingen Rapport* 2000: 1A: 118.
- Hardeng, G. 1988b. Varmekjær løvskog/edelløvskog langs Stenselva, Aremark/Halden. Utdrag i: *Fylkesmannen i Østfold, Miljøvern- og naturverndelingen Rapport* 2000: 1A: 197-198.
- Hardeng, G. 1997a. Voksesteder for finnmarkspors *Ledum palustre* i Østfold. *Natur i Østfold* 1997: 1-2: 34-41.
- Hardeng, G. 1997b. Vern og forvaltning av lokalt verneverdige plantearter. *Blyttia* 55: 185-187.
- Hardeng, G. 1998. Utbredelse og forvaltning av finnmarkspors, *Ledum palustre*, i Østfold. *Blyttia* 56: 25-38.
- Haugset, T., Alfredsen, G. & Lie, M. 1996. *Nøkkelbiotoper og artsmangfold i skog*. Siste sjanse, Oslo.
- Hedenås, H. & Ericson, L. 2000. Epiphytic macrolichens as conservation indicators: successional sequence in *Populus tremula* stands. *Biol. Conserv.* 93: 43-53.
- Hesjedal, O. 1973. *Vegetasjonskartlegging*. Landbruksbokhandelen, Ås.
- Holien, H., Jørgensen, P. M., Timdal, E. & Tønsberg, T. 1994. Norske lavnavn - supplement. *Blyttia* 52: 25-28.
- Holmsen, G. 1951. Oslo. Beskrivelse til kvartærgeologisk landgeneralkart. *Norg. geol. Unders.* 176: 1-62 + kart.
- Hultén, E. 1971. *Atlas över växternas utbredning i Norden. Fanerogamer och ormbunkeväxter*. Generalstabens litografiska anstalts förlag, Stockholm.

- Hultengren, S. & Nordén, B. 1996. *Degelia plumbea* - ekologi och aktuell utbredning i sydvästra Sverige. *Svensk bot. Tidskr.* 90: 1-8.
- Hvatum, H. 1993. Population biology of the marsh gentian (*Gentiana pneumonanthe* L.) in Norway. Cand. scient.-oppgave., Univ. Oslo, Oslo, upubl.
- Johanson, T. & Schneede, K. 1995. *Skogøkologisk inventering av Lundsneset naturreservat*. Hovedoppg., Institutt for biologi og naturforvaltning, Norges landbrukshøgskole, Ås, upubl.
- Jørgensen, E. 1934. Norges levermoser. *Bergens Mus. skr.* 16: 1-343.
- Jørgensen, P. M. 1996. The oceanic element in the Scandinavian lichen flora revisited. *Symb. bot. upsal.* 31: 297-317.
- Korsmo, H. & Svalastog, D. 1993a. Inventering av verneverdig barskog i Østfold. *NINA Oppdragsmelding 217*: 1-100.
- Korsmo, H. & Svalastog, D. 1993b. Inventering av verneverdig barskog i Akershus og Oslo. *NINA Oppdragsmelding 227*: 1-228.
- Korsmo, H., Moe, B. & Svalastog, D. 1991. Verneplan for barskog. Regionrapport for Øst-Norge. *Norsk Inst. Naturforsk. Utredn.*: 1-190.
- Krog, H., Østhagen, H. & Tønsberg, T. 1994. *Lavflora. Norske busk- og bladlav*. Universitetsforlaget, Oslo.
- Krohn, O. (Red.) 1979. Utredning av naturhistoriske verneverdier i "Vestfjella" i Aremark, Rakkestad og Halden kommuner i Østfold. *NF-rapport 1979*: 1: 1- 33 + vedlegg.
- Krohn, O. & Hardeng, G. 1981. *Vestfjella og Rausjømarka. En naturfaglig og skoglig sammenlikning*. Norges Landbrukshøgskole, Institutt for skogskjøtsel, Ås.
- Larsson, J. Y. & Rekdal, Y. 1997. *Veiledning i vegetasjonskartlegging M 1:50 000*. Norsk Inst. for Jord- og Skogkartlegging, Ås.
- Laaksonen, K. 1976. The dependence of mean air temperatures upon latitude and altitude in Fennoscandia (1921-1950). *Annals Acad. scient fenn. Ser. A 3 Geol.- Geogr.* 119: 1-19.
- Lid, J. & Lid, D. T. 1994. *Norsk flora. 6 utgåve ved Reidar Elven*. Det norske samlaget, Oslo.
- Lindblad, I. 1996. Skogområder i Øst-Norge registrert av Siste sjanse. *NOA-rapport 1*: 1-202.
- Løfall, B. P. 1995. Lavslekten *Lobaria* i Østfold. *Natur i Østfold* 14: 151-158.
- Løfall, B.P. 1998. Nye busk- og bladlav. Lav i Østfold 6. *Natur i Østfold* 17: 1-2: 25-30.
- Margules, C. R. & Pressey, R. L. 2000. Systematic conservation planning. *Nature* 405: 243-253.
- Mellbye, G. 2001. *Boplassregistrering i Aremark 1991-2001*. Aremark.
- Moen, A. 1998. *Nasjonalatlas for Norge: Vegetasjon*. Statens kartverk, Hønefoss.
- Nitare, J. 2000. *Signalarter. Indikatorer på skyddsvärd skog. Flora över kryptogamer*. Skogsstyrelsen, Jönköping.
- Nordisk ministerråd 1984. Naturgeografisk regionindelning av Norden. Nordiska ministerrådet.
- Oostermeijer, G., Hvatum, H., den Nijs, H. & Borgen, L. 1995. Genetic variation, plant growth strategy and population structure of the rare, disjunctly distributed *Gentiana pneumonanthe* (Gentianaceae) in Norway. *Acta Universitatis Upsaliensis Symbolae Botanicae Upsalienses* 313: 185-203.
- Orderud, N. & Hardeng, G. 2000. Nytt om finnmarkspors *Ledum palustre* i Østfold. *Natur i Østfold* 19: 157-159.
- Pärtel, M. 2002. Local plant diversity patterns and evolutionary history at the regional scale. *Ecology* 839: 2361-2366.

