

Faglig grunnlag for handlingsplan for naturtypen rik sumpskog – utkast

Ulrika Jansson, Anders Thylén,
Geir Gaarder og Terje Blindheim



Ekstrakt

På oppdrag for Fylkesmannen i Hordaland og Direktoratet for Naturforvaltning (DN) har BioFokus utarbeidet faglig grunnlag for og utkast til handlingsplanen for naturtypen rik sumpskog. Denne handlingsplanen presenterer mål og tiltak for bærekraftig forvaltning av naturtypen i Norge.

Nøkkelord

Handlingsplan
Naturtyper
Vegetasjonstyper
Rik sumpskog
Rik gransumpskog
Rik løvsumpskog
Rik kildeskog
Varmekjær kildeløvskog
Svartor-strandskog
Viersump i lavlandet

Omslag

FORSIDEBILDER (FOTOGRAF)

Øvre: *Ampedus sanguinolentus* (EN)
(Arne Laugsand)

Midtre: Svartordominert rik løvsumpskog
(Stefan Olberg)

Nedre: Snelle-askeskog
(Kim Abel)

Layout omslag

Blindheim Grafisk

ISSN: 1504-6370

ISBN: 978-82-8209-144-2

BioFokus-rapport 2011-9

Tittel

Faglig grunnlag for handlingsplan for naturtypen rik sumpskog – utkast

Forfattere

Ulrika Jansson, Anders Thylén, Geir Gaarder og Terje Blindheim

Dato

4. april 2011

Antall sider

83

Publiseringstype

Digitalt dokument (Pdf). Som digitalt dokument inneholder denne rapporten "levende" linker.

Oppdragsgiver

Fylkesmannen i Hordaland

Tilgjengelighet

Dokumentet er offentlig tilgjengelig.

Andre BioFokus rapporter kan lastes ned fra:
<http://biolitt.biofokus.no/rapporter/Litteratur.htm>

BioFokus: Gaustadalléen 21, 0349 OSLO
Telefon 22 95 85 98

E-post: post@biofokus.no Web: www.biofokus.no

Forord

Verden opplever i dag et stadig raskere tap av biologisk mangfold. Det viktigste middelet til å bevare arter, er å sørge for at deres leveområde blir forvaltet bærekraftig. Naturmangfoldloven fastslår at mangfoldet av naturtyper skal ivaretas innenfor deres naturlige utbredelsesområde med det artsmangfoldet og de økologiske prosessene som kjennetegner den enkelte naturtype, og at økosystemenes funksjoner, struktur og produktivitet skal ivaretas.

Å utarbeide og gjennomføre handlingsplaner (bevaringsplaner) for truede arter og naturtyper vil være et nødvendig tiltak for å stanse tapet av arter. På denne bakgrunn har Regjeringen bestemt at det skal lages handlingsplaner for et utvalg truede arter og naturtyper i Norge og dette har Direktoratet for Naturforvaltning har fått ansvaret for.

BioFokus har fra Fylkesmannen i Hordaland og Direktoratet for Naturforvaltning fått i oppdrag å utarbeide det faglige grunnlaget for handlingsplanen for rik sumpskog. Ulrika Jansson har ledet prosjektet for BioFokus og Terje Blindheim har vært ansvarlig for den interne kvalitetssikringen. Geir Gaarder fra Miljøfaglig Utredning har bidratt med sin kunnskap i prosjektet med særlig vekt på forhold på Vestlandet og Anders Thylén (BioFokus) har bidratt med kunnskap med særlig vekt på løvdominerte sumpskoger. I tillegg har flere ansatte ved BioFokus bidratt med sin kjennskap til forskjellige artsgrupperes forekomst i naturtypen: Torbjørn Høitomt (moser), Tom Helliik Hofton (vedboende sopp), Kjell Magne Olsen (snegler, pattedyr og herptiler), Jon T. Klepsland (lav) og Øivind Gammelmo, Stefan Olberg og Arne Laugsand (insekter). Magnus Johan Steinsvåg har vært vår kontaktperson hos Fylkesmannens miljøvernavdeling i Hordaland.

Rapporten vil bli brukt av Fylkesmannen og DN som grunnlag for en endelig handlingsplan for rik sumpskog. En revidert rapport vil bli sendt ut på høring til relevante høringsinnstanser og Fylkesmannen og DN vil sammen vurdere å bearbeide høringssvar for innarbeiding i en endelig plan for naturtypen.

Forfatterne ønsker å takke professor Mikael Ohlson ved Institutt for Naturforvaltning ved UMB, professor Rune Halvorsen ved Naturhistorisk Museum (UiO), docent Greger Hörnberg ved Institutet för subarktisk landskapsforskning på Silvermuséet i Arjeplog i Sverige, forsker Mats Niklasson ved Institutionen för sydsvensk skogsvetenskap ved SLU i Sverige og doktor Marit Helene Lie ved Institutt for Naturforvaltning ved UMB for nyttige diskusjoner og informasjon rundt kartlegging, klassifisering, økologi og artsmangfold i mer eller mindre rike "sumpskoger". BioFokus takker også Fylkesmannen i Hordaland for godt samarbeid gjennom hele skriveprosessen.

Innhold

Forord

Sammenfatting

Summary

1	INNLEDNING	9
1.1	HANDLINGSPLANENS MÅL	10
2	HVA ER SUMPSKOG?	11
2.1	DEFINISJON	14
2.2	UTFORMINGER	15
2.3	AVGRENSING MOT TILGRESENDE NATURTYPER	16
2.3.1	<i>Furumyrskog</i>	16
2.3.2	<i>Fattig og intermediær sumpskog</i>	16
2.3.3	<i>Kilder og kildebekker</i>	17
2.3.4	<i>Skog- og krattbevokst rikmyr</i>	17
2.3.5	<i>Flommarksmiljøer</i>	17
2.3.6	<i>Fuktige typer av edelløvskog</i>	17
2.3.7	<i>Kulturpåvirkede sumpskoger</i>	17
3	BESKRIVELSE AV RIK SUMPSKOG OG DENS UTFORMINGER	18
3.1	RIK GRANSUMPSKOG	19
3.2	RIK LØVSUMPSKOG	21
3.2.1	<i>Svartorsumpskog</i>	23
3.2.2	<i>Gråor-viersumpskog</i>	25
3.3	RIK KILDESKOG	27
3.3.1	<i>Boreal kildeskog</i>	27
3.3.2	<i>Varmekjær kildeløvskog</i>	30
3.4	SVARTOR-STRANDSKOG	34
3.5	VIERSUMP I LAVLANDET	36
4	MANGFOLD AV ARTER I RIK SUMPSKOG	38
4.1	KARPLANTER	38
4.2	MOSER	40
4.3	LAV	42
4.4	SOPP	43
4.5	INSEKTER	44
4.6	FUGL	47
4.7	PATTEDYR OG HERPTILER	47
5	UTBREDELSE I NORGE	49
6	RIK SUMPSKOG I EUROPA	52
6.1	KLASSIFISERING OG KARTLEGGING	52

6.2	TILSTAND	52
7	ØKOLOGI OG HISTORIKK	53
7.1	SMÅSKALADYNAMIKK OG VARIASJONSRIKDOM	53
7.2	STORSKALADYNAMIKK	54
7.3	HABITATKVALITET KONTRA KONTINUITET	54
7.4	ØKOSYSTEMTJENESTER	55
8	PÅVIRKNINGSFAKTORER OG TILBAKEGANG.....	56
8.1	LANDBRUK	57
8.2	SKOGBRUK.....	57
8.3	DEMNINGER OG VASSDRAGSREGULERINGER.....	58
8.4	BYGG OG INFRASTRUKTUR	58
8.5	FORSØPLING OG DUMPING	59
9	ALLEREDE IVERKSATTE TILTAK	60
9.1	NATURTYPEKARTLEGGING	60
9.2	VERN	61
9.3	MILJØREGISTRERINGER I SKOG (MIS).....	63
9.4	LEVENDE SKOG-STANDARDEN	63
9.5	LANDSKAPSPLANER	63
10	FORSLAG TIL TILTAK	64
10.1	KARTLEGGING	64
10.2	VERN ETTER NATURMANGFOLDLOVEN	68
10.2.1	<i>Utvalgt naturtype</i>	<i>69</i>
10.3	NØKKELBIOTOPER.....	69
10.4	RESTAURERING.....	70
10.4.1	<i>Skogbruk</i>	<i>70</i>
10.4.2	<i>Landbruk</i>	<i>71</i>
10.4.3	<i>Vassdragsregulering</i>	<i>71</i>
10.4.4	<i>Oppsummering</i>	<i>71</i>
10.5	SKJØTSEL	72
10.6	INFORMASJON	72
10.7	OVERVÅKING, FORSKNING OG METODEUTVIKLING	72
11	TIDS- OG KOSTNADSPLAN, ORGANISERING AV ARBEIDET.....	73
12	DATATILGANG OG DATALAGRING	75
13	KILDER.....	76
14	VEDLEGG 1.....	76

Sammenheng

Målsetting

Handlingsplanens målsetting er langsiktig sikring av variasjon og arts mangfold knyttet til rik sumpskog i Norge. Planens foreslår kartlegging og kvalitetssikring av lokaliteter samt restaurering og vern som sentrale virkemidler for å nå dette målet.

Definisjon av rik sumpskog

Rik sumpskog defineres i denne sammenhengen som skog (eller kratt) hvor grunnvannet går helt eller nesten helt opp til markoverflaten, og der markvegetasjonen domineres av næringskrevende og fuktighetselskende urter, bregner, gress og moser. Rik sumpskog omfatter også skog hvor vegetasjonen tydelig er betinget av kildevann. Planen inkluderer ikke fattig torvmosedominert myrskog. Naturtypen rik sumpskog deles opp i fem utforminger: 1) Rik gransumpskog, 2) Rik løvsumpskog, 3) Rik kildeskog, 4) Svartor-strandskog og 5) Viersump i lavlandet. En sammenligning med Naturtyper i Norge (NiN) viser at sumpskog, som den behandles i denne handlingsplanen, først og fremst foreligger innenfor typene flommyr, myrkant og myrskogsmark, svak kilde og kildeskogsmark, fjæreskogsmark, samt i noen grad innenfor flomskogsmark.

Norsk og europeisk utbredelse

Rik sumpskog forekommer sparsomt i hele Norge, men mengde og utforminger varierer fra sør til nord og fra kyst til innland. Generelt er naturtypen sjelden, og kun 2,7 % av det produktive skogmarksarealet er klassifisert som fattig eller rik sumpskog. Naturtypen er hyppigst registrert i kystnære strøk i Sør-Norge, men med store geografiske forskjeller mellom utformingene. Rike sumpskoger av tilsvarende typer er svært sjeldne i europeisk sammenheng. Forekomstene i Europa har i stor utstrekning blitt grøftet og/eller oppdyrket. Sverige, deler av Finland, Baltikum og deler av Øst-Europa har, sammen med Norge, de største gjenværende forekomstene av rik sumpskog.

Sumpskogens økologi

Miljøet i rike sumpskoger er i skoglig sammenheng meget særpreget. Den høye vannstanden gir spesielle økologiske forhold, ofte med sokkeldannelse på trær og generelt stor omsetting i tresjiktet. Sokler, gadd og læger danner en variert mikrotopografi med tørre, fuktige og våte substrat nær sammen. Dette gir grunnlag for et mangfold av arter, med meget varierte habitat- og substratkrav. Sumpskoger er selvregenererende økosystemer, der foryngelse av enkelttrær er sterkt koblet til død av andre trær, og der småskaladynamikk dominerer sterkt over storskaladynamikk. De høye naturverdiene er avhengige av naturlig dynamikk som gir opphav til gunstig lokalklima, varierte økologiske forhold og stor substrattilgang. Sumpskoger er imidlertid sjeldent urskoger i den forstand at de aldri har blitt forstyrret av brann eller menneskelig aktivitet.

Påvirkningsfaktorer og tilbakegang

Det finnes få, om noen, urørte rike sumpskoger i Norge. Rike, løvdominerte sumpskoger har historisk dekket mye større arealer enn i dag. Storparten av disse har blitt ryddet og dyrket opp, og er i dag jordbruksmark, mens andre har blitt beitet eller slått. I dag omformes lite skogsmark til jordbruksmark, men aktiviteten har økt noe i det siste til 15 000 daa årlig. Vi har ikke kjennskap hvor

stor del av dette som har vært sumpskog. Slått og beite i sumpskoger forekommer langt sjeldnere i dag en for noen tiår siden.