- Piippo, S. 1982. Epiphytic bryophytes as climatic indicators in Eastern Fennoscandia. *Acta bot. fenn.* 119: 1-39.
- Prestø, T. & Holien, H. 2001. Forvaltning av lav og moser i boreal regnskog. *Norg. tekn.-naturv. Univ. VitenskMus. Rapp. bot. Ser.* 2001: 5: 1-77.
- Rassi, P., Alanen, A., Kanerva, T. & Mannerkoski, I. (red.). 2001. *The 2000 Red List of Finnish species*. The Ministry of the Environment and The Finnish Environment Institute, Helsinki.
- Rekstad, J. 1922. Kvartære avleiringer i Østfold. *Norg. geol. Unders.* 91: 1-25.
- Rolstad, J., Framstad, E., Gundersen, V. & Storaunet, K.O. 2002. Naturskog i Norge. Definisjoner, økologi, og bruk i norsk skog- og miljøforvaltning. - *Aktuelt fra skogforskningen* 2000: 1: 1-53.
- Santesson, R. 1993. *The lichens and lichenicolous fungi of Sweden and Norway*. SBT-förlaget, Lund.
- Stabbetorp, O., Eriksen, J.E., Wesenberg, J. & Wischmann, F. 1994. *Lokalflora for Oslo og Akershus, foreløpig utgave. Del 6*. Lokalflorakomiteén, Norsk botanisk forening, Østlandsavdelingen, Oslo.
- Stolze, M. & Pihl, S. (Eds.). 1998. *Rødliste 1997 over planter og dyr i Danmark*. Miljø- og Energiministeriet, Danmarks Miljøundersøgelser og Skov- og Naturstyrelsen.
- Størmer, P. 1969. *Mosses with a western and southern distribution in Norway*. Universitetsforlaget, Oslo.
- Svalastog, D., Stabbetorp, O.E. & Often, A. 2003. Naturfaglige undersøkelser av skog i Hvaler kommune. *NINA Oppdragsmelding* 80: 1-39.
- Sørensen, T. 1948. A method of establishing groups of equal amplitude in plant sociology based on similarity of species content and its application to analysis of vegetation on Danish commons. *Biol. Skr. K. Danske Vidensk. Selsk.* 5: 4: 1-34.
- Tomter, S.M. & Eriksen, R. 2001. Statistikk over skogforhold og -ressurser i Østfold. *Norsk Inst. for Jord- og Skogkartlegging. Ressursoversikt* 2001: 1: 1-58.
- Tønsberg, T. 1994. *Chrysothrix flavovirens* sp. nov. - the sorediate counterpart of *C. chrysophthalma*. *Graphis Scripta* 6: 31-33.
- Tønsberg, T., Gauslaa, Y., Haugan, R., Holien, H. & Timdal, E. 1996. The threatened macrolichens of Norway - 1995. *Sommerfeltia* 23: 1- 258.
- Undås, I. 1952. Om morener, israndstadier, marine grenser og jordskorpas stigning ved den senglasielle Oslofjord. *Univ. Bergen Arb. naturvit. Rekke* 1950 (1) 1-71.
- Wesenberg, J., Often, A. & Stabbetorp, O. E. 1990. *Oslos riviera. Ekebergskråninga*. Norsk botanisk forening. Østlandsavdelingen, Oslo.
- Økland, R. H. 1989. Hydromorphology and phytogeography of mires in inner Østfold and adjacent part of Akershus, SE Norway, in relation to regional variation in SE Fennoscandian mires. *Opera bot.* 97: 5-122.
- Aarrestad, P. A., Brandrud, T. E., Bratli, H. & Moe, B. 2001. Skog. I: Fremstad, E. & Moen, A. (Red.), *Truete vegetasjonstyper i Norge*. NTNU. VitenskMus. Rapp. bot. Ser. 2001: 4: 15-44.

Vedlegg

Vedlegg 1. Oversikt over kartleggingsenhetene etter Fremstad (1997).

A	Lav/mose- og lyngvegetasjon
A1	Lavskog
A2	Bærlyngskog
A3	Røsslyng-blokkebærfuruskog
A4	Blåbærskog
A5	Småbregneskog
A6	Knausskog
A7	Grasdominert fattigskog
B	Lågurtskogvegetasjon
B1	Lågurtskog
B2	Kalklågurtskog
C	Storbregne- og høystaudevegetasjon
C1	Storbregneskog
C2	Høystaudebjørkeskog- og granskog
C3	Gråor-heggeskog
D	Edelløvsogvegetasjon
D1	Blåbæredelløvsog
D2	Lavurt-edelløvsog
D3	Myske-bøkeskog
D4	Alm-lindeskog
D5	Gråor-almeskog
D6	Or-askeskog
E	Sumpkratt- og sumpvegetasjon
E1	Fattig sumpskog
E2	Lavland-viersump
E3	Gråor-bjørk-viersumpskog- og kratt
E4	Rik sumpskog
E5	Varmekjær kildeløvsog
E6	Svartor-strandskog
F	Rasmark-, berg- og kantvegetasjon
F1	Rasmark
F2	Bergsprekk og bergvegg
F3	Bergknaus og bergflate
F4	Urterik kant
F5	Kantkratt
F6	Ultrabasisisk og tungmetallforgiftet mark
G	Kulturbetinget engvegetasjon
G1	Fuktig fattigeng
G2	Blåtopp-eng
G3	Sølvbunke-eng
G4	Frisk fattigeng
G5	Finnskjegg-eng/sauesvingeleng
G6	Tørr, meget baserik eng i lavlandet

G7	Frisk/tørr middels baserik eng i lavlandet
G8	Frisk/tørr middels baserik eng i høyereliggende strøk og nordpå
G9	Frisk/tørr middels baserik eng i nordlige, kontinentale strøk
G10	Hestehavreeng
G11	Vekselfuktig, baserik eng
G12	Våt/fuktig, middels næringsrik eng
G13	Frisk, næringsrik "natureng"
G14	Frisk, næringsrik "gammeleng"
H	Kystlyngheivegetasjon
H1	Tørr lynghei
H2	Tørr gras-urterik hei
H3	Fuktig lynghei
H4	Røsslyng-bjønnekamhei
H5	Kystfjellhei
I	Kulturmarksvegetasjon
I1	Urban, termofil ugrasvegetasjon
I2	Vegetasjon på vegkanter og skrotemark
I3	Tråkk-vegetasjon
I4	Ugrasvegetasjon på dyrket mark
I5	Sterkt gjødslet vegetasjon
I6	Hugstfelt- og brannfelt-vegetasjon
I7	Plantefelt
J	Ombrotrof myrvegetasjon
J1	Tre/skogbevokst ombrotrof myr
J2	Ombrotrof tuemyr
J3	Ombrotrof fastmattemyr
J4	Ombrotrof mykmatte-løsbunnsmyr
K	Fattigmyrvegetasjon
K1	Tre/skogbevokst fattigmyr
K2	Fattig tuemyr
K3	Fattig fastmattemyr
K4	Fattig mykmatte-løsbunnsmyr
L	Intermediær myrvegetasjon
L1	Tre/skogbevokst intermediær myr
L2	Intermediær fastmattemyr
L3	Intermediær mykmatte-løsbunnsmyr
L4	Høystarrmyr
M	Rikmyrvegetasjon
M1	Tre/skogbevokst rikmyr
M2	Middelsrik fastmattemyr
M3	Ekstremrik fastmattemyr
M4	Rik mykmatte/løsbunnsmyr
N	Kilde- og sigvegetasjon
N1	Fattigkilde
N2	Rikkilde
N3	Sig-vegetasjon

O	Vannkantvegetasjon
O1	Kortskudd-strand
O2	Ferskvann-driftvoll
O3	Elvesnelle-starr-sump
O4	Rikstarr-sump
O5	Takrør-sivaks-sump
P	Vannvegetasjon
P1	Langskudd-vegetasjon
P2	Flyteblad-vegetasjon
P3	Krypsiv-vegetasjon
P4	Kortskudd-vegetasjon i vann
P5	Kransalge-sjøbunn
P6	Mose-sjøbunn
Q	Elveør-pionervegetasjon
Q1	Mose- og lavør
Q2	Urte- og grasør
Q3	Elveørkratt
Q4	Fosse-eng
R	Rabbevegetasjon
R1	Greplyng-lav/moserabb
R2	Dvergbjørk-kreklingrabb
R3	Reinrose-gras-lavrabb
R4	Reinrose-kantlyng-moserabb
R5	Grasrabb
R6	Frytle-grasmark
R7	Epilittisk lav-vegetasjon
R8	Fuglegjødslet vegetasjon i fjellet
S	Lesidevegetasjon
S1	Alpin røsslynghei
S2	Einer-dvergbjørkhei
S3	Blåbær-blålynghei og kreklinghei
S4	Flekkmure-harerugeng
S5	Alpin bregne-eng
S6	Fattig høystaude-eng og -kratt
S7	Rik høystaude-eng og -kratt
T	Snøleivevegetasjon
T1	Grassnøleie
T2	Fattig engsnøleie
T3	Rikt engsnøleie
T4	Musøre-snøleie
T5	Fattig mosesnøleie
T6	Rynkevier-polarvier-snøleie
T7	Rikt mosesnøleie
T8	Fattig våtsnøleie
T9	Rikt våtsnøleie
T10	Bregnesnøleie
U	Undervanns-, strandeng- og strandsumpvegetasjon
U1	Ålegras/alge-undervannseng
U2	Havgras/tjønnaks-undervannseng

U3	Salin og brakk forstrand/panne
U4	Nedre og midtre salteng. Saltgras/ishavsstarr-salteng
U5	Øvre salteng. Rødsvingel/saltsiv/grusstarr-salteng
U6	Grusstrand og brakk grus/sand-forstrand
U7	Brakkvannseng
U8	Brakkvannssump
U9	Sumpstrand

V Ustabil drift- og sandstrandvegetasjon

V1	Ettårig melde-tangvoll
V2	Flerårig gras/urte-tangvoll
V3	Ferskvannspåvirket driftvoll
V4	Driftinfluert sand-forstrand
V5	Driftinfluert grus/stein-strand
V6	Fordyne
V7	Primærdyne

W Etablert sanddynevegetasjon

W1	Svingel-dyne
W2	Dyneeng og dynehei
W3	Erodert sanddyne
W4	Dynetrau

X Strandberg og kystnær, fuglegjødslet vegetasjon

X1	Strandberg
X2	Fuglegjødslet vegetasjon

Vedlegg 2. Arter registrert i Brattås, Tjøstøl og Vestfjella naturreservater. PG angir hvilken plantegeografisk gruppe arten tilhører.