Innenfor skogbruket finnes ikke et generelt forbud mot grøfting, men det gis ikke lenger tilskudd for grøfting fra staten. Dette har gjort at drenering av myr og sumpskog har avtatt betydelig. Grunneiere som ønsker å miljøsertifisere sitt tømmer har, i henhold til Levende Skog-standarden, ikke lov å grøfte sumpskoger. Gjennomhogst er imidlertid tillatt, noe som potensielt forringer naturkvalitetene vesentlig. Grøfting og hogst i rike sumpskoger forekommer fortsatt, men i langt mindre grad enn tidligere.

Andre påvirkningsfaktorer er vassdragsreguleringer, demninger, bygg og infrastruktur, samt i mindre grad forsøpling. Eksempelvis er drenering av sumpskoger i forbindelse med sti- og veibygging en stor trussel for enkelte lokaliteter. Mange verdifulle sumpskoger ligger i tilknytning til store befolkningssentra hvor presset på arealer er generelt høyt.

Tiltak

En rekke tiltak vil være nødvendige for å sikre rik sumpskog i Norge over tid. Nykartlegging av naturtypen er viktig, særlig i områder med antatt stor mengde ikke kartlagte forekomster, og i områder med stor arealpress. Kvalitetssikring av de potensielt viktigste kjente lokalitetene utenfor og innenfor verneområder er også viktig for å bedre kunnskapsgrunnlaget om rike sumpskoger. For å sikre en enhetlig kartlegging i fremtiden foreslår planen at det brukes ressurser på metodeutvikling i forkant av registreringsarbeidet. En videre utredning av ulike utforminger og grenseoppganger mellom dem bør prioriteres. Det vil være viktig å lage artslistor med karakterarter, indikatorarter og forekomster av truede arter både for rik sumpskog generelt og for de ulike utformingene spesielt.

Planen foreslår at en høy andel av de intakte eller nesten intakte rike sumpskogene, av alle utforminger over en viss størrelse bør vernes, og rik sumpskog foreslås som en god kandidat som utvalgt naturtype i henhold til naturmangfoldloven. Naturtypens har avtatt kraftig på lang sikt, fordi store arealer er omdisponert til jordbruksmark. I tillegg er store arealer forringet eller helt ødelagt på grunn av grøfting med sikte på å øke skogproduksjonen.

Både vernet og ikke vernet rike sumpskoger kan være aktuelle for restaureringstiltak. Det viktigste tiltaket vil være å gjenopprette opprinnelig vannstand, ved å fylle igjen grøfter eller unngå grøfterenskk i svært gjengrodde grøfter. Rik sumpskog, med naturlige hydrologiske forhold, er ikke avhengig av annen skjøtsel, men fungerer som et selvregulerende system preget av småskala-dynamikk. Restaurering kan finansieres delvis av tilskuddordninger i jord- og skogbruket, gjennom hhv SMIL- og NMSK-midler.

Rettet informasjon om viktigheten av intakte sumpskoger for artsmangfoldet i norsk skog bør nå alle ledd i forvaltningen, samt landbruks- og skogbruks-organisasjoner.

Kostnader og tidsplan

Kostnader for gjennomføring av handlingsplanen er først og fremst knyttet til kartlegging, restaureringstiltak, informasjon og rapportering. Rammen ligger på 3,72 millioner NOK. Midler for vern av rik sumpskog er ikke inkludert i planens tiltaksmidler. Tidsplanen er 2011-2016.

Summary

Aim

The aim of this action plan is to ensure the long term persistence of rich swamp forests in the Norwegian forest ecosystem, including their immense variation in terms of ecological variation and species diversity. We put forward a number of means to achieve the objectives in the plan: 1) mapping and surveying of new localities, 2) quality control of already mapped localities, 3) area protection and 4) restoration of damaged sites.

Definition of rich swamp forest

In this action plan we define rich swamp forest as forests (or thickets) where the ground water table is in level with, or just below, the ground surface, and where the vegetation is dominated by plants that thrive in rich soils with high moisture. We also include rich forests that have a high water table due to the proximity to a spring, but exclude wet forests on *sphagnum*-dominated soils. We have in this context outlined five types of rich swamp forests that can be found in Norway. These types partly correspond to swamp forest types in the European network of Natura2000-sites, but are made more specific to fit Norwegian conditions.

Norwegian and European distribution

Rich swamp forest is a rare forest type throughout its range, both in Norway and in the rest of Europe. Specific types and amounts show regional patterns, with most of the Norwegian rich swamp forests in coastal areas in the southern part of the country. At the European level this forest type predominately occurs in the northern and eastern part, for instance in Sweden, Finland, the Baltic states and in parts of Eastern Europe.

Ecology

Rich swamp forests are unique in terms of ecological conditions, and differs significantly from dryer forest types. The main factor behind this difference is the high water table, making uprooting and death of trees a very common feature. Many trees also adjust to the high, and sometimes fluctuating, water level by growing large basis. Regeneration of tree species often occurs on fallen logs or at the large bases of other trees. Rich swamp forests have a large variation in terms of small scale topography, with small ponds, patches with constantly wet soils, and dryer microhabitats on or close to tree basis or fallen logs. This variability provides niches for a large diversity of species that coexists on small areas. A high water table and small scale dynamics are essential to maintain the special conditions in these forests.

Threats

The major threats to rich swamp forests are drainage and cultivation. Few, if any, rich swamp forests in Norway have never been influence by man. Rich deciduous forest types, including swamp forests, previously covered large areas. The majority of these have been cultivated and are now classified as agricultural land. Others have been used more extensively for hay making or as grazing areas for the cattle. Cultivation of swamp forest is not common today, but drainage of agricultural land in the vicinity is a present threat. Only small areas of swamp forests are today grazed or used for hay making.

Drainage to increase timber production has destroyed vast areas of swamp forests and mires in Norway. Previously, the Norwegian state paid subsidies for

drainage of mires and swamp forests, but since this stopped, drainage is applied to a far lesser extent. The Norwegian Forestry Law is, however, not prohibiting drainage. According to a specific certification system applied in Norway (Levende Skog-standard), drainage is not allowed. Forest products that are certified by this standard are supposed to guarantee environmental friendly methods in the forest sector. The standard still allows some harvesting in rich swamp forest sites. Other factors that may affect rich swamp forest negatively are watercourse regulation and building of dams, building of infrastructure, land development and, to some degree, littering.

Conservation measures

A number of actions will be necessary to maintain the variation and species richness in rich swamp forests in Norway over time. Mapping and surveying of new localities are important, especially in areas with expected high amount of unmapped sites, and in areas with a high demand of land for other purposes. Moreover, there is an urgent need for quality control and updated descriptions for many of the mapped localities, also in protected areas.

In this action plan we recommend protection of a representative sample of intact or almost intact rich swamp forests sites, throughout their geographical range. In addition, we put forward restoration of degraded sites, mainly by restoring their water levels, as an important measure. This should be directed towards protected sites or to areas that are likely to be protected in the near future.

Information about the uniqueness of rich swamp forests, and their function for species in the forest landscape and for us, should be distributed to all levels of policy makers and to the forestry and agricultural sectors.

Costs and time frame

The costs are approximated to 3.72 million NOK, corresponding to 675 000 USD. The timeframe for this action plan is 2011 to 2016.

1 Innledning

Sumpskoger omfatter noen av de mest artsrike biotopene og vegetasjonstypene vi finner i norsk skog med livsmiljøer for mange rødlistede organismer. Sumpskogene utgjør ofte kontinuitetsmiljøer med seintvoksende trær, høy produksjon av død ved og stor økologisk variasjon innenfor små arealer. Sumpskoger gir i tillegg svært viktige bidrag til den totale variasjonen i skogøkosystemene, siden det fuktige miljøet skiller dem klart ut fra alle tørrere fastmarksskoger. Det er ett stort spenn mellom forskjellige typer sumpskog, og de mest artsrike er de næringsrike og/eller kalkrike typene. Handlingsplanen for rik sumpskog omfatter rike utforminger på sumpjord og tynnere torv, mens fattige utforminger, skog- eller krattbevokst myrmark eller flompåvirket skog langs bekker og elver ikke omfattes av planen.

Historisk har rik sumpskog dekket betydelige arealer i Norge. Det mest av slikt areal er i dag overført til produktiv jordbruksmark. Storparten av de gjenværende sumpskogene er utnyttet for skogproduksjon, og mange er derfor grøftet for å øke veksten på trærne. I tillegg er mange innsjøer og vassdrag regulert, og dette har resultert i færre og mindre oversvømmelser av vann- og vassdragsnære sumpskoger. Tiltak som forandrer vannstanden har store effekter på den stedegne vegetasjonen, og forringer kvaliteten på sumpskogene eller omdanner dem til andre mindre verdifulle skogtyper. Rik sumpskog er derfor en sjelden og truet naturtype i dagens skoglandskap.

Tiltak for å bevare og restaurere sumpskoger er av største betydning for å stanse ytterligere tap av biologisk mangfold i skog. Mange arter på Norsk Rødliste 2010 er knyttet til denne naturtypen. Norge har vedtatt forskrifter med mål om å stanse tapet av biologisk mangfold, og sikring av denne naturtypen er av særlig betydning for å stanse tapet av arter knyttet til skogøkosystemer. På europeisk nivå finnes svært små arealer sumpskog igjen, og Norge har derfor et stort ansvar for å sikre naturtypen. Et viktig skritt vil være å lage og følge opp en handlingsplan for rik sumpskog. Fra kartlegginger (naturtypekartlegging, MIS, nøkkelbiotoper, verneregistreringer etc.) har vi i dag et godt utgangspunkt for å bevare en rekke viktige sumpskoger, og kan rette restaureringstiltak mot de som er mer forstyrret. Imidlertid trengs ytterligere kartlegging av rike sumpskoger for å få en bedre oversikt over forekomster, formrikhet og tilstand.

1.1 Handlingsplanens mål

Det overordnede målet med handlingsplanen er å sikre variasjonen og artsmangfoldet som finnes i rik sumpskog i Norge.

For å nå det overordnede målet må følgende delmål nås:

- Rik sumpskog må defineres med grunnlag i tidligere definisjoner og erfaringer.
- Ytterligere kartlegging av rik sumpskog bør utføres med hensikt å få en landsdekkende oversikt for prioritering av vern og restaurering. Lokalitetene må kartfestes og dokumenteres godt.
- De mest verdifulle lokalitetene må sikres gjennom vern etter naturmangfoldloven.
- Delvis ødelagte lokaliteter bør restaureres, fortrinnsvis gjennom gjenfylling av grøfter.
- Informasjon om rike sumpskoger som levested for en rekke sjeldne og trua arter, og deres betydning på landskapsnivå, må nå alle ledd i naturforvaltningen og skognæringen.
- Overvåking av forandringer i kvantitet og kvalitet av sumpskoger i Norge samt overvåking av effekter av restaurering på artsmangfoldet i spesifikke sumpskoger bør gjennomføres.
- En gjennomgang av karakterarter for rik sumpskog og utredning av eventuelle skillearter mellom utformingene bør gjøres.
- Det bør oppmuntres og oppfordres til forskning på rike sumpskogers økologi, særlig med fokus på løvdominerte typer. Det bør også undersøkes i hvilken grad disse "hot spots" i skoglandskapet bidrar til artsmangfoldet i liknende skogtyper.

2 Hva er sumpskog?

Sumpskog i vid forstand har tradisjonelt innbefattet skogtyper med høyt grunnvannsnivå på sumpjord eller på torvmark. Høy grunnvannsstand fører til oksygenmangel og hemmet trevekst. I slik skog er det stor variasjon i miljøforhold over korte avstander med vekslende våte partier i høljer, og tørre tuer og sokler. Det kan være mye død ved og et variert kronedekke som påvirker lysforholdene på marken. Sumpskog brenner sjeldnere enn andre tørrere skogtyper og preges derfor naturlig av lang skoglig kontinuitet. Imidlertid er få sumpskoger urørte og mange har tidligere blitt utnyttet til slått og beite (Natlandsmyr Lunde 2000; Rudqvist 2000), mens andre har vært utsatt for skogbrann (Hörnberg mfl. 1995).

Rik sumpskog skilles fra fattigere sumpskogtyper ved høyt nærings- og mineralinnhold i vann og jord. I fattige sumpskoger dominerer ofte furu og boreale løvtrær tresjiktet. Lyng og andre myrplanter finnes i feltsjiktet, og bunnsjiktet er nesten helt dominert av torvmoser. I rike sumpskoger er tresjiktet gran- eller løvdominert, og feltsjiktet består av fuktighetskrevende urter, bregner og gress. Bunnsjiktet kan være meget sparsomt, med kun spesialiserte moser som fagermoser, men utforminger med torvmoser forekommer også. Rike sumpskoger har en langsommere torvdannelse enn fattigere typer, og noen har så høy nedbrytningshastighet at torvdannelse er fraværende. Sumpskog har mange nisjer og huser en høy artsrikdom og mange spesialiserte arter, derav flere truede. Typisk for disse er gjerne at de krever stabile fuktighetsforhold med intakt grunnvannstand. Flere utforminger av rik sumpskog er nasjonalt sjeldne.

Sumpskog og rik sumpskog er definert på til dels forskjellige måter i ulike sammenhenger (Tabell 1), og dette kan føre til forvirring og til at begrepet misforstås. Vi ønsker derfor å sammenfatte definisjonene fra i første rekke norske og svenske kilder, og foreslår en definisjon for rik sumpskog som bygger på disse og på egne erfaringer.

I forbindelse med klassifisering av vegetasjon og natur er grunnvannsforhold og næringstilgang samt dominerende planter og spesifikke arter viktige utgangspunkt (Fremstad, NiN, DN Håndbok 13). I skoglige sammenhenger vektlegges også skogens produksjonsevne, og her kan definisjonen omfatte kun sumpskog på produktiv mark og ikke skogsimpediment.

Tabell 1. Definisjoner/beskrivninger av (rik) sumpskog i norsk og svensk naturklassifisering, først og fremst fra naturforvaltningen og skogbruket.

Kilde	Definisjon	Referanse
Vegetasjonstyper i Norge	Rik sumpskog (E4): Godt utviklet tresjikt, i sør og vest ofte av svartor, ellers av gråor og/eller gran, dunbjørk, og svartvier. Busksjikt sparsomt eller mangler. Velutviklet feltsjikt av høye gress og urter; bunnsjikt varierer i artsammensetning og dekning. I tillegg finnes andre vegetasjonstyper som innefattes i en videre definisjon av rik sumpskog, som Lavland-viersump (E2), Gråor-bjørk-viersumpskog og –kratt (E3), Varmekjær kildeløvsog (E5), Svartor-strandskog (E6).	Fremstad (1997)
Naturtyper i Norge (NiN)	Begrepet rik sumpskog finnes ikke i NiN, men vegetasjonen gjenfinnes innenfor NiN-typene: Flommyr, myrkant og myrskogsmark (V7), med de rikere grunntypene kalkrik myrkant (4) og kalkmyrkant (5), Svak kilde og kildeskogsmark (V3) med de rike utformingene i hovedsak under grunntypene kalkrik svak grunnkilde (2) og svak kalkgrunnkilde (3). I tillegg finnes saltvannspåvirket svartor-standskog innenfor typen Fjæresone-skogsmark, utforming fjæresone-fuktskogsmark.	NiN på nett og Økland Halvorsen m.fl (2001)
DN Handbok 13	Rik sumpskog: Næringsrike typer av løvskog og kratt som vokser på sumpjord, gjerne tilknyttet forsenkninger i landskapet, raviner, rundt innsjøer, på elvesletter og langs bekker. Jordsmonnet har periodevis høy vannstand, spesielt på våren og forsommeren. Inneholder mange arter som krever stabile fuktighetsforhold. Fire utforminger: 1) Rik sumpskog (svartor, gråor, gran, svartvier, istervier), 2) Svartor-strandskog (havs- og innsjøstrender), 3) Viersump (i lavlandet, gråselje) og 4) Varmekjær kildeløvsog (mye edelløv).	Direktoratet for naturforvaltning (2007)
Nøkkelbiotoper og artsmangfold i skog	Beskrivelse: I sumpskog er vannmetningen i jorda så stor at den hemmer trærnes vekst. De ulike typene sumpskog varierer mye med hensyn på næring og fuktighet, noe som gjenspeiles i vegetasjonen. Sumpskog inneholder mange arter som krever stabile fuktighetsforhold. I sumpskoger er det ofte et meget variert miljø. Fire utforminger: 1) Gran- og bjørkesumpskog (rikere former med urter, gress og bregner), 2) Svartor-sumpskog (svartordominert på næringsrik, våt grunn i forsenkninger), 3) Svartor-strandskog (havs- og innsjøstrender), 4) Gråor-vierskog (gråor, istervier, svartvier og bjørk i områder med høyt men rørlig, næringsrikt grunnvann).	Haugset (1996) mfl
Naturskog i Norge, Skogforsk.	Rik sumpskog: På våt mark på sumpjord uten torv, gran, bjørk, gråor, svartor, vierarter m.fl.	Rolstad (2002a) mfl

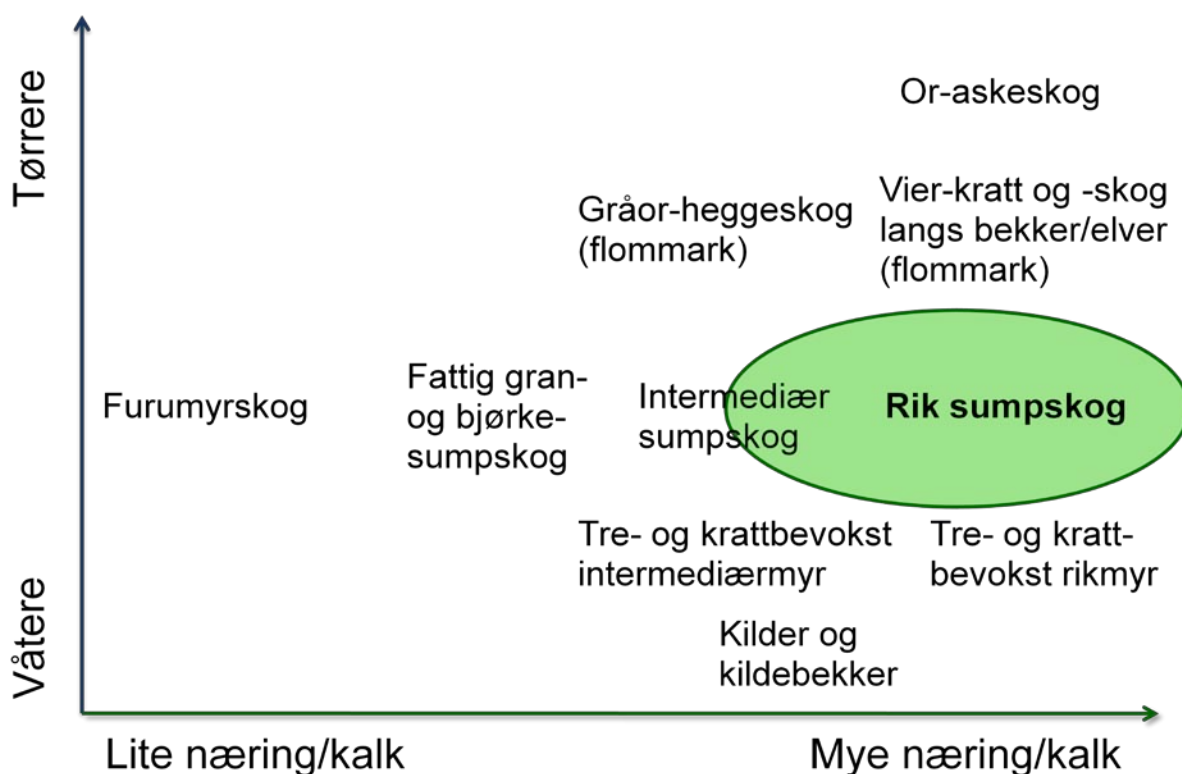
Kilde	Definisjon	Referanse
Levende Skog-standarden Vegetasjon i Norsk skog MIS-kartlegging Landskogtakseringen	Med sumpskog menes skog på sumpjord der vegetasjonen er dominert av fuktkrevende arter og innslag av myrplanter. Rik sumpskog er i hovedsak rike utforminger av fuktige vegetasjonstyper: 1) Gran- og bjørkesumpskog på middelsrik torvmark med velutvikla tresjikt dominert av bartrær eller bjørk. Busksjikt med vier, og frodig feltsjikt med høgstaudepreg, 2) Lauv- og viersumpskog på næringsrik torvmark eller sumpjord med tre- og busksjikt dominert av lauvtrær. Frodig vegetasjon, lite torvmoser. 3) Viersump mangler eller har et meget sparsomt tresjikt, men et velutviklet busksjikt av vierarter og or. Voksestedet har svært stor jordfuktighet og ofte et høyvokst feltsjikt av gress, starr og urter.	Levende skog (2006) Larsson og Søgner (2003) Larsson (2000)
Skogstyrelsen Sverige: Strategi for skydd og skjøtsel av sumpskog. Den spännande sumpskogen Handbok nyckelbiotoper Miljöbalken	Sumpskog i vid forstand: Produktiv skogsmark som er bløt, fuktig eller frisk der bunnsjiktet iht. Riksskogstaxeringens definisjon utgjøres av sumpmose- eller torvmosetype (19 % av skogmarkarealet i Sverige). Deles opp i myrskog, fuktskog og strandskog. Rik sumpskog er ikke tydelig definert men sumpskoger der urter og gress utgjør feltsjiktet utgjør ca 46 % av sumpskogene i Sverige. Urtrike sumpskoger: Skoger med et feltsjikt av urtetype der grunnvannet normalt når opp til eller nesten opp til markoverflaten. Inkluderer: Svartorsumpskog, gransumpskog, blandningsumpskog, løvsumpskog, edelløvsumpskog og strand- eller flomskoger.	Samuelsson (2008) Rudqvist (red) (2000) Norén mfl (2002) 7 kap. 11 § miljöbalken (1998:808), 6 § förordningen (1998:1252)
Riksskogstaxeringen, Sverige	Produktiv skogsmark der "sumpmoser" dominerer i bunnsjiktet	SLU, Umeå

2.1 Definisjon

På bakgrunn av tidligere definisjoner og beskrivelser samt samlet erfaring, foreslår vi følgende reviderte definisjon av naturtypen rik sumpskog, slik den benyttes i handlingsplanen:

Rik sumpskog omfatter skoger (eller kratt) hvor grunnvannet går helt eller nesten helt opp til markoverflaten, og der markvegetasjonen domineres av næringskrevende og fuktighetselskende urter, bregner, gress og moser.

I denne handlingsplanen innbefatter rik sumpskog ikke skoger og kratt langs elver og bekker som utelukkende er flompåvirket (flommarkskog). Derimot inngår sumpskog som påvirkes av flom av og til, men som primært antas å være betinget av høy grunnvannstand og ikke av flomvannet. Fattigere typer sumpskog dominert av myrplanter (fattig – intermediær sumpskog) holdes utenfor, med unntak av kildepåvirket intermediær boreal skog som er inkludert (Figur 1). Fattigere og intermediære sumpskoger kan være viktige habitater for mange arter fra forskjellige artsgrupper, blant annet insekter og hakkespetter (Sverdrup-Thygeson mfl. 2002; Mild & Stighäll 2005; Niklasson & Nilsson 2005), og gamle fattige sumpskoger (unntatt furumyrskog) bør innarbeides i DN håndbok 13.



Figur 1. Plassering av rik sumpskog og tilgrensende natur- eller vegetasjonstyper langs gradienter i fuktighet og næring/kalk. De rikeste utformingene av intermediær sumpskog (rik kildeskog, utforming boreal kildeskog) foreslås tatt med.