Norsk navn	Latinsk navn	Brattås	Tjøstøl	Vestfjella	PG
Karplanter					
Spisslønn	<i>Acer platanoides</i>	x	x		SØ2
Ryllik	<i>Achillea millefolium</i>		x	x	K1
Nyseryllik	<i>Achillea ptarmica</i>		x		K1
Bakkemynte	<i>Acinos arvensis</i>	x			SØ3
Kalmusrot	<i>Acorus calamus</i>	x			SØ2
Trollbær	<i>Actaea spicata</i>		x		S4
Hundekvein	<i>Agrostis canina</i>	x	x	x	U
Engkvein	<i>Agrostis capillaris</i>	x	x	x	K1
Bergkvein	<i>Agrostis vinealis</i>	x		x	U
Jonsokkoll	<i>Ajuga pyramidalis</i>	x	x		U
Grannmarikåpe	<i>Alchemilla cf. filicaulis</i>		x		U
Fløyelsmarikåpe	<i>Alchemilla glaucescens</i>		x		SØ3
Glansmarikåpe	<i>Alchemilla gracilis</i>		x		U
Engmarikåpe	<i>Alchemilla subcrenata</i>		x		U
Vassgro	<i>Alisma plantago-aquatica</i>		x		SØ4
Svartor	<i>Alnus glutinosa</i>	x	x	x	S3
Gråor	<i>Alnus incana</i>	x			U
Hvitlyng	<i>Andromeda polifolia</i>	x	x	x	U
Hvitveis	<i>Anemone nemorosa</i>	x	x		S4
Sløke	<i>Angelica sylvestris</i>	x	x		U
Kattefot	<i>Antennaria dioica</i>	x	x		U
Vanlig gulaks	<i>Anthoxanthum odoratum</i> ssp. <i>odoratum</i>	x	x		U
Hundekjeks	<i>Anthriscus sylvestris</i>		x		U
Melbær	<i>Arctostaphylos uva-ursi</i>	x	x	x	U
Solblom	<i>Arnica montana</i>		x	x	V4
Kalksvartburkne	<i>Asplenium trichomanes</i> ssp. <i>quadrivalens</i>	x			S4
Svartburkne	<i>Asplenium trichomanes</i> ssp. <i>trichomanes</i>	x	x		S4
Lakrismjelt	<i>Astragalus glycyphyllos</i>	x	x		SØ3
Skogburkne	<i>Athyrium filix-femina</i>	x	x		U
Dvergbjørk	<i>Betula nana</i>			x	N3
Vortebjørk	<i>Betula pendula</i>	x	x		S3
Vanlig bjørk	<i>Betula pubescens</i>	x	x	x	U
Hjertegras	<i>Briza media</i>		x		S3
Snerprørkvein	<i>Calamagrostis arundinacea</i>	x	x	x	SØ3
Vassrørkvein	<i>Calamagrostis canescens</i>		x	x	SØ3
Bergrørkvein	<i>Calamagrostis epigejos</i>	x	x		SØ4
Skogrørkvein	<i>Calamagrostis purpurea</i>	x		x	U
Myrkongle	<i>Calla palustris</i>		x		SØ3
Røsslyng	<i>Calluna vulgaris</i>	x	x	x	U
Bekkeblom	<i>Caltha palustris</i>		x		U
Fagerklokke	<i>Campanula persicifolia</i>	x	x		SØ2
Blåklokke	<i>Campanula rotundifolia</i>	x	x		U
Bekkekarse	<i>Cardamine amara</i>		x		SØ3
Skogkarse	<i>Cardamine flexuosa</i>		x		S4
Engkarse	<i>Cardamine pratensis</i>		x		U
Gråstarr	<i>Carex canescens</i>	x	x	x	U
Grønnstarr	<i>Carex demissa</i>	x	x		S4

Norsk navn	Latinsk navn	Brattås	Tjøstøl	Vestfjella	PG
Fingerstarr	<i>Carex digitata</i>	x	x	x	SØ4
Stjernestarr	<i>Carex echinata</i>	x	x	x	S4
Langstarr	<i>Carex elongata</i>		x		Ø2
Gulstarr	<i>Carex flava</i>		x		U
Trådstarr	<i>Carex lasiocarpa</i>	x	x	x	U
Dystarr	<i>Carex limosa</i>	x			U
Slåtestarr	<i>Carex nigra</i> ssp. <i>nigra</i>	x	x		U
Harestarr	<i>Carex ovalis</i>			x	S4
Bleikstarr	<i>Carex pallescens</i>	x	x		S4
Kornstarr	<i>Carex panicea</i>	x	x	x	U
Sveltstarr	<i>Carex pauciflora</i>	x		x	U
Bråtestarr	<i>Carex pilulifera</i>	x	x	x	S4
Slakkstarr	<i>Carex remota</i>		x		S2
Flaskestarr	<i>Carex rostrata</i>	x	x	x	U
Slirestarr	<i>Carex vaginata</i>		x		N3
Sennegras	<i>Carex vesicaria</i>	x	x	x	Ø2
Engknoppurt	<i>Centaurea jacea</i>		x		SØ4
Trollurt	<i>Circaea alpina</i>		x		S4
Hvitbladtistel	<i>Cirsium helenioides</i>	x	x		U
Myrtistel	<i>Cirsium palustre</i>	x	x		S4
Kransmynte	<i>Clinopodium vulgare</i>	x			S3
Liljekonvall	<i>Convallaria majalis</i>		x		S3
Skrubbær	<i>Cornus suecica</i>	x		x	U
Hassel	<i>Corylus avellana</i>	x	x	x	S3
Takhaukeskjegg	<i>Crepis tectorum</i>	x			SØ4
Skjørlok	<i>Cystopteris fragilis</i>	x	x	x	U
Skogmarihånd	<i>Dactylorhiza fuchsii</i>	x	x		U
Flekkmarihånd	<i>Dactylorhiza maculata</i>	x	x		U
Sølvbunke	<i>Deschampsia cespitosa</i>	x	x	x	U
Smyle	<i>Deschampsia flexuosa</i>	x	x	x	U
Smalsoldogg	<i>Drosera anglica</i>	x			U
Dikesoldogg	<i>Drosera intermedia</i>	x		x	S3
Rundsoldogg	<i>Drosera rotundifolia</i>	x	x	x	U
Broddteld	<i>Dryopteris carthusiana</i>	x	x	x	S3
Sauetelg	<i>Dryopteris expansa</i>		x		U
Ormetelg	<i>Dryopteris filix-mas</i>		x	x	U
Fjæresivaks	<i>Eleocharis uniglumis</i>		x		S4
Fjellkrekling	<i>Empetrum nigrum</i> ssp. <i>hermaphroditum</i>	x			N2
Krekling	<i>Empetrum nigrum</i> ssp. <i>nigrum</i>			x	S4
Geitrams	<i>Epilobium angustifolium</i>	x	x		U
Bergmjølke	<i>Epilobium collinum</i>	x			S4
Krattnmjølke	<i>Epilobium montanum</i>		x		S4
Åkersnelle	<i>Equisetum arvense</i>	x	x		U
Elvesnelle	<i>Equisetum fluviatile</i>		x		U
Skavgras	<i>Equisetum hyemale</i>	x			U
Myrsnelle	<i>Equisetum palustre</i>		x		U
Skogsnelle	<i>Equisetum sylvaticum</i>	x	x		U
Klokkelyng	<i>Erica tetralix</i>	x		x	V3
Duskull	<i>Eriophorum angustifolium</i>	x	x	x	Ø2
Torvull	<i>Eriophorum vaginatum</i>	x	x	x	U

Norsk navn	Latinsk navn	Brattås	Tjøstøl	Vestfjella	PG
Sauesvingel	<i>Festuca ovina</i>	x	x	x	U
Engsvingel	<i>Festuca pratensis</i>		x		K1
Mjødur	<i>Filipendula ulmaria</i>		x		U
Markjordbær	<i>Fragaria vesca</i>	x	x		S4
Trollhegg	<i>Frangula alnus</i>	x	x	x	S3
Ask	<i>Fraxinus excelsior</i>		x		S3
Då-art	<i>Galeopsis bifida/tetrahit</i>		x		
Hvitmaure	<i>Galium boreale</i>		x		U
Myrmaure	<i>Galium palustre</i> ssp. <i>palustre</i>	x	x		U
Sumpmaure	<i>Galium uliginosum</i>	x	x		U
Klokkesøte	<i>Gentiana pneumonanthe</i>			x	S2
Stankstorkenebb	<i>Geranium robertianum</i>	x	x		S3
Blodstorkenebb	<i>Geranium sanguineum</i>	x			S2
Skogstorkenebb	<i>Geranium sylvaticum</i>		x		U
Enghumleblom	<i>Geum rivale</i>		x		U
Mannasøtgras	<i>Glyceria fluitans</i>	x	x		S4
Knerot	<i>Goodyera repens</i>		x		Ø2
Fugletelg	<i>Gymnocarpium dryopteris</i>	x	x	x	U
Blåveis	<i>Hepatica nobilis</i>	x	x		SØ3
Hårsveve	<i>Hieracium pilosella</i>	x	x	x	S3
Skjermesveve	<i>Hieracium umbellatum</i>	x			S4
Beitesvever	<i>Hieracium vulgata</i>	x	x		U
Skogsvever	<i>Hieracium sylvatica</i>	x	x		U
Lusegras	<i>Huperzia selago</i> ssp. <i>selago</i>	x	x	x	U
Firkantperikum	<i>Hypericum maculatum</i>	x	x		S3
Bergperikum	<i>Hypericum montanum</i>	x			S2
Flekkgrisøre	<i>Hypochoeris maculata</i>	x	x		SØ3
Springfrø	<i>Impatiens noli-tangere</i>		x		SØ3
Sverdlije	<i>Iris pseudacorus</i>		x		S3
Knappsiv	<i>Juncus conglomeratus</i>	x	x	x	S4
Lyssiv	<i>Juncus effusus</i>		x		S3
Trådsiv	<i>Juncus filiformis</i>	x	x	x	U
Krypsiv	<i>Juncus supinus</i> ssp. <i>supinus</i>			x	S3
Einer	<i>Juniperus communis</i>	x	x	x	U
Rødknapp	<i>Knautia arvensis</i>		x		S4
Knollerteknapp	<i>Lathyrus linifolius</i>	x	x	x	S3
Svarterteknapp	<i>Lathyrus niger</i>	x			S2
Gulflatbelg	<i>Lathyrus pratensis</i>	x	x		S4
Vårerteknapp	<i>Lathyrus vernus</i>	x			SØ3
Finnmarkspors	<i>Ledum palustre</i>			x	Ø1
Følblom	<i>Leontodon autumnalis</i>	x			U
Prestekrage	<i>Leucanthemum vulgare</i>	x	x		K1
Linnea	<i>Linnaea borealis</i>		x		U
Botnegras	<i>Lobelia dortmanna</i>			x	S4
Tiriltunge	<i>Lotus corniculatus</i>	x	x	x	S4
Engfrytle	<i>Luzula multiflora</i> ssp. <i>multiflora</i>	x		x	K1
Hårfrytle	<i>Luzula pilosa</i>	x	x	x	U
Hanekam	<i>Lychnis flos-cuculi</i>		x		S4
Tjæreblom	<i>Lychnis viscaria</i>	x			SØ3
Stri kråkefot	<i>Lycopodium annotinum</i> ssp. <i>annotinum</i>	x	x	x	U

Norsk navn	Latinsk navn	Brattås	Tjøstøl	Vestfjella	PG
Myk kråkefot	<i>Lycopodium clavatum</i> ssp. <i>clavatum</i>	x	x	x	U
Klourt	<i>Lycopus europaeus</i>	x	x		S3
Gulldusk	<i>Lysimachia thyrsoflora</i>	x	x		S4
Fredløs	<i>Lysimachia vulgaris</i>	x			S3
Kattehale	<i>Lythrum salicaria</i>		x		S3
Maiblom	<i>Maianthemum bifolium</i>	x	x	x	U
Stormarimjelle	<i>Melampyrum pratense</i>	x	x	x	U
Småmarimjelle	<i>Melampyrum sylvaticum</i>	x	x		U
Hengeaks	<i>Melica nutans</i>	x	x		U
Åkermynte	<i>Mentha arvensis</i>	x	x		S4
Bukkeblad	<i>Menyanthes trifoliata</i>	x	x	x	U
Maurarve	<i>Moehringia trinervia</i>		x		S3
Blåtopp	<i>Molinia caerulea</i>	x	x	x	S4
Lodden vaniljerot	<i>Monotropa hypopitys</i> ssp. <i>hypopitys</i>			x	S3
Skogsalat	<i>Mycelis muralis</i>	x	x		S3
Pors	<i>Myrica gale</i>	x	x	x	S3
Finnskjegg	<i>Nardus stricta</i>			x	U
Rome	<i>Narthecium ossifragum</i>	x		x	V3
Gul nøkkerose	<i>Nuphar lutea</i>	x	x	x	SØ4
Hvit nøkkerose	<i>Nymphaea alba</i>	x	x	x	SØ4
Bergmynte	<i>Origanum vulgare</i>	x			SØ3
Nikkevinergrønn	<i>Orthilia secunda</i>	x	x		U
Gaukesyre	<i>Oxalis acetosella</i>	x	x	x	S4
Firblad	<i>Paris quadrifolia</i>		x		U
Jåblom	<i>Parnassia palustris</i>	x			U
Mjølkerot	<i>Peucedanum palustre</i>	x	x		SØ3
Hengeving	<i>Phegopteris connectilis</i>	x	x	x	U
Timotei	<i>Phleum pratense</i>		x		K1
Takrør	<i>Phragmites australis</i>	x	x	x	SØ4
Gran	<i>Picea abies</i>	x	x	x	Ø2
Gjeldkarve	<i>Pimpinella saxifraga</i>		x		S4
Furu	<i>Pinus sylvestris</i>	x	x	x	U
Smalkjempe	<i>Plantago lanceolata</i>		x		S4
Groblad	<i>Plantago major</i>			x	K1
Nattfiol	<i>Platanthera bifolia</i>		x		S4
Lundrapp	<i>Poa nemoralis</i>	x	x		U
Myrrapp	<i>Poa palustris</i>		x		Ø2
Engrapp	<i>Poa pratensis</i> coll.		x	x	K1
Trådrapp	<i>Poa pratensis</i> ssp. <i>angustifolia</i>		x		S3
Markrapp	<i>Poa trivialis</i>		x		S4
Storblåfjær	<i>Polygala vulgaris</i>	x			S3
Kantkonvall	<i>Polygonatum odoratum</i>	x			SØ4
Sisselrot	<i>Polypodium vulgare</i>	x	x	x	U
Osp	<i>Populus tremula</i>	x	x	x	U
Vanlig tjønnaks	<i>Potamogeton natans</i>		x		S4
Kysttjønnaks	<i>Potamogeton polygonifolius</i>		x		S3
Tepperot	<i>Potentilla erecta</i>	x	x	x	S4
Myrhatt	<i>Potentilla palustris</i>	x	x		U
Blåkoll	<i>Prunella vulgaris</i>	x	x		S4
Hegg	<i>Prunus padus</i>		x		U