2.2 Utforminger

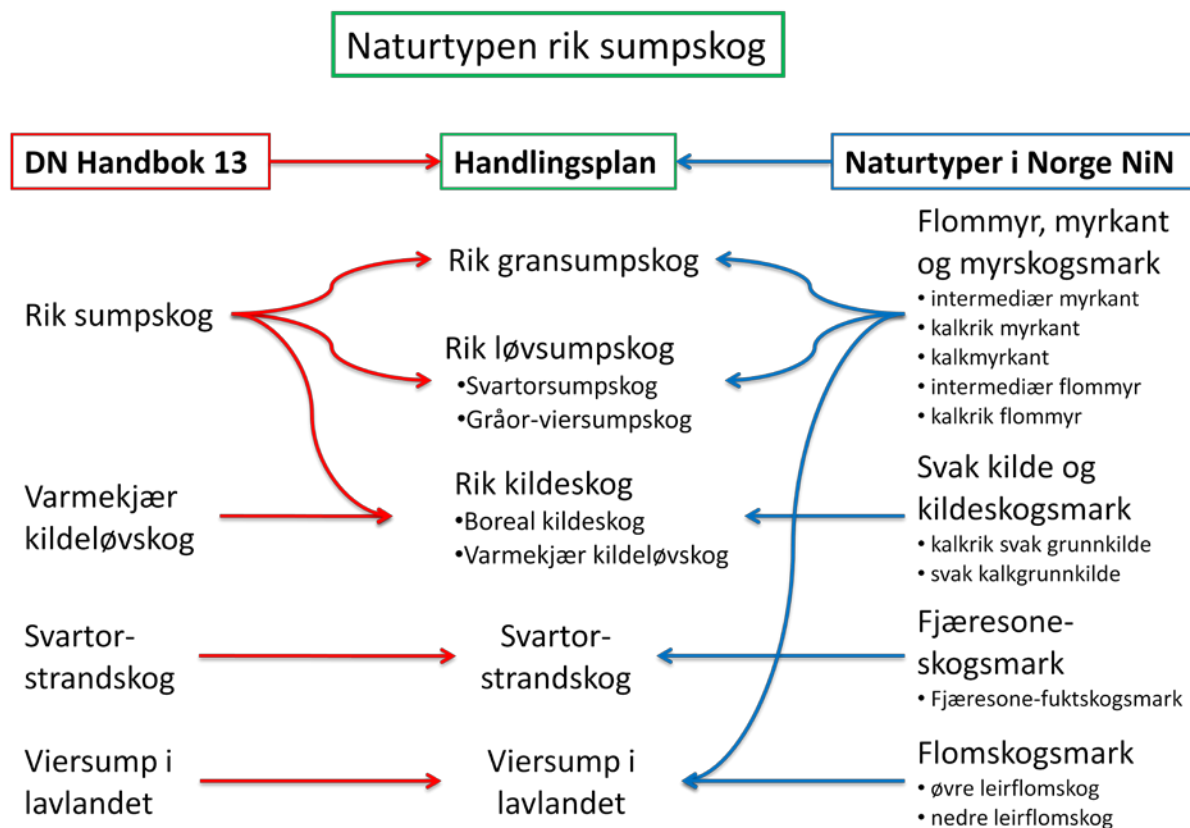
Sumpskog kan deles inn langs gradienter i næringstilgang, treslagssammensetting, kildepåvirkning og nærhet til innsjø eller kyst. De fleste typene rik sumpskog er sjeldne, og flere er også truet, eller kan inneholde truede vegetasjonstyper.

I det nye naturtypesystemet Naturtyper i Norge (NiN) er rik sumpskog ikke skilt ut som egen type, men inngår først og fremst i hovedtypene Flommyr, myrkant og myrskogsmark (V7), Svak kilde og kildeskogsmark (V3) og Fjæresone-skogsmark (S2). Det finnes gode vitenskaplige og økologiske begrunnelser bak denne inndelingen, men den er hittil lite benyttet i praktisk kartlegging. Derfor går avgrensningen av rik sumpskog i denne handlingsplanen til dels på tvers av inndelingen i NiN og følger nærmere inndelingene i DN Håndbok 13 og Vegetasjonstyper i Norge av Fremstad (1977) og Fremstad og Moen (2001) (Tabell 2, Figur 2).

Til handlingsplanen for rik sumpskog er fem utforminger skilt ut på grunnlag av rikhet og i hvilken grad de er mye eller lite truet av ulike typer inngrep. De er avgrenset på grunnlag av treslagssammensetting, kildepåvirkning og nærhet til vann. Følgende rike sumpskogstyper bør inkluderes i den endelige handlingsplanen for rik sumpskog i Norge: 1) Rik gransumpskog, 2) Rik løvsumpskog, 3) Kildesumpskog, 4) Svartor-strandskog og 5) Viersump i lavlandet (Tabell 2). Rik sumpskog med undertyper er utførlig beskrevet og illustrert i kapittel 5. Det vil være enkelt å konvertere de ulike sumpskogstypene, slik de defineres i denne planen, til NiN-typer, dersom de beskrives godt ved kartlegging.

Tabell 2 Rik sumpskog innbefatter fem utforminger, skilt ut på grunnlag av treslagsammensetting, kildepåvirkning og nærhet til vann (kyst, innsjø).

Utforming	Treslagsammensetting	Vegetasjonstyper som helt eller delvis inngår i utformingen (Fremstad 1997)
1) Rik gransumpskog	Gran dominerer (>50 %), innslag boreale løvtrær	E4 Rik sumpskog (EN)
2) Rik løvsumpskog	Boreale løvtrær (svartor, gråor, bjørk eller vierarter dominerer (>50 %), innslag gran. Vierartene er i oftest istervier, svartvier, setervier, grønnvier og selje.	E4 Rik sumpskog (EN) E3 Gråor-bjørk-viersumpskog og –kratt med utformingene E3a Gråor-istervier E3b Svartvier-grønnvier
3) Rik kildesumpskog	- Boreal kildeskog: Dominans av gran, furu, bjørk og gråor. - Varmekjær kildeløvskog: Ask eller svartor dominerer, innslag andre edelløvtrær eller boreale løvtrær og gran.	Mangler, men se N2 Rikkilde E4 Rik sumpskog (EN) E5 Varmekjær kildeløvskog (CR) E5a Snelle-ask E5b Slakkstarr-svartor
4) Svartor-standskog	Svartor dominerer, innslag ask	E6 Svartor-strandskog (EN)
5) Viersump i lavlandet	Gråselje dominerer, innslag svartor, gråor, svartvier og istervier	E2 Lavland-viersump (VU) E2a Gråselje-urt ((VU) E2b Gråselje-høystarr (VU)



Figur 2. Sammenligning mellom utformningene av rik sumpskog i DN Handbok 13, foreliggende handlingsplan for rik sumpskog og Naturtyper i Norge (NiN).

2.3 Avgrensing mot tilgrensende naturtyper

Rik sumpskog danner mer eller mindre tydelige overganger til andre naturtyper og økologiske forhold. For å utdype definisjonen av rik sumpskog er det derfor nødvendig å beskrive grunnlaget for avgrensning mot andre typer skog, andre hovednaturtyper eller andre fysiologiske eller økologiske forhold. Rik sumpskog og tilgrensende natur- eller vegetasjonstyper kan for eksempel plasseres langs gradienter etter næring/kalk og fuktighet (Figur 2). Rik sumpskog er den mest nærings/kalk-krevende skogstypen vi har i Norge og ligger mellom rikmyr og or-askeskog langs gradienten i fuktighet. Arealmessig avgrenses rike sumpskoger som er større en 0,5 daa og bredere enn 5 m.

2.3.1 Furumyrskog

Furumyrskogen skilles fra rik sumpskog langs gradienten i næring og/eller kalk innhold. Furumyrskogen er den fattigste typen "sumpskog" langs gradienten, og furutrærne vokser på torvmark, med dominans av torvmoser i bunnsjiktet og lyngarter/ris i feltsjiktet.

2.3.2 Fattig og intermediær sumpskog

Fattig og intermediær sumpskog er dominert av gran og boreale løvtrær (først og fremst bjørk) og ligger mellom furumyrskog og rik sumpskog langs nærings- og/eller kalk-gradienten. Her dominerer torvmoser og bjørnmose bunnsjiktet, mens myrarter (starr, snelle, torvull, bukkeblad) finnes i feltsjiktet. Feltsjiktet i intermediær sumpskog har også innslag av gress, urter og noe bregner. Kildepåvirkede intermediære sumpskoger med blant annet skavgras inngår i definisjonen for naturtypen rik sumpskog i handlingsplanen (Rik kildesumpskog).

av typen boreal kildeskog). Gran- og løvsumpskoger langs hele gradienten i tilgang på næringsstoffer og kalk er viktige for mange grupper organismer, og her har det særlig blitt fokusert på hakkespetter som finner larver i død løvved.

2.3.3 Kilder og kildebekker

Tresatte kantsoner til rike kilder og kildebekker inkluderes i handlingsplanen for rik sumpskog hvis de er større enn 500 m². Mindre områder med kildepreget skog føres forslagsvis til naturtypen kilde og kildebekk i lavlandet. Rike kildesumpskoger > 0,5 da klassifiseres, avhengig av treslagssammensetting, til boreal kildeskog eller varmekjær kildeløvskog.

2.3.4 Skog- og krattbevokst rikmyr

Rik og intermediær myr bevokst med skog og kratt har næringskrevende vegetasjon som i stor grad overlapper med vegetasjonen i rik sumpskog. Skillet er diffust, men går på torvdybde. Skog og kratt på torvmark (torvtykkelse over 30 cm) er derfor ikke inkludert i planen.

2.3.5 Flommarksmiljøer

Skog og kratt langs bekker og elver (vierkratt) og i raviner (gråor-heggeskog) svømmes over ved høy vannføring, særlig på våren. Disse områdene har ikke konstant høy vannstand og utvikler derfor ikke samme type vegetasjon som sumpskoger. Langs mer eller mindre flate strender ved innsjøer og langs kysten finnes imidlertid skoger med konstant høy vannstand (sumpskoger), som i tillegg oversvømmes av og til. Flompåvirket svartor-strandskog og rikt vierkratt inkluderes i planen, mens flompåvirket gråor-heggeskog, vierskoger langs elver og flompåvirket kratt på fastmark ekskluderes.

2.3.6 Fuktige typer av edelløvskog

Or-askeskog ligger ofte inntil eller i mosaikk med rike sumpskoger, som for eksempel svartor-strandskoger og varmekjær kildeløvskog. Denne ofte fuktige typen edelløvskog ekskluderes i handlingsplanen, ettersom grunnvannsnivået under mesteparten av året er godt under markoverflaten. Or-askeskog er imidlertid i seg selv en truet vegetasjonstype som bør sikres i større grad.

2.3.7 Kulturpåvirkede sumpskoger

Sumpskoger som har blitt svært forringet på grunn av vassdragsregulering og drenering (grøfting) med tanke på skogproduksjon og oppdyrking er ikke inkludert i planen. Sumpskoger som fortsatt delvis er intakte er inkludert som potensielle restaureringsbiotoper. Sterkt beitepåvirket sumpskog hvor mye av naturkvalitetene er knyttet til kontinuerlig hevd omfattes heller ikke av denne handlingsplanen.

3 Beskrivelse av rik sumpskog og dens utforminger

I landskapet finnes naturtypen rik sumpskog i forsenkninger i terrenget, i søkk og ravedaler, langs innsjøer, ved beskyttede havsviker og som kildeskog i hellende terreng. Rik sumpskog er en heterogen naturtype. Fellestrekkene mellom utformingene er høy vannstand og vannmetning i jorden, samt høyt nærings-/kalkinnhold. Dette avspeiles gjennom dominans av fuktighetselskende og næringskrevende vegetasjon (Figur 3).

I en intakt sumpskog er det høy omsetning i tresjiktet med konstant forekomst av unge, gamle, døende og døde stående og liggende trær. På grunn av høy og til dels varierende vannstand, dannes også sokler ved basis av mange trær, særlig på svartor. Det finnes ofte viktige elementer, som bekker, kilder, myrkanter, vannkanter, gamle og /eller seintvoksende trær, død ved, rotvelter og fuktige bergvegger i sumpskog. På grunn av den høye variasjonen inneholder rik sumpskog mange nisjer (levesteder) for spesialiserte arter. Derfor er rik sumpskog en av de mest artsrike skogtypene som finnes i Norge. Alle rike sumpskoger som ikke er forringet av vassdragsinngrep eller grøfting, vurderes som viktige, og alle forekomster av rik gran- og løvsumpskog, varmekjær kildeløvskog og svartor-strandskog vurderes som svært viktige, i henhold til DN håndbok 13.

Det er ikke hensiktsmessig å generalisere for mye i beskrivelsen av naturtypen som helhet, ettersom rik sumpskog er meget variabel. Vi har heller valgt å beskrive de forskjellige utformingene mer utførlig.



Figur 3. Interiør fra rik sumpskog med utformingen rik løvsumpskog (overgang mot rik gransumpskog) med store variasjoner i treslagssammensetting, trealder og bakkevegetasjon. Foto: Terje Blindheim.

3.1 Rik gransumpskog

Geografisk utbredelse

Rik gransumpskog finnes i store deler av Norge innenfor granas utbredelsesområde. Utformingen er vanligst i innlandet, men finnes også på små arealer nærmere kysten. En spesiell type gransumpskog finnes i granskogsområdene i indre Midt-Norge, først og fremst i Nord-Trøndelag, men den er også kjent fra Sør-Trøndelag og Nordland. Typen er best utviklet og dokumentert i Lierne (Hofton & Framstad 2006; Hofton mfl. 2009).