Norsk navn	Latinsk navn	Brattås	Tjøstøl	Vestfjella	PG
Einstape	<i>Pteridium aquilinum</i> ssp. <i>latiusculum</i>	x	x	x	S4
Furu vintergrønn	<i>Pyrola chlorantha</i>		x		SØ4
Klokke vintergrønn	<i>Pyrola media</i>	x		x	U
Perlevintergrønn	<i>Pyrola minor</i>		x		U
Sommereik	<i>Quercus robur</i>	x		x	S2
Engsoleie	<i>Ranunculus acris</i>	x	x		U
Grøftesoleie	<i>Ranunculus flammula</i>	x	x		S3
Krypsoleie	<i>Ranunculus repens</i>		x	x	U
Hvitmyrak	<i>Rhynchospora alba</i>	x		x	S3
Molte	<i>Rubus chaemaemorus</i>	x	x		U
Bringebær	<i>Rubus idaeus</i>	x	x	x	U
Teiebær	<i>Rubus saxatilis</i>	x	x		U
Engsyre	<i>Rumex acetosa</i>		x		U
Småsyre	<i>Rumex acetosella</i> coll.	x	x		U
Smalsyre	<i>Rumex acetosella</i> ssp. <i>tenuifolius</i>	x		x	U
Vanlig høymole	<i>Rumex longifolius</i>			x	K1
Tunarve	<i>Sagina procumbens</i>			x	K1
Ørevier	<i>Salix aurita</i>	x	x	x	S3
Selje	<i>Salix caprea</i>	x	x	x	U
Gråselje	<i>Salix cinerea</i>			x	Ø2
Krypvier	<i>Salix repens</i> var. <i>repens</i>	x		x	S3
Sivblom	<i>Scheuchzeria palustris</i>	x			Ø2
Skogsivaks	<i>Scirpus sylvaticus</i>		x	x	SØ3
Brunrot	<i>Scrophularia nodosa</i>	x			S4
Skjoldbærer	<i>Scutellaria galericulata</i>		x		S4
Bitterbergknapp	<i>Sedum acre</i>	x			U
Broddbergknapp	<i>Sedum rupestre</i>	x			SØ2
Smørbukk	<i>Sedum telephium</i> ssp. <i>maximum</i>	x	x	x	SØ3
Rød jonsokblom	<i>Silene dioica</i>		x		U
Småsmelle	<i>Silene rupestris</i>	x	x		U
Gullris	<i>Solidago virgaurea</i>	x	x	x	U
Rogn	<i>Sorbus aucuparia</i>	x	x	x	U
Flôtgras	<i>Sparganium angustifolium</i>	x	x	x	U
Vårbendel	<i>Spergula morisonii</i>	x			SØ2
Åkersvinerot	<i>Stachys palustris</i>		x		S4
Skogsvinerot	<i>Stachys sylvatica</i>		x		S4
Grasstjerneblom	<i>Stellaria graminea</i>		x		K1
Ru-stjerneblom	<i>Stellaria longifolia</i>		x		Ø2
Blåknapp	<i>Succisa pratensis</i>	x	x	x	S3
Syrin	<i>Syringa vulgaris</i>		x		K2
Reinfann	<i>Tanacetum vulgare</i>	x			K1
Ugressløvetann	<i>Taraxacum ruderalia</i> -gruppen	x	x		U
Lind	<i>Tilia cordata</i>		x		S3
Bjønnskjegg	<i>Trichophorum cespitosum</i> ssp. <i>cespitosum</i>	x	x	x	U
Storbjønnskjegg	<i>Trichophorum cespitosum</i> ssp. <i>germanicum</i>			x	V3
Skogstjerne	<i>Trientalis europaea</i>	x	x	x	U
Hvitkløver	<i>Trifolium repens</i>			x	K1
Skogkløver	<i>Trifolium medium</i>	x	x		SØ3
Hestehov	<i>Tussilago farfara</i>		x		U
Stornesle	<i>Urtica dioica</i>		x	x	U

Norsk navn	Latinsk navn	Brattås	Tjøstøl	Vestfjella	PG
Blåbær	<i>Vaccinium myrtillus</i>	x	x	x	U
Småtranebær	<i>Vaccinium oxycoccus</i> ssp. <i>microcarpum</i>			x	N3
Stortranebær	<i>Vaccinium oxycoccus</i> ssp. <i>oxycoccus</i>	x	x	x	S4
Blokkebær	<i>Vaccinium uliginosum</i>	x	x	x	U
Tyttebær	<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	x	x	x	U
Vendelrot	<i>Valeriana sambucifolia</i>		x		U
Tveskjeggveronika	<i>Veronica chamaedrys</i>		x		S4
Legeveronika	<i>Veronica officinalis</i>	x	x		S4
Korsved	<i>Viburnum opulus</i>	x	x		S3
Fuglevikke	<i>Vicia cracca</i>	x	x		U
Gjerdevikke	<i>Vicia sepium</i>		x		S4
Skogvikke	<i>Vicia sylvatica</i>	x	x		S3
Engfiol	<i>Viola canina</i> ssp. <i>canina</i>	x	x	x	U
Stor myrfiol	<i>Viola epipsila</i>		x		Ø2
Krattfiol	<i>Viola mirabilis</i>	x	x		SØ3
Myrfiol	<i>Viola palustris</i>	x	x	x	U
Skogfiol	<i>Viola riviniana</i>	x	x	x	S4
Lodnebregne	<i>Woodsia ilvensis</i>	x	x		U
Moser					
Ryemose	<i>Antitrichia curtipendula</i>		x		
Myrfiltmose	<i>Aulacomnium palustre</i>	x		x	
Piskskjeggmose	<i>Barbilophozia attenuata</i>		x		
Skogskjeggmose	<i>Barbilophozia barbata</i>		x		
Eplekulemose	<i>Bartramia pomiformis</i>	x	x		
Storstylte	<i>Bazzania trilobata</i>		x		
Piggtråsmose	<i>Blepharostoma trichophyllum</i>		x		
Broddmose	<i>Calliergonella cuspidata</i>		x		
Sumpflak	<i>Calypogeia muelleriana</i>	x			
Broddglefsemose	<i>Cephalozia bicuspidata</i>		x		
Stubbeglefsemose	<i>Cephalozia catenulata</i>		x		
Ugrasveimose	<i>Ceratodon purpureus</i>		x		
Palmemose	<i>Climacium dendroides</i>		x		
Kammose	<i>Ctenidium molluscum</i>	x			
Bergsigd	<i>Dicranum fuscescens</i>		x	x	
Blanksigd	<i>Dicranum majus</i>	x	x	x	
Krussigd	<i>Dicranum polysetum</i>	x	x	x	
Ribbesigd	<i>Dicranum scoparium</i>	x	x	x	
Rabbesigd	<i>Dicranum spurium</i>	x	x	x	
Stripefoldmose	<i>Diplophyllum albicans</i>	x			
Kystlommemose	<i>Fissidens dubius</i>		x	x	
Stivlommemose	<i>Fissidens osmundoides</i>	x			
Hjelmbælremose	<i>Frullania dilatata</i>		x		
Skjørblæremose	<i>Frullania fragilifolia</i>		x	x	
Matteblæremose	<i>Frullania tamarisci</i>	x	x	x	
Krypsilkemose	<i>Homalothecium sericeum</i>	x			
Etasjemose	<i>Hylocomium splendens</i>	x	x	x	
Matteflette	<i>Hypnum cupressiforme</i>		x	x	
Rottehalemose	<i>Isoetecium alopecuroides</i>	x	x	x	
Musehalemose	<i>Isoetecium myosuroides</i>	x	x		

Norsk navn	Latinsk navn	Brattås	Tjøstøl	Vestfjella	PG
Glansperlemose	<i>Lejeunea cavifolia</i>	x	x		
Skogkrekmose	<i>Lepidozia reptans</i>		x		
Blåmose	<i>Leucobryum glaucum</i>	x	x	x	
Grokornflik	<i>Lophozia ventricosa</i> agg.		x		
Gulbånd	<i>Metzgeria furcata</i>		x		
Kysttornemose	<i>Mnium hornum</i>	x	x	x	
Rødmuslingmose	<i>Mylia taylorii</i>	x			
Krusfellmose	<i>Neckera crispa</i>		x		
Larvemose	<i>Nowellia curvifolia</i>		x		
Prakthinnemose	<i>Plagiochila asplenioides</i>		x		
Berghinnemose	<i>Plagiochila porelloides</i>		x	x	
Broddfagermose	<i>Plagiomnium cuspidatum</i>		x		
Kystjamnemose	<i>Plagiothecium undulatum</i>	x	x	x	
Furumose	<i>Plaurozium schreberi</i>	x	x	x	
Vegnikke	<i>Pohlia nutans</i>	x		x	
Storbjørnemose	<i>Polytrichum commune</i>	x		x	
Einerbjørnemose	<i>Polytrichum juniperinum</i>	x			
Rabbebjørnemose	<i>Polytrichum piliferum</i>	x		x	
Filtbjørnemose	<i>Polytrichum strictum</i>	x		x	
Skjøtmose	<i>Preissia quadrata</i>	x			
Bakkefrynse	<i>Ptilidium ciliare</i>	x		x	
Barkfrynse	<i>Ptilidium pulcherrimum</i>		x	x	
Fjærmose	<i>Ptilium crista-castrenses</i>	x	x	x	
Heigråmose	<i>Racomitrium lanuginosum</i>	x		x	
Krinsflatmose	<i>Radula complanata</i>	x	x	x	
Bekkerundmose	<i>Rhizomnium punctatum</i>	x	x	x	
Rosettmose	<i>Rhodobryum roseum</i>		x		
Kystkransmose	<i>Rhytidiadelphus loreus</i>	x	x	x	
Engkransmose	<i>Rhytidiadelphus squarrosus</i>		x		
Storkransmose	<i>Rhytidiadelphus triquetrus</i>	x			
Klobleikmose	<i>Sanionia uncinata</i>		x		
Gulltorvmose	<i>Sphagnum affine</i>			x	
Klubbetorvmose	<i>Sphagnum augustifolium</i>	x		x	
Furutorvmose	<i>Sphagnum capillifolium</i>	x	x	x	
Kratt-torvmose	<i>Sphagnum centrale</i>		x		
Fagertorvmose	<i>Sphagnum cf. pulchrum</i>			x	
Broddtorvmose	<i>Sphagnum cf. fallax</i>	x		x	
Stivtorvmose	<i>Sphagnum compactum</i>			x	
Vasstorvmose	<i>Sphagnum cuspidatum</i>	x		x	
Bleiktorvmose	<i>Sphagnum flexuosum</i>		x		
Grantorvmose	<i>Sphagnum girgensohnii</i>	x		x	
Kjøtt-torvmose	<i>Sphagnum magellanicum</i>	x		x	
Lurvtorvmose	<i>Sphagnum majus</i>			x	
Sumptorvmose	<i>Sphagnum palustre</i>	x	x	x	
Vortorvmose	<i>Sphagnum papillosum</i>			x	
Skartorvmose	<i>Sphagnum riparium</i>		x		
Spriketorvmose	<i>Sphagnum squarrosus</i>		x		
Dvergtorvmose	<i>Sphagnum tenellum</i>	x			
Gulmøkkmose	<i>Splacnum luteum</i>			x	
Fagerlemenmose	<i>Tetraplodon mnioides</i>	x			

Norsk navn	Latinsk navn	Brattås	Tjøstøl	Vestfjella	PG
Bleiktujamose	<i>Thuidium delicatulum</i>		x		
Stortuamose	<i>Thuidium tamariscinum</i>	x	x		
Putevrimose	<i>Tortella tortuosa</i>	x	x	x	
Storhoggtann	<i>Tritomaria quinqueidentata</i>		x		
Lav					
Gubbeskjegg	<i>Alectoria sarmentosa</i>		x	x	
Stor gulkrinlav	<i>Arctoparmelia centrifuga</i>	x	x	x	
Liten gulkrinlav	<i>Arctoparmelia incurva</i>			x	
Bleikskjegg	<i>Bryoria capillaris</i>	x	x	x	
Piggskjegg	<i>Bryoria furcellata</i>		x		
Mørkskjegg	<i>Bryoria fuscescens</i>		x		
Vanlig kruslav	<i>Cetraria chlorophylla</i>	x	x	x	
Islandslav	<i>Cetraria islandica</i>	x		x	
Busktagg	<i>Cetraria muricata</i>	x	x	x	
Bjørkelav	<i>Cetraria sepincola</i>	x	x	x	
Lys reinlav	<i>Cladonia arbuscula</i>	x	x	x	
Pulverrødtopp	<i>Cladonia bacillaris</i>	x	x	x	
Morknelav	<i>Cladonia bacilliformis</i>	x			
Blomsterlav	<i>Cladonia bellidiflora</i>	x		x	
Grynskjell	<i>Cladonia caespiticia</i>	x			
Meltraktlav	<i>Cladonia cenotea</i>	x	x	x	
Etasjebeger	<i>Cladonia cervicornis</i>	x			
Grynørdbeger	<i>Cladonia coccifera</i>	x	x	x	
Stubbesyl	<i>Cladonia coniocraea</i>	x	x	x	
Skogsyl	<i>Cladonia cornuta</i>	x	x		
Traktlav	<i>Cladonia crispata</i>		x		
Begerfausklav	<i>Cladonia deformis</i>	x	x	x	
Fingerbeger	<i>Cladonia digitata</i>	x	x	x	
Kystrødtopp	<i>Cladonia floerkeana</i>	x	x	x	
Gaffellav	<i>Cladonia furcata</i>	x	x	x	
Syllav	<i>Cladonia gracilis</i>	x	x	x	
Trevlelav	<i>Cladonia macrophylla</i>	x	x	x	
Fjellreinlav	<i>Cladonia mitis</i>	x		x	
Bleiksyl	<i>Cladonia norvegica</i>		x		
Svartfotlav	<i>Cladonia phyllophora</i>	x	x	x	
Pulverrødbeger	<i>Cladonia pleurota</i>	x	x	x	
Kystreinlav	<i>Cladonia portentosa</i>		x		
Kornbrunbeger	<i>Cladonia pyxidata</i>	x		x	
Grå reinlav	<i>Cladonia rangiferina</i>	x	x	x	
Fnaslav	<i>Cladonia squamosa</i>	x	x	x	
Kvitkrull	<i>Cladonia stellaris</i>	x	x	x	
Polsterlav	<i>Cladonia strepsilis</i>	x		x	
Svartfotreinlav	<i>Cladonia stygia</i>	x		x	
Kystpute	<i>Cladonia subcervicornis</i>	x		x	
Fjellgaffellav	<i>Cladonia subfurcata</i>			x	
Hornlav	<i>Cladonia subulata</i>	x			
Fausklav	<i>Cladonia sulphurina</i>	x	x	x	
Narreskjell	<i>Cladonia turgida</i>		x		
Pigglav	<i>Cladonia uncialis</i>	x	x	x	