Beliggenhet i landskapet

Rik gransumpskog utvikles gjerne i forsenkninger i landskapet og langs myr-, elve- og bekkekanter.

Avgrensning mot andre typer

Definisjonen av rik gransumpskog inkluderer ikke fuktige høgstaudegranskoger på fastmark. Skillet mot rike løvsumpskoger med stor innblanding av gran (blandningssumpskoger), går på andelen gran i forhold til andelen løvtrær. Rike sumpskoger, der løvtrær utgjør mer enn 50 % av tresjiktet er derfor ikke inkludert i denne typen. Avgrensningen av de to typene gjenspeiler ikke virkeligheten som består av en kontinuerlig gradient med tanke på løv- og graninnslag. Fattigere og intermediære typer skilles ut ved å ha fattigere vegetasjon. Visse spesielle typer på intermediært rik mark er imidlertid inkludert.

Beskrivelse

Rik gransumpskog er gjerne åpen og flersjiktet, med dominans av gran (>50 %), men med innslag av bjørk, gråor, svartor eller vierarter. Som følge av høy vannmetning har grantrærne ofte et grunt rotsystem, noe som fører til mange rotvelter (Figur 4) med tilhørende blottlagt jord. Dette er et ypperlig substrat for konkurransesvake moser og karplanter. Rik gransumpskog har en frodig undervegetasjon av urter, gress og bregner, med noe innslag av lyng (Figur 5, Figur 6). I bunnsjiktet finnes torvmoser, storbjørnemose, fagermoser og palmemose. Granbestand med høy fuktighet og gamle, småvokste trær har ofte rik lavflora. En spesiell type, som finnes blant annet i Lierne, er intermediær til rik, og preges av svært gamle, seintvoksende graner, med grove greiner langt ned mot bakken.



Figur 4. Rik gransumpskog med mye død ved, langs en bekk i Delingsdalen naturreservat, Oppegård. Foto: Sigve Reiso.



Figur 5. Rik gransumpskog med myrtelg, skogmarihånd og storrapp. Brekk Ø, Øvre Eiker kommune, Buskerud. Foto: Jon T. Klepsland.



Figur 6. Rik gransumpskog fra Ringsaker, rett vest for Næra ved Næroset. Foto: Torbjørn Høitomt.

3.2 Rik løvsumpskog

Geografisk utbredelse

Rik løvsumpskog finnes over store deler av landet, men avtar mot nord. Svartordominert sumpskog finnes spesielt i Sør-Norge og langs kysten i et bredt belte fra Østfold til Trøndelag. Utforminger med gråor, bjørk, istervier og svartvier finnes i innlandet i øst og nordover helt til Finnmark. I fjellnære områder, samt i Troms og Finnmark, forekommer rene vier-utforminger. Utforminger og faktiske forekomster i våre tre nordligste fylker er beheftet med ganske stor usikkerhet. Typen er opplagt sjelden i nord, men kan heller ikke utelukkes uten videre målrettede undersøkelser.

Beliggenhet i landskapet

Rik løvsumpskog forekommer i forsenkninger, i myrkanter, søkk i skrånende terreng, langs innsjøer og i ravinedaler. Svartorsumpskog er best utviklet på næringsrik, våt grunn i forsenkninger, myrkanter og ravinedaler. Gråor-vierskog finnes i områder med høyt, men ikke helt stagnert, og relativt næringsrikt grunnvann, og er vanligere nordover i landet.



Figur 7. Meget godt utviklet svartorsumpskog beliggende i en rik edelløvskog dominert av eik. Karto, Larvik kommune, Vestfold. Foto: Stefan Olberg.

Avgrensing mot andre typer

Rik løvsumpskog innbefatter ikke løvskoger langs bekker og elver som står på veldrenerte elvededimenter. Disse kan være flompåvirket uten nødvendigvis å ha permanent høy vannstand. Gråor-heggeskog og elveør skog med vierarter er typisk på slike arealer. Imidlertid vil det langs større vassdrag også være

forsenkninger hvor grunnvannet står høyt, og hvor sumpskog finnes. Løvsumpskoger ved kilder og viersump i lavlandet er omtalt under egne utforminger. Svartordominerte skoger ved næringsrike innsjøer er tidligere blitt ført til svartor-strandskog (Fremstad 1997; Fremstad & Moen 2001), men foreslås nå å føres til denne typen. Dette fordi ingen tydelige skillekarakterer er beskrevet, og for å legge til rette for enklere sammenligning med NiN-systemet. Rik svartorsumpskog vil kunne ha mye til felles med kildeløvsskog (se kap. 5.3), og overgangen vil ikke alltid være tydelig. Blandingssumpskoger med mye gran og ulike løvtreslag vil utgjøre en glidende overgang mot rik gransumpskog.

Beskrivelse

I rik løvsumpskog er tresjiktet dominert av boreale løvtrær (>50 %). Rik løvsumpskog er en heterogen gruppe, og deles her inn i svartorsumpskog og gråor-viersumpskog. Overgangsformer og blandinger mellom undergruppene vil forekomme. I tillegg vil det ofte være større eller mindre innslag av gran.

Rike løvsumpskoger med svartor, gråor og svartvier er ofte tuete med vann i senkningene rundt trærne (Figur 7). Trærne danner rotskudd fra en felles stammebasis, og i gamle og velutviklede skoger har trærne kraftige sokler (Figur 8). Selv om slike skoger har høyt grunnvann og åpne vannspeil under det meste av året, kan vannsamlingene tørke ut under sensommeren. Viktige elementer i rik løvsumpskog er tresokler, død ved og seintvoksende, gamle trær. Soklene er viktige leveområder spesielt for moser. Viktige dødvedelementer er spesielt gadd og vasstrukne læger. Andre nøkkelelementer kan være bekk, vannkant, og fuktige bergvegger (Haugset mfl. 1996).



Figur 8. Store sokler er viktige elementer i rike sumpskoger med svartor. Soklene utgjør en særpreget nisje som kun finnes i sumpskog. Soklene bidrar også til stor variasjonen i fuktighetsforhold over svært korte avstander. Foto: Kim Abel.

3.2.1 Svartorsumpskog

I rik svartorsumpskog har tresjiktet ofte et tett kronedekke, enten med bare svartor eller med større eller mindre innslag av bjørk, gran, gråor og andre løvtrær. Treslags sammensetting og trehøyde oppviser en stor lokalklimatisk og geografisk variasjon (Figur 7, Figur 9, Figur 10, Figur 11). Busksjiktet er sparsomt utviklet, men kan forekomme spredt på tuer og sokler, og består mest av trollhegg, bringebær og korsved. Feltsjiktet er ofte rikt. De vanddekte senkningene kan ha relativt lite plantedekning, mens mye av vegetasjonen er konsentrert til sokler og tuer. Langstarr, mjødurt og soleihov er typiske arter. På sokler rundt trærne vokser gjerne bregner som skogburkne, *Dryopteris*-arter og hengeving, samt langstarr, og i de rikere utformingene slakkstarr (Löfgren & Andersson 2000). I de fuktigere partiene kan det forekomme tuer av sennegrass og andre store starrarter, mannasøtgras, vassrørkvein, myrkongle og småpiggknopp. I rikere utforminger (men ikke kildepåvirket), vil slakkstarr og maigull kunne forekomme i relativt store mengder. Bunnsjiktet kan være godt utviklet i tørrere partier, med palmemose, sumplundmose og spriketormose som typiske arter. Av sjeldne og rødlistede karplanter er knottblom, vasstelg og myrtelg aktuelle i de rike svartordominerte løvsumpskogene i sørøstre deler av landet. Velutviklede myrtelg-utforminger opptrer ofte i overgangen mellom rik svartorsumpskog og rike viersumper langs kalkrike innsjøer (Framstad mfl. 2002).



Figur 9. Lavvokst, middels rik svartorsumpskog i Fredrikstads ytre skjærgård. Vinden setter begrensningene for hvor høy denne skogen blir, og på vindutsatte steder kan den være så lav som 1-5 meter. Fredrikstad kommune, Østfold. Foto: Terje Blindheim.



Figur 10. Svartordominert rik løvsumpsskog med elvesnelle, fredløs og melkerot. Dalane NV (Eskekjerr), Lillesand kommune, Aust-Agder. Foto: Jon T. Klepsland.



Figur 11. Svartorsumpskog med slakkstarr fra Vestlandet. Brimse, Rennesøy. Foto: John Bjarne Jordal.

3.2.2 Gråor-viersumpskog

I gråor-viersumpskoger er kronedekket ofte relativt tett, og busksjiktet kan være bedre utviklet enn i svartorsumpskogene. Tresjiktet domineres av gråor, bjørk, svartvier og istervier. Rene viersumpskoger i nord domineres av svartvier, setervier og grønnvier, og tresjiktet kan være godt utviklet eller mangle. Busksjiktet, som varierer i tetthet, består av ulike vierarter, bringebær og trollhegg. Feltsjiktet er ofte godt utviklet med bl.a. mye skogrørkvein og høystauder som sumphaukeskjegg, enghumleblom, ballblom og mjødurt (Fremstad 1997). I tette kratt og i våte partier kan feltsjiktet være mindre fremtredende, men høyvokste starrarter som nordlandstarr og flaskestarr kan stå i vannet. I bunnsjiktet forekommer palmemose og ulike torvmosearter. Karakterarter for øvrig er spesielt veikstarr (From & Delin 1995), men også nubbestarr og seterstarrvarietetten *vitalis*. Korallrot, knottblom (Figur 12) og fjelllok er arter som ofte kan opptre i gråordominert rik sumpskog (Figur 13, Figur 14). Dvergmaigull har sitt tyngdepunkt i viersumpskog/kratt i nord. De rene vierutformingene har ofte et godt utviklet bunnsjikt med bl.a. vasstvale. Av sjeldne og rødlistede arter kan vasstalg forekomme i blandingssumpskoger med gråor og i overgang mot gransumpskog.



Figur 12. Knottblom fra gråor-vierdominert rik løvsumpskog. Sørødal kommune, Hedmark. Foto: Kim Abel.



Figur 13. Gråor-vierdominert rik løvsumpskog med innslag av svartor. Her vokser knottblom, myrkongle og elvesnelle. Sørødal kommune, Hedmark. Foto: Kim Abel.



Figur 14. Rik løvsumpskog med gråor, bjørk og gran. Biotopen ligger i tilknytning til meanderende elve/bekkeparti. Fra Grue i Hedmark. Foto: Terje Blindheim.

3.3 Rik kildeskog

3.3.1 Boreal kildeskog

Geografisk utbredelse

Boreal kildeskog kan finnes over hele landet i alle vegetasjonssoner og seksjoner, men omfatter ikke treløse kilder. Kjente uforminger av boreal kildeskog med gran som hovedtreslag har sitt tyngdepunkt i Hedmark og Oppland, med Trysil, Engerdal og Rendalen som kjerneområder. Kildegranskog finnes også spredt på Østlandet, for eksempel i Akershus. Kunnskapsgrunnlaget er noe svakt, særlig for nordlige utforminger.

Beliggenhet i landskapet

Boreal kildeskog utvikles i løsmasserike områder hvor kildevann trenger opp og fukter marken og trærnes rotsystem. Dette skjer typisk i nedre deler av ravinedaler, i overgangen mellom dalbunn og berg i større dalsystemer, nedenfor berg med løsmasser under og stedvis på forholdsvis grovkornde løsmasser på flat til slakt hellende mark hvor kildevann presses frem.

Avgrensing mot andre typer

Boreal kildeskog skilles fra varmekjær kildeløvskog på treslagene, er ofte ikke så kalkrik og har ofte noe tykkere torvsjikt. Små forekomster av boreal kildeskog (< 0,5 da), der verdiene først og fremst er knyttet til åpen mark nærmest kilden, føres til naturtypen kilde og kildebekk i lavlandet. I øvrig grenser typen til rik høgstaudegranskog, hvor skillet går på vannmetning i jorden. Typen har også en diffus avgrensning mot fattig sumpskog, varmekjær kildeløvskog i Sør-Norge og kan ha overganger mot boreal regnskog. Kildesumpskogene føres i NIN-systemet til Svak kilde og kildeskogmark.