Norsk navn	Latinsk navn	Brattås	Tjøstøl	Vestfjella	PG
Blåpigglav	<i>Cladonia zopfii</i>	x			
Skjelliglye	<i>Collema flaccidum</i>	x			
Bølgeglye	<i>Collema fuscovirens</i>	x			
Vassglye	<i>Collema glebulentum</i>	x			
Ospeblæreglye	<i>Collema subnigrescens</i>		x		
Vanlig blåfittlav	<i>Degelia plumbea</i>		x	x	
Bekkelær	<i>Dermatocarpon luridum</i>	x	x		
Glatt lærlav	<i>Dermatocarpon miniatum</i>	x			
Bleiktjafs	<i>Evernia prunastri</i>	x	x		
Sukkerlav	<i>Hypogymnia farinacea</i>		x	x	
Vanlig kvistlav	<i>Hypogymnia physodes</i>	x	x	x	
Kulekvistlav	<i>Hypogymnia tubulosa</i>			x	
Furustokklav	<i>Imshaugia aleurites</i>	x	x	x	
Blærelav	<i>Lasallia pustulata</i>	x	x	x	
Puslelav	<i>Leprocaulon microscopicum</i>	x			
Flishinnelav	<i>Leptogium lichenoides</i>	x			
Filthinnelav	<i>Leptogium saturninum</i>		x		
Lungenever	<i>Lobaria pulmonaria</i>		x		
Skrubbenever	<i>Lobaria scrobiculata</i>		x	x	
Stiftbrunlav	<i>Melanelia fuliginosa</i>	x			
Svartberglav	<i>Melanelia hepatizon</i>			x	
Snømållav	<i>Melanelia olivacea</i>	x			
Blokkkrinslav	<i>Melanelia panniformis</i>	x		x	
Blankkrinslav	<i>Melanelia stygia</i>			x	
Brun barklav	<i>Melanelia subaurifera</i>		x		
Skålskjærgårdslav	<i>Neofuscelia pulla</i>	x	x		
Storvrenge	<i>Nephroma arcticum</i>		x		
Kystvrenge	<i>Nephroma laevigatum</i>		x	x	
Grynvrenge	<i>Nephroma parile</i>	x	x		
Olivenlav	<i>Pannaria mediterranea</i>		x		
Skålfittlav	<i>Pannaria pezizoides</i>		x		
Kystfittlav	<i>Pannaria rubiginosa</i>		x		
Brun fargelav	<i>Parmelia omphalodes</i>	x	x	x	
Grå fargelav	<i>Parmelia saxatilis</i>	x	x	x	
Bristlav	<i>Parmelia sulcata</i>	x	x	x	
Stiftfittlav	<i>Parmeliella triptophylla</i>		x	x	
Gul stokklav	<i>Parmeliopsis ambigua</i>	x	x	x	
Grå stokklav	<i>Parmeliopsis hyperopta</i>			x	
Bikkjenever	<i>Peltigera canina</i>	x	x		
Kystårenever	<i>Peltigera collina</i>	x	x		
Blank bikkjenever	<i>Peltigera degenii</i>		x		
Blanknever	<i>Peltigera horizontalis</i>	x	x		
Papirnever	<i>Peltigera hymenina</i>	x			
Åregrønnever	<i>Peltigera leucophlebia</i>	x	x		
Hinnenever	<i>Peltigera membranacea</i>			x	
Bred fingernever	<i>Peltigera neopolydactyla</i>		x		
Fingernever	<i>Peltigera polydactylon</i>	x			
Skjellnever	<i>Peltigera praetextata</i>		x		
Brunnever	<i>Peltigera rufescens</i>	x			
Hjelmlav	<i>Physcia adscendens</i>	x			

Norsk navn	Latinsk navn	Brattås	Tjøstøl	Vestfjella	PG
Frynserosettlav	<i>Physcia tenella</i>	x			
Skåldoggjav	<i>Physconia distorta</i>	x	x	x	
Vanlig papirlav	<i>Platismatia glauca</i>	x	x	x	
Vanlig steinskjegg	<i>Pseudephebe pubescens</i>	x			
Elghornslav	<i>Pseudevernia furfuracea</i>	x	x	x	
Nuddlav	<i>Pycnothelia papillaria</i>	x		x	
Barkragg	<i>Ramalina farinacea</i>	x	x	x	
Grå korallav	<i>Sphaerophorus fragilis</i>	x	x	x	
Brun korallav	<i>Sphaerophorus globosus</i>	x	x	x	
Fingersaltlav	<i>Stereocaulon dactylophyllum</i>	x			
Putesaltlav	<i>Stereocaulon evolutum</i>	x			
Stor saltlav	<i>Stereocaulon grande</i>	x			
Grå saltlav	<i>Stereocaulon saxatile</i>	x	x	x	
Skjoldsaltlav	<i>Stereocaulon vesuvianum</i>	x		x	
Frynseskjold	<i>Umbilicaria cylindrica</i>	x			
Stiftnavlelav	<i>Umbilicaria deusta</i>	x		x	
Melnavlelav	<i>Umbilicaria hirsuta</i>	x			
Vanlig navlelav	<i>Umbilicaria hyperborea</i>	x		x	
Glatt navlelav	<i>Umbilicaria polyphylla</i>	x		x	
Kobberlav	<i>Umbilicaria polyrrhiza</i>	x	x		
Rimnavlelav	<i>Umbilicaria proboscidea</i>	x			
Kystnavlelav	<i>Umbilicaria spodochroa</i>	x		x	
Soll-lav	<i>Umbilicaria torrefacta</i>	x			
Hengestry	<i>Usnea filipendula</i>	x	x	x	
Glattstry	<i>Usnea hirta</i>		x		
Piggstry	<i>Usnea subfloridana</i>	x	x	x	
Gullroselav	<i>Vulpicida pinastri</i>	x		x	
Stiftsteinlav	<i>Xanthoparmelia conspersa</i>	x	x		
Steingardslav	<i>Xanthoria mougeotii</i>	x			
Vanlig messinglav	<i>Xanthoria parietina</i>	x	x		
Skorpelav					
	<i>Arthonia leucopellaea</i>		x	x	
	<i>Arthonia vinosa</i>			x	
Hvitringnål	<i>Calicium glaucellum</i>			x	
Fausknål	<i>Chaenotheca brunneola</i>		x		
Gulgrynnål	<i>Chaenotheca chrysocephala</i>			x	
Rustflekknål	<i>Chaenotheca ferruginea</i>		x	x	
	<i>Dimerella pineti</i>			x	
	<i>Ephebe lanata</i>	x			
	<i>Hypocenomyce friesii</i>	x	x	x	
	<i>Hypocenomyce scalaris</i>		x	x	
	<i>Lecanactis abietina</i>		x	x	
	<i>Lempholemma polyanthes</i>	x			
	<i>Megalaria grossa</i>			x	
	<i>Mycoblastus sanguinarius</i>		x	x	
	<i>Ochrolechia androgyna</i>		x	x	
	<i>Pertusaria amara</i>			x	
	<i>Pertusaria pertusa</i>	x			
	<i>Phlyctis argena</i>	x	x	x	
	<i>Thelotrema lepadinum</i>		x		
	<i>Trapeliopsis gelatinosa</i>			x	

Vedlegg 3. Karplanter og makrolav registrert kun i Brattås naturreservat.

Norsk navn	Latinsk navn
Bakkemynte	<i>Acinos arvensis</i>
Kalmusrot	<i>Acorus calamus</i>
Gråor	<i>Alnus incana</i>
Kalksvartburkne	<i>Asplenium trichomanes</i> ssp. <i>quadrivalens</i>
Kransmynte	<i>Clinopodium vulgare</i>
Takhaukeskjegg	<i>Crepis tectorum</i>
Skavgras	<i>Equisetum hyemale</i>
Blodstorkenebb	<i>Geranium sanguineum</i>
Skjermsveve	<i>Hieracium umbellatum</i>
Bergperikum	<i>Hypericum montanum</i>
Svarterteknapp	<i>Lathyrus niger</i>
Vårerteknapp	<i>Lathyrus vernus</i>
Følblom	<i>Leontodon autumnalis</i>
Fredløs	<i>Lysimachia vulgaris</i>
Bergmynte	<i>Origanum vulgare</i>
Jåblom	<i>Parnassia palustris</i>
Storblåfjær	<i>Polygala vulgaris</i>
Bitterbergknapp	<i>Sedum acre</i>
Broddbergknapp	<i>Sedum rupestre</i>
Reinfann	<i>Tanacetum vulgare</i>
Grynskjell	<i>Cladonia caespiticia</i>
Hornlav	<i>Cladonia subulata</i>
Skjellglye	<i>Collema flaccidum</i>
Bølgeglye	<i>Collema fuscovirens</i>
Vassglye	<i>Collema glebulentum</i>
Glatt lærlav	<i>Dermatocarpon miniatum</i>
Snømållav	<i>Melanelia olivacea</i>
Papirnever	<i>Peltigera hymenina</i>
Fingersaltlav	<i>Stereocaulon dactylophyllum</i>
Stor saltlav	<i>Stereocaulon grande</i>
Melnavlelav	<i>Umbilicaria hirsuta</i>
Steingardslav	<i>Xanthoria mougeotii</i>

Vedlegg 4. Karplanter og makrolav registrert kun i Tjøstøl naturreservat.

Norsk navn	Latinsk navn
Nyseryllik	<i>Achillea ptarmica</i>
Trollbær	<i>Actaea spicata</i>
Grannmarikåpe	<i>Alchemilla cf. filicaulis</i>
Fløyelsmarikåpe	<i>Alchemilla glaucescens</i>
Engmarikåpe	<i>Alchemilla subcrenata</i>
Vassgro	<i>Alisma plantago-aquatica</i>
Hjertegras	<i>Briza media</i>
Bekkeblom	<i>Caltha palustris</i>
Bekkekarse	<i>Cardamine amara</i>
Skogkarse	<i>Cardamine flexuosa</i>
Engkarse	<i>Cardamine pratensis</i>
Langstarr	<i>Carex elongata</i>
Gulstarr	<i>Carex flava</i>
Slakkstarr	<i>Carex remota</i>
Engknoppurt	<i>Centaurea jacea</i>
Trollurt	<i>Circaea alpina</i>
Fjæresivaks	<i>Eleocharis uniglumis</i>
Krattmjølke	<i>Epilobium montanum</i>
Myrsnelle	<i>Equisetum palustre</i>
Engsvingel	<i>Festuca pratensis</i>
Mjødurt	<i>Filipendula ulmaria</i>
Ask	<i>Fraxinus excelsior</i>
Hvitmaure	<i>Galium boreale</i>
Enghumleblom	<i>Geum rivale</i>
Knerot	<i>Goodyera repens</i>
Springfrø	<i>Impatiens noli-tangere</i>
Sverdlilje	<i>Iris pseudacorus</i>
Rødknapp	<i>Knautia arvensis</i>
Hanekam	<i>Lychnis flos-cuculi</i>
Kattehale	<i>Lythrum salicaria</i>
Gjeldkarve	<i>Pimpinella saxifraga</i>
Nattfiol	<i>Platanthera bifolia</i>
Myrrapp	<i>Poa palustris</i>
Trådrapp	<i>Poa pratensis</i> ssp. <i>angustifolia</i>
Markrapp	<i>Poa trivialis</i>
Vanlig tjønnaks	<i>Potamogeton natans</i>
Kysttjønnaks	<i>Potamogeton polygonifolius</i>
Perlevintergrønn	<i>Pyrola minor</i>
Rød jonsokblom	<i>Silene dioica</i>
Åkersvinerot	<i>Stachys palustris</i>
Skogsvinerot	<i>Stachys sylvatica</i>
Ru-stjerneblom	<i>Stellaria longifolia</i>
Syrin	<i>Syringa vulgaris</i>
Hestehov	<i>Tussilago farfara</i>
Vendelrot	<i>Valeriana sambucifolia</i>
Gjerdevikke	<i>Vicia sepium</i>
Stor myrfiol	<i>Viola epipsila</i>
Piggskjegg	<i>Bryoria furcellata</i>
Bleiksyl	<i>Cladonia norvegica</i>
Ospeblæreglye	<i>Collema subnigrescens</i>
Filthinnelav	<i>Leptogium saturninum</i>
Storvrenge	<i>Nephroma arcticum</i>
Kystfiltlav	<i>Pannaria rubiginosa</i>

Vedlegg 5. Karplanter og makrolav registrert kun i Vestfjella naturreservat.

Norsk navn	Latinsk navn
Klokkesøte	<i>Gentiana pneumonanthe</i>
Finnmarkspors	<i>Ledum palustre</i>
Lodden vaniljerot	<i>Monotropa hypopitys</i> ssp. <i>hypopitys</i>
Tunarve	<i>Sagina procumbens</i>
Gråselje	<i>Salix cinerea</i>
Storbjønnskjegg	<i>Trichophorum cespitosum</i> ssp. <i>germanicum</i>
Småtranebær	<i>Vaccinium oxycoccus</i> ssp. <i>microcarpum</i>
Fjellgaffellav	<i>Cladonia subfurcata</i>
Svartberglav	<i>Melanelia hepaticolor</i>
Hinnenever	<i>Peltigera membranacea</i>

Vedlegg 6. Karplanter og makrolav registrert kun i Lundsneset naturreservat.

Norsk navn	Latinsk navn
Tårnurt	<i>Arabis glabra</i>
Gjetertaske	<i>Capsella bursa-pastoris</i>
Frynsestarr	<i>Carex paupercula</i>
Karve	<i>Carum carvi</i>
Rødsvingel	<i>Festuca rubra</i>
Stormaure	<i>Galium album</i>
Korskknapp	<i>Glechoma hederacea</i>
Småtveblad	<i>Listera cordata</i>
Myrkråkefot	<i>Lycopodiella inundata</i>
Åkerforglemmegei	<i>Myosotis arvensis</i>
Myrklegg-art	<i>Pedicularis sp.</i>
Tysk mure	<i>Potentilla thuringiaca</i>
Småengkall	<i>Rhinanthus minor</i>
Rødkløver	<i>Trifolium pratense</i>
Smal islandslav	<i>Cetraria ericetorum</i>
Stubbelav	<i>Cladonia botrytes</i>
Bleikbeger	<i>Cladonia carneola</i>
Melbeger	<i>Cladonia fimbriata</i>
Melbrunbeger	<i>Cladonia grayi</i>
Melrødtopp	<i>Cladonia macilenta</i>
Furuskjell	<i>Cladonia parasitica</i>
Tuegaffel	<i>Cladonia rangiformis</i>
Randkvistlav	<i>Hypogymnia vittata</i>
Brunberglav	<i>Melanelia commixta</i>
Svart steinlav	<i>Melanelia disjuncta</i>
Klubbebrunlav	<i>Melanelia exasperatula</i>
Hodesteinlav	<i>Melanelia sorediata</i>
Klubbeskjærgårdslav	<i>Neofuscelia loxodes</i>
Glattvrenge	<i>Nephroma bellum</i>
Grynfilllav	<i>Pannaria conoplea</i>
Smånever	<i>Peltigera didactyla</i>
Hoderosettlav	<i>Physcia caesia</i>
Fuglesteinlav	<i>Physcia dubia</i>
Stjernerosettlav	<i>Physcia stellaris</i>
Småmessinglav	<i>Xanthoria polycarpa</i>