Beskrivelse

Under denne utformingen av rik kildesumpskog er det fokus på å fange opp kildepåvirkede skogtyper hvor boreale løvtrær som gran, furu, bjørk og gråor dominerer. Fellestrekk med varmekjær kildeløvskog er forekomsten av kildearter, og mange av disse kan være overlappende mellom de to utformingene. Ut fra klimatiske regionale forskjeller vil det imidlertid være en del variasjon i vegetasjonen ut over treslagssammensetningen. Den varmekjære kildeskogen har også en langt snevrere utbredelse og er vurdert som sterkere truet enn de boreale typene, selv om utforminger av denne også kan ha en meget snever utbredelse og derfor være utsatt. Kildeskog hvor boreale treslag dominerer er dårlig utredet og vi vet lite om variasjonsbredden med tanke på forekomne arter og vegetasjon ut over at klima og løsmasseforhold setter begrensninger på forekomsten av treslag. Vegetasjon kan trolig være forholdsvis homogen på tvers av treslagsdominans innen regioner, men varierer trolig en del over lengre avstander. En gråor- og grandominert kildeskog på leire på Romerike har typisk en annen artssammensetning enn en gråor dominert kildeskog i Troms. Ytterligere undersøkelser er nødvendig for å beskrive ulike varianter av boreal kildeskog.

Typen er registrert i noen skogvernregistreringsprosjekter (Korsmo & Larsen 1994; Bendiksen & Svalastog 1999; Heggland m.fl. 2005; Hofton & Blindheim 2007), og beskrives som en intermediær til rik kildepreget skogtype på løsmasser, med dominans av gran. Skogene kjennetegnes av et stabilt fuktig

lokalklima og mange gamle trær, mest gran, men med spredte forekomster av boreale løvtrær (Figur 15, Figur 16). Det er ofte særpregede skorpelavsamfunn knyttet til de gamle grantrærne. Noe innslag av svartor finnes, særlig i de boreonemorale områdene, og denne typen utgjør en overgangsform mot de varmekjære kildeløvskogene.



Figur 15. Kildegranskog med innslag av svartor og bjørk, og med ullmose i bunnsjiktet. Typen representerer en overgangsform mot varmekjær kildeløvskog. Frogn kommune, Akershus. Foto: Terje Blindheim.

I områder der granen ikke forekommer naturlig domineres skogtypen i stedet av furu og løv. Disse skogene opptre ofte i tilknytning til rike bakkemyrer, og det kan finnes felter med bjørkedominert skavgrasskog (Haugan 2006), noe som tyder på høytstående, næringsrikt jordvann i bevegelse.

Boreal kildefuruskog er beskrevet fra Ottadalsdistriktet i Nordgudbrandsdalen i Oppland (Haugan 2006), men finnes trolig spredt nord til Finnmark. De rike, intermediære og høyereliggende fjellfuruskogene i Ottadalen beskrives på følgende måte i Haugan (2006): *"Langs små bekkedrag i de intermediære typene, kan det finnes smale soner med litt rikere vegetasjon med skogstorkenebb, gullris, kvitbladtistel, flaskestarr og frynsestarr. Ved de rike kildene kan arter som fjellfrøstjerne, lauvtistel, gulsildre, glattmarikåpe, kvitbladtistel, bjønnbrødd, brudespore, kildeurt, setersoleie, hvitmjølke og fjellstjerneblom, gulstarr og svarttopp forekomme."*

I hele landet kan man trolig finne boreal kildeskog med gråor og bjørk som dominerende treslag. Fra Saltfjellet og nordover er denne typen, sammen med furuutforminger, de helt dominerende kildeskogene. Tresatt boreal kildeløvskog er dårlig utredet og vi har liten oversikt over uforminger og varianter, særlig i nord. I tilknytning til ravinesystemene på Romerike, i Østfold og i Vestfold finnes

kildepreget skog med gråor og til dels gran. I nedre deler av ravinedalene presses kildevann frem og gir gunstige vekstforhold for arter som bekkekarse, skogstjerneblom og krypsoleie (Figur 17).



Figur 16. Intermediær-rik kildegranskog i Granbekken-Drevja, Trysil kommune, Hedmark. Foto: Terje Blindheim.



Figur 17. Boreal kildeskog i ravine. Bekkekarse står forholdsvis langt oppover skråningene, noe som tyder på at det presses frem kildevann gjennom løsmassene. Lørenskog, Akershus. Foto: Terje Blindheim.

3.3.2 Varmekjær kildeløvskog

Geografisk utbredelse

Varmekjær kildeløvskog forekommer som små bestander langs kysten i Sør-Norge. Nordgrensen er trolig på Nordmøre eller så vidt inn i Sør-Trøndelag. De nordligste forekomstene kan ha gråor som dominerende art i tresjiktet.

Beliggenhet i landskapet

Skogtypen opptrer på våt, næringsrik mark med en viss vanngjennomstrømning. Typiske voksesteder er ved baserike kilder, langs bekker og i nedkant av edelløvskogslier, hvor grunnvann presses opp gjennom løsmassene.

Avgrensing mot andre typer

Varmekjær kildeløvskog med utformingen slakkstarr-svartor kan ha overgangsformer mot både svartordominerte rike løvsumpskoger og mot svartor-strandskog. Typer med innslag av ask føres alltid til varmekjær kildeløvskog på grunnlag av at ask er avhengig av grunnvann i bevegelse. Typer med store forekomster av slakkstarr, og som ligger i nedkanten av edelløvskogslier føres også hit, mens sumpskoger med mer stillestående vann føres til de andre svartordominerte typene. På vestlandet er svartordominerte bestand i tilknytning til bekker og fuktig fastmarkskog ikke inkludert i sumpskogsbegrepet.

Beskrivelse

Denne "edelløvsumpskogen" er ofte dominert av ask, men svartor er også et viktig treslag. Feltsjiktet består av sterkt fuktighetskrevede gress, starr, bregner og urter. Bunnen er ofte tuete, og særlig svartor danner ofte sokler. Det er ofte mye åpent vann mellom tuene, men bunnsjiktet er til tross for dette velutviklet. Forekomster i lisider, dvs kildebekker, har rennende vann og lite tuedannelser.

Typisk, både i flatt terreng og i lisider, er en god del fuktige, vegetasjonsløse partier (i mosaikk med moser og karplanter). Noe kulturpåvirkede utforminger er vanlige på Vestlandet. For eksempel rester av gamle høstingsskoger med styvingstrær, særlig av ask (Figur 18). På slike steder kan det opptre svært interessante, sjeldne og truede lavararter på asketrærne, gjerne fuktkrevende og regnskogstilknyttede arter. Det er skilt ut to regionale utforminger, som imidlertid har glidende overganger.



Figur 18. En gammel styvingsask i en varmekjær kildeløvskog på Vestlandet. Typen er tydelig kulturpåvirket med et stort oppsalg av ung gråor rundt de gamle askene. Etne i Hordaland. Foto: Terje Blindheim.

3.3.2.1 Snelle-askeskog

Snelle-ask-utformingen (østlig) har et feltsjikt dominert av ask, noen steder med innslag av gråor. Feltsjiktet er rikt på snellearter (åkersnelle, engsnelle), sjeldent med innslag av skavgras (Figur 19). Her vokser også bekkekarse.



Figur 19. Varmekjær kildeløvskog av typen snelle-askeskog, med gråor og ask i tresjiktet og store mengder skavgras og strutseving i feltsjiktet. Åstad naturreservat, Asker kommune, Akershus. Foto: Kim Abel.

3.3.2.2 Slakkstarr-svartorskog

I slakkstarr-svartor-utformingen, som først og fremst vestlig, men også forekommer spredt på Sørøstlandet (Figur 20), dominerer svartor i tresjiktet, men også ask er vanlig. Her finnes ofte rikelig med tuer av slakkstarr. Andre viktige arter er mannasøtgras, kystmaigull og vårkål i feltsjiktet, samt kystmose og ullmose i bunnsjiktet. På Vestlandet finnes to hovedtyper av varmekjær kildeløvskog. Den ene er forekomster ved kildebekker, der kildeløvskogen opptrer som ei smal sone langs bekkesigene. Disse finnes i lisisider, helst sørvendte, oftest i mosaikk med fastmarksedellauvskog. De dekker bare små areal, ofte med en bredde på knapt ti meter og lengde på noen ti-talls meter. Typisk i disse er forekomst av slakkstarr, men også ullmose lenger sør. Forekomstene kan både ligge på grunnlendt mark med innslag av stein og berg i dagen, og på mer tykke og finkornede løsmasser. Forekomster som er svært små <0,5 da, føres imidlertid til kilder og kildebekker i lavlandet.

Den andre hovedutformingen opptrer i søkk og på slakt skrånende til nesten flate steder, og kan være mer arealdekkende. Den er først og fremst knyttet til kildeframspring. Typen gjenfinnes i søkk, eller der terrenget blir mindre bratt slik at grunnvann presses fram, helst på finkornede løsmasser. Artsmangfoldet er

som for typen langs kildebekker, men mer artsrik med flere fuktkrevende arter, både blant moser og karplanter.



Figur 20. Varmekjær kildeløvskog med svartor og slakkstarr i nedkanten av en bratt edelløvskogsli i Sandefjord kommune, Vestfold. Foto: Ulrika Jansson.

3.4 Svartor-strandskog

Geografisk utbredelse

Typen er vanligst langs kysten i Sørøst-Norge, og er generelt sjelden på Vestlandet, men opptrer meget sparsomt på Nordvestlandet nord til Aure i Møre og Romsdal.

Beliggenhet i landskapet

Svartor-strandskog står på marine løsmasser, som oftest i tilknytning til godt beskyttede vik og bukter. Forekomster av svartor-strandskog ligger oftest lavere enn 5 m over normalt havnivå.

Avgrensing mot andre typer

Svartor-strandskog ligner mest på svartordominert rik løvsumpskog. Vi foreslår at lavereliggende kystnære svartordominerte sumpskoger, som ligger nedenfor øvre grense for regelmessig påvirkning av bølgeslag, sjøsprøyt eller saltpåvirkning i grunnvannet, føres til svartor-strandskog. Svartordominerte sumpskoger som ligger høyere og lenger fra kysten og ved næringsrike innsjøer føres til rik løvsumpskog av typen svartorsumpskog, eller hvis de er sterkt kildepåvirkede, til varmekjær kildeløvskog.

Beskrivelse

Svartor dominerer helt tresjiktet i denne skogtypen (Figur 21). I svartor-strandskoger kan tangpåleiring fra sjøen gi god tilgang på næringsstoffer. Skogtypen er best utviklet på finkornede løsmasser (gjerne leire, eller i mindre grad skjellsand) som er næringsrike i seg selv. I eldre og mer velutviklede typer har trærne ofte sokler, men de fleste svartor-sumpskoger er for unge og svakt utviklet til å ha utviklet store sokler. Det dannes lett små vannsamlinger og sumper mellom tuer og sokler.



Figur 21. Rik sumpskog av utformingen svartor-strandskog. Sjuve, Sandefjord kommune, Vestfold. Foto: Anders Thylén.

Feltsjiktet er frodig og høyvokst med mjødurt, humle og karakterarten klourt. I de våte partiene trives sverdlilje (Figur 22), fredløs, kattehal, slyngsøtvier og skjoldbærer. Det kan også forekomme slakkstarr og langstarr. Den velutviklede svartorskogen ved Leirvik på Stord, kan gi et verdifullt bidrag til forståelsen av skogtypen på Vestlandet. Her forekommer rogn, hegg, ask, kristorn og platanlønn i busksjiktet. I feltsjiktet finnes store bregner, gaukesyre, slakkstarr, grøftesoleie og krypssoleie. Hvitveis preger her våraspektet.



Figur 22. Humle og sverdliljer i kanten til en svartor-strandskog innerst i Lahellebukten, Sandefjord kommune, Vestfold. Foto: Terje Blindheim.

3.5 Viersump i lavlandet

Geografisk utbredelse

Viersump i lavlandet er en sørøstlig vegetasjonstype, som er begrenset til Øst-Norge opp til ca 350 m o.h. (Framstad mfl. 2002). Lavlandsviersumper finnes i Østlandsdalførene og langs kysten til Trøndelag.

Beliggenhet i landskapet

Utformingen er per i dag ikke sjelden rundt næringsrike innsjøer, i fuktige forsenkninger, på elvesletter og innlandsdeltaer (Framstad mfl. 2002). Vierkratt danner ofte et smalt belte mellom starr- og takrørsone og sumpskog / gråor-heggeskog eller annen fastmark.

Avgrensing mot andre typer

Viersump i lavlandet er definert som vegetasjonstypen gråseljekratt (E2a/b i Fremstad 1997). Viersumper nordover og i høyden blir ført til andre vegetasjonstyper (Fremstad 1997). Gråor-viersumpskog som forekommer lenger nord har gjerne et velutviklet tresjikt av gråor, svartvier og istervier. Bendiksen m.fl. (2008) mener i verneevalueringen for boreal løvskog at gråor-viersumpskogene er en kunstig avgrenset type basert på treslag, som i sør økologisk tilsvares av svartorsumpskog og i nordboreale områder av rike gråvierkratt (E3c) og i Finnmark av svartvier-grønnviersump, E3b). Vierkratt langs de store elvene er ofte kun flompåvirket, og står ikke på sumpmark. Gråselje kan også danne pionerkratt på gjengroende fuktige kulturmarker, men disse omfattes ikke av handlingsplanen.

Beskrivelse

Viersump i lavlandet utmerker seg med opp til 4 m høye vierkratt (Figur 23), med avrundede kroner som gjerne består av flere enkelttrær. Grunnen er gjerne oversvømt ved vår- og sommerflom, og har for øvrig høy vannstand gjennom hele vekstsesongen (Fremstad & Moen 2001). Under stabilt vannregime antas utformingen å være relativt stabil (Aarrestad mfl. 2001). Viersump opptrer på dyp sumpjord, med mye organisk materiale i de øvre lag.

Den er oftest sterkt dominert av gråselje og mangler et velutviklet tresjikt, men høyere trær kan forekomme spredt. I tillegg til gråselje kan gråor, svartor, svartvier, istervier, trollhegg m.fl. finnes i busk- og tresjikt. Feltsjiktet varierer mye og kan være dominert av enten starr eller gress og urter. Disse er av Fremstad (1997) vurdert som to separate utforminger. Forekommende arter er fuktighetskrevende og flomtolerante, som vassrørkvein, soleihov, mjødurt, myrmaure og gulldusk. I sør kan sør- og sørøstlige arter som klourt, sverdlilje og åkermynte, forekomme. Kvass-starr, stolpestarr og sennegrass finnes i starr-utformingen, mens fredløs, myrtelg og mjølkerot er nevnt for urt-utformingen. Bunnsjiktet varierer, i de fuktigste utformingene kan det nesten mangle, men er ellers ofte godt utviklet med arter som palmemose, sumpfagermose og pjusktjønnmose.

Av rødlistearter er myrtelg og myrstjerneblom (begge EN) funnet flere steder i gråseljekratt. Soppene sumpaniskjuke (EN) og den tidligere rødlistete seljepute vokser på stående død ved av vier-arter i rik sumpskog på Sørøstlandet. Sommerfuglen seljeløvmåler (NT) lever framfor alt på gråselje, men også på andre vierarter. Brandrud (1998) beskriver en særpreget mykorhizasoppflora i denne type sumpskog fra deltaområdene ved Tyrifjorden.

Viersump i lavlandet forekommer ofte i mosaikk med andre og mer åpne vegetasjonstyper i rike våtmarksområder. Slike mosaikker kan være svært artsrike, og ikke minst verdifulle for fuglelivet, hvor vierkrattene kan tilby skjul og potensielle hekkeplasser. Forskjellige sangere (nattergal), andefugler, sivhøne(NT), sivhauk (VU), dykkere, rikser m.fl. er knyttet til denne type våtmarker. Flere rødlistede arter av bl.a. karplanter (starr som dronningstarr og bunkestarr) og soppmygg kan forekomme i slike våtmarksmosaikker.

Viktige elementer i vierkrattene er fuktig/våt bakke, død ved og tett kratt.



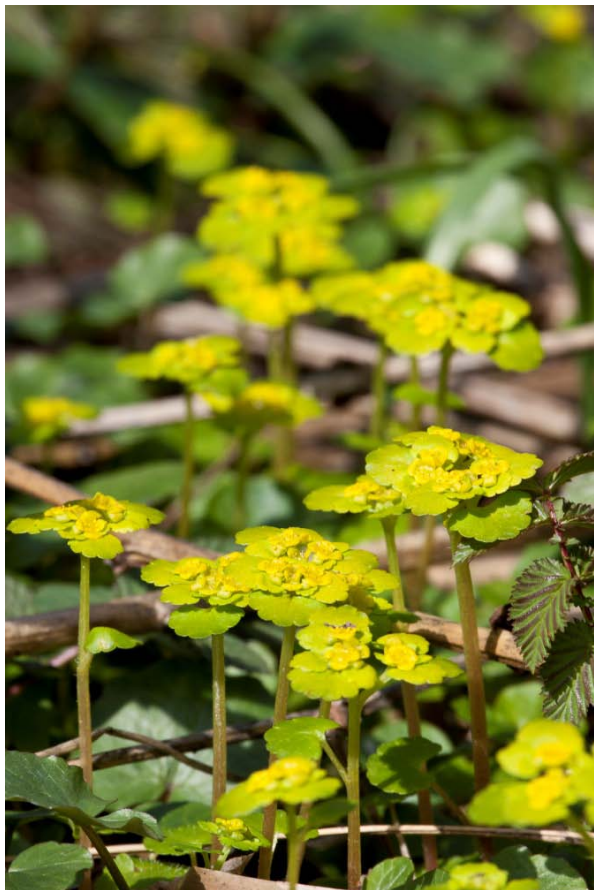
Figur 23. Viersump i lavlandet ved Øya, Fet kommune, Akershus. Foto: Kjell Magne Olsen.

4 Mangfold av arter i rik sumpskog

Rik sumpskog er generelt meget artsrik (se artsliste i Vedlegg 1). Grunnen til det høye mangfoldet er at sumpskogen har stor variasjon i miljøforhold og er rik på forskjellige leveområder (mikrohabitat) og levesteder (substrat). I tillegg er mange sumpskoger kontinuitetsskoger, og arter har hatt lang tid til å spre seg til og etablere seg i biotopene. Variasjonen i fuktighet gjør at arter som normalt finnes i tørr skog kan finne en leveplass på tørre tuer og ved basis av trær. I de fuktige eller våte områdene mellom tuene finner fuktighetskreven moser, urter, gress og starr sin nisje. Det er også rik tilgang på liggende og stående død ved i alle dimensjoner og nedbrytningsklasser, og dette er viktige substrater for blant annet moser, vedboende sopp og insekter.

4.1 Karplanter

I rik sumpskog finnes en særskilt rik karplanteflora. Eksempelvis er 60 % av Sveriges skoglevende karplanter funnet i rik sumpskog, til tross for at denne naturtypen kun dekker 5 % av skogarealet (Ohlson 1990). Rik sumpskog er et av de viktigste habitatene i skog med hensyn til rødlistede karplanter (Framstad mfl. 2002).



Figur 24. Maigull er en vakker vårart i mange rike sumpskoger. Foto: Kim Abel



Figur 25. Sverdlilje i svartor-strandskog innerst i Lahellebukten i Sandefjord kommune, Vestfold. Foto: Ulrika Jansson.

Rik løvsumpskog, og spesielt varmekjær kildeløvskog, er blant de mest frodige naturtyper en kan møte i Skandinavia, og har derfor blitt nevnt som "Nordens regnskog". Disse sumpskogene kan ha et spesielt rikt mangfold av til dels sjeldne og rødlistede karplanter. I kildepreget sumpskog finnes spesielle arter som for eksempel skavgras. På Sørlandet kan varmekjær kildeløvskog være voksested for kongsbregne (Fremstad & Moen 2001), en art som anses som et varmetidsrelikt i Norge.

Kalkrike utforminger av rik sumpskog vil kunne være spesielt interessante for biologisk mangfold. Arter som normalt finnes i rikmyr, for eksempel jåblom og orkideer som brudespore og engmarihånd, kan opptre her. Knottblom (Figur 12) er også knyttet til de mest kalkrike sumpskogene.

Det er store regionale forskjeller i karplantefloraen. I kystnære sumpskoger på Sørøstlandet (i hovedsak svartorsumpskog) finnes slakkstarr, langstarr, sverdlilje (Figur 24), maigull (Figur 25) og klourt (Figur 26).



Figur 26. Klourt fra svartor-strandskog ved Grisetro, Sandefjord kommune, Vestfold.
Foto: Ulrika Jansson.

Videre i lavlandet på Østlandet finnes en spesiell karplanteflora knyttet til rik sumpskog (Økland mfl. 2000), med sjeldne og rødlistete arter som myrtelg (Figur 27), vasstelg, knottblom, skogsøtgras og sprikesøtgras. I de indre delene av Østlandet forekommer arter som veikstarr og skogsøtgras, men de største forekomstene er knyttet til flommarksskog, noen ganger i mosaikke med sump-skogsfragmenter. Myrkongle vokser i våtere partier i ulike typer rik sumpskog på Sørøstlandet. I gråseljestratt kan en i tillegg til myrtelg finne myrstjerneblom.

I rik løvsumpskog (i hovedsak gråor-viersumpskog) i de indre delene av Østlandet og i Trøndelag forekommer arter som skogsøtgras, nubbestarr, storrap og veikstarr. På Vestlandet utmerker slakkstarr, kystmaigull og i sjeldne tilfeller langstarr, den rike sumpskogen.

I Nord-Norge kan en finne russearve og kolavier i bl.a. rik viersumpskog langs elvebredder. Kolavier har begrenset utbredelse og vurderes som en norsk ansvartsart. Myrflatbelg kan også opptre i vierkratt og rik sumpskog, spesielt i

Finnmark, sjeldent også på Østlandet. I kildepreget sumpskog øst- og nordover kan gulmyrull forekomme.

Gransumpskog har ikke like mange sjeldne karplantearter knyttet til seg, men vasstelg kan innenfor sitt utbredelsesområde opptre også i grandominert sumpskog. Også veikstarr, skogsøtgras og myrtelg kan opptre i gransumpskog. En del av de andre artene nevnt for rik løvsumpskog vil i noen grad kunne forekomme i overgangsformer mot mer grandominerte bestand.



Figur 27. Myrtelg fra rik gransumpskog. Brekke Ø, Øvre Eiker kommune, Buskerud. Foto: Jon T. Klepsland

4.2 Moser

En stor andel av Nordens boreale moser finnes i rik sumpskog (Ohlson 1990). De fleste av disse finnes også i andre fuktige skogmiljøer, og det er følgelig få arter som kan betegnes som eksklusive for rik sumpskog. En del moser har imidlertid sitt tyngdepunkt i rike sumpskogsmiljøer generelt, mens noen arter prefererer en spesiell type sumpmiljø.

I sumpskoger med svartor finnes en del rødlistede mosearter (Aarrestad mfl. 2001; Framstad mfl. 2002), eksempelvis morknemose *Callicladium haldenianum*, som blant annet er knyttet til sokler og stubber av svartor. Dvergperlemose *Lejeunea ulicina* er en art med sørvestlig utbredelse i Norge, som har liknende økologi. I andre rike sumpskogsmiljøer kan man finne arter som orebose *Bryhnia novaeangliae*, som trives på sandig jord i løvsumpskoger. I samme miljø, men gjerne på dødved av or, finnes orejamnemoser *Plagiothecium latebricola*, en art som tidligere var rødlistet. Ellers finnes en rekke råtevedmoser som gjerne vokser i sumpskogsmiljøer, men som også finnes i skog uten sumppreg med høy luftfuktighet. Eksempler på slike arter er røteflik *Lophozia ascendens* og røteflak *Calypogeia suecica*.

I sumpskoger med kildepreg finnes gjerne en del spesialiserte arter. Dette er arter som er veldig følsomme mot endringer i voksestedets hydrologiske regime. Ulike arter krever en noe varierende grad av kildepreg, mens noen kan vokse i mer åpent myrmiljø i tillegg til skogmiljøer. Ullmose er kanskje en av de mest spesialiserte artene. Den forekommer nesten alltid i lavereliggende, sluttet skog med sterk kildepåvirkning. På vestlandet finnes den også i myr, som trolig er kildepåvirket. Ellers er flere arter innen slektene tuffmoser *Palustriella*,

fagermoser *Plagiomnium* (Figur 29), kildemoser *Philonotis*, samt den noe nordlige arten myrfjør *Helodium blandowii*, typiske for rike kildesumpskog. Kjempemose *Pseudobryum cinclidioides* er også primært knyttet til liknende miljøer selv om den ikke er særlig kalkkrevende.



Figur 28. Ullmose fra Sandvikelva, Flora kommune i Sogn og Fjordane. Foto: Tom Hellik Hofton.



Figur 29. Krusfagermose *Plagiomnium undulatum* finnes ofte i rik sumpskog. Foto: Kim Abel

4.3 Lav

Ganske mange lavarter er avhengig av konstant høy luftfuktighet, men få arter kan sies å ha spesiell preferanse for rik sumpskog. Den høye grunnvannsstanden som karakteriserer sumpskoger bidrar ofte til å stabilisere luftfuktigheten på et relativt høyt nivå sammenlignet med omkringliggende terreng. Dette begunstiger visse arter i så stor grad at de synes å ha en viss preferanse for sumpskogsmiljø ved at de opptrer hyppigere i forsumpete partier enn i tilgrensende fastmarksskogsmark i noen regioner. Fenomenet kan blant annet ses innenfor gruppen av "regnskogsarter", både tilhørende "trøndelagselementet" i Trøndelag–Nordland og "temperert regnskog" i Sørvest-Norge (boreonemoral og sørboreal sone). Samme tendens ses også hos noen ikke kystbundne arter, spesielt slike som krever et stabilt lokalklima og kontinuitet i stabile strukturelementer som gamle trær, død ved og bergvegger, så lenge sumpskogsmiljøet har disse tilleggsegenskapene. Frodig undervegetasjon (urte- og bregnerikt feltsjikt) kan også virke positivt inn på luftfuktigheten på grunn av økt evapotranspirasjon.



Figur 30. Granfyllt *Fuscopannaria ahlneri* fra Solem Kvernbecken, Grong kommune i Nord-Trøndelag. Foto: Tom Hellik Hofton

Mange av de aktuelle artene er knyttet til lavlandet, og spesielt trøndelagselementet viser derfor ofte et sammenfall med marine sedimenter og rikere vegetasjonstyper. Bunnen av ravinedaler tilbyr optimale forhold for krevende arter innen trøndelagselementet ettersom beliggenheten er skjermet mot sterk vind og direkte solinnstråling, grunnvannsstanden er høy (forsumpet skogsmark), og vegetasjonen ofte er frodig som følge av næringsrike og stabilt fuktige sedimenter. Visse "trøndelagsarter" synes derfor i noen grad tilknyttet rik- til intermediær sumpskog. Eksempler på arter innenfor dette elementet, og tilknyttet gran som substrat, er trønderlav (*Erioderma pedicellatum*), granfyllt (*Fuscopannaria ahlneri*) (Figur 30), *Szczawinskia leucopoda*, Trøndertustlav (*Lichinodium ahlneri*) og granpensellav (*Gyalideopsis piceicola*). På løvtrær i lignende miljø (helst på hhv. rogn og gråor) inngår eksempelvis trønderinglav (*Rinodina disjuncta*) og kystkantlav (*Lecanora cinereofusca*). Sumpskogsmiljøene i Sørvest-Norge er i regelen temmelig fattige, og er dominert av boreale løvtrær med fattig bark, slik som svartor, gråor, bjørk, trollhegg og *Salix*-arter. Gul buktrinslav (*Hypotrachyna sinuosa*) og kystskoddelav (*Menegazzia subsimilis*)

kan stå som eksempler på sjeldne arter med et visst tyngdepunkt i forsumpete løvskogsmiljø i denne regionen. Fra mer kontinentale deler av Norge kan det være verdt å trekke frem to andre sjeldne arter med øyensynlig preferanse for gammel (intermediær) gransumpskog; nemlig taigabendellav (*Bactrospora brodoi*) som nesten kun er kjent fra Lierne, og båndlav (*Usnocetraria oakesiana*) som kun er funnet i Krødsherad. Kattefotlav og gammelgranslav er to ganske vanlige arter som viser klar preferanse for grandominerte sumpskogsmiljø, men altså like gjerne til fattige som rikere utforminger.

4.4 Sopp

Et betydelig antall vedlevende sopparter er generelt knyttet til fuktig skog, og forekommer derfor gjerne i sumpskog, men uten at de viser overhyppighet her i fht. andre fuktige skogtyper. Svært få vedlevende sopp kan sies å ha hovedtilknytning til (rik) sumpskog.

Rik og fuktig løvskog (både boreale løvtrær og edelløvtrær) med gamle trær og mye død ved er generelt artsrike miljøer for vedlevende sopp, kanskje spesielt av barksopper *Corticaceae* i vid forstand, inkludert mange rødlistearter. Dette gjelder særlig lavlandet i Sørøst-Norge. Mange arter viser mer eller mindre klar tilknytning til skogtyper som gråor-heggeskog, flommarksskog med gråor og *Salix spp.*, or-askeskog, gråor-almeskog og ulike rike til intermediære strand- og sumpskogtyper med stort innslag av løvtrær. Disse artene kan opptre på løvtrær både i sumpskog og ikke-sumpskog, flommarksskog, rik kildeskog, svartorsumpskog, strandskoger etc. når skogtilstand og substrattypen tilfredsstiller artens krav. Imidlertid viser knapt noen arter overhyppighet i sumpskog sammenliknet med annen fuktig skog, og forekomstandelen i sumpskog er for de fleste arter lav. Av vanlige sopp er orekjuke (*Inonotus radiatus*) karakteristisk for fuktig gråor- og svartorskog (finnes også på hassel i tørrere skog). Typisk sumpskogsart er også seljepute (*Hypocreopsis lichenoides*), som vokser på tynne *Salix spp.* i lavlandsviersumper på sørlige Østlandet (Figur 31).

Det samme gjelder for grandominerte sumpskogtyper. Et betydelig antall arter er knyttet til granlæger i stabilt fuktig miljø, og mange av disse artene finnes også i sumpskog så lenge artens krav til skogtilstand og substrattypen er tilfredsstilt. I våt sumpskog er imidlertid artsdiversiteten gjerne lavere enn i tørrere skog pga. liten oksygentilgang i stokkene.

Til gjengjeld er enkelte arter spesialiserte til periodevis eller konstant våt/vasstrukken død ved. Dette gjelder både stokker som kommer med flom og samler seg opp i elvesvinger og på –ører, trær som faller ut i elv/innsjø fra kantskog, og trær som faller ned i myrkanter og sumpskoger. Få arter klarer å utnytte dette spesielle substratet, men til gjengjeld er flere høyt spesialiserte arter mer eller mindre helt begrenset til slik død ved. For slike arter er sumpskog, sammen med flommarksskog, elvekantskog og lignende, viktige miljøer. Dette gjelder både arter på bartrær og på løvtrær. Eksempler: bekehornskinn (*Crustoderma longicystidia*) (gran), sumpkremskinn (*Hyphoderma deviatum*) (både bar- og løvtre) og strandvoksskinn (*Phlebia lindtneri*) (mest gran).

I gransumpskog (både rik og fattig) vokser trærne gjerne sakte, og får en spesiell vedstruktur. Noen vedsopp er knyttet til død ved fra slike seinvokste og gamle trær, og har derfor tilknytning til sumpskog (men kan også finnes i andre skogtyper så lenge trærne er saktevoksende og gamle). Sprekkjuke (*Diplomitoporus crustulinus*), lamellfiolkjuke (*Trichaptum laricinum*) og (på bark)

gammelgranskål (*Pseudographis pinicola*) er typiske eksempler. Harekjuke (*Onnia leporina*) vokser ofte på svekkede, levende grantrær i sumpskog.

For jordboende sopp er sumpskog generelt artsfattige miljøer, og bare et fåtall rødlistearter finnes her. Enkelte mykorrhizasopp er knyttet til or (bl.a. orefluesopp (*Amanita friabilis*) og den langt vanligere orerørsopp (*Gyrodon lividus*)), og kan finnes i sumpskog. I rikere utforminger kan det også forekomme noen jordbunnssaprotrofer, som bl.a. parasollsopper (*Lepiota spp.*).



Figur 31. Seljepute, *Hypocreopsis lichenoides*, vokser ofte i lavland viersump. Mastevika, Skedsmo kommune, Akershus. Foto: Kjell Magne Olsen.

4.5 Insekter

Insekter er en meget artsrik gruppe i sumpskog. Her er miljøet gunstig for å opprettholde et stort antall individer og arter. Mange arter har spesielle krav til livsmiljøer i ett eller flere stadier av sin livssyklus. Dette gjelder ikke minst for tovingene som er en gruppe som trives meget godt i slike miljøer. En rekke insekter har et larvestadium i vann, og de er ofte avhengig av at det finnes sumper. Småstankelbein, storstankelbein, soppmygg, sumpmygg, spinnmygg og fjærmygg er alle artsrike myggfamilier som trives i slike fuktige og skyggefulle miljøer. Her finnes arter som er tilpasset å leve i en rekke livsmiljøer som sumpskogene kan tilby, for eksempel sprekker i fuktig bark, bløt mose, fuktig vegetasjon, død ved, vannpytter, gjørmepytter og en rekke flere livsmiljøer. Sumpmygg er en myggfamilie som bærer sitt norske navn med rette. Vi har 21 norske arter av sumpmygg som alle har en tilknytning til fuktige habitater i skog. I rik sumpskog finnes det flere arter av slekten *Bolitophila*. Blant fluene er det blant annet familiene blomsterfluer, grønnsakfluer, dansefluer, buskdansefluer, snyltefluer, løvfluer, styltefluer, snipefluer, møkkfluer, klegg, sneglefluer, minérfluer og våpenfluer som trives spesielt godt i sumpskogene. Disse er, som myggene, også

tilpasset det store antallet livsmiljøer som finnes her. Flere arter oppholder seg i nærheten av bekker, dammer og andre vannansamlinger i sumpskogen. Siden fluer og mygg ofte er meget utsatt for uttørking er disse livsmiljøene ofte foretrukne levesteder for en rekke arter. Rike sumpskoger har ofte en annen fauna av tovinger enn den man finner i andre naturtyper, og her finnes ofte spesialiserte og sjeldne arter. Det finnes også andre insektgrupper som er godt representert i sumpskoger, slik som biller, sommerfugler, veps og teger. Som for fluene er det først og fremst det store antallet livsmiljøer som gjør at insekter er en artsrik gruppe i sumpskogene. For mange av de vedlevende artene er det en viktig faktor at det ofte dannes en forholdsmessig høy andel av stående død ved i sumpskoger, spesielt i sumper med en varierende vannstand. Dette gir et bredt utvalg av død ved, fra et meget fuktig livsmedium ved basis av stammene, til soleksponert tørr ved i toppen av trærne. Dermed får ofte de ulike vedlevende artene tilfredstilt sine særegne fuktighetskrav i sumpskoger.

Flere rødlistede arter av tovinger er knyttet til sumpskog. De to spinnmyggartene *Symmerus annulatus* og *Symmerus nobilis* trives godt i fuktige skoger og har spesielt gode forekomster i varme sumpskoger, gjerne med sigevann. Sumpmygg i slekten *Bolitophila* (Figur 32) finnes i store antall i sumpskogen og har gjerne sine livsmiljøer i sprekker, huller, overheng og andre skyggefulle og fuktige steder. Dette gjelder også for en rekke soppsmyggarter, og spesielt kan nevnes slekten *Mycomya*. Flere dansefluer, styltefluer og buskdansefluer trives i den tette og fuktige vegetasjonen som kan forekomme i sumpskoger. Noen arter som kan nevnes er *Hilara pilosa*, *Rhamphomyia physoprocta*, *Rhamphomyia lamellata*, *Telmaturgus tumidulus* og *Dolichopus tanythrix*. Blomsterfluer er tilpasset en rekke habitater, også sumpskog. Flere arter er avhengige av fuktige livsmiljøer til for eksempel larveutvikling og forpopping. Blomsterfluer med tilknytning til sumpskoger er *Microdon myrmicae*, *Parhelophilus consimilis*, *Sphegina elegans*, *Sphegina montana*, *Temnostoma sericomylaeforme*, *Xylota xanthocnema*, *Myathropa florea* og flere arter i slekta *Orthonevra*.



Figur 32. Sumpmyggen *Bolitophila dubia* finnes rikelig i sumpskoger.
Foto: Karsten Sund.

I de fuktige miljøene på skogbunnen eller i vannansamlinger i sumpskoger trives også flere mer eller mindre vannlevende billearter i familiene vannkalver, vannkjær, vanntråkkere, hårbiller, løpebiller og kortvinger. Det finnes også mange fytofage arter i familiene bladbiller (blant annet sivbukker) og snutebiller (for eksempel en rekke arter av *Bagous*), som lever på karplanter i sumpskog. Vedlevende biller er ofte ikke spesielt tilknyttet død ved i sump, men enkelte unntak finnes. Et par eksempler på trelevende billearter som i hovedsak er knyttet til sumpskog i Norge er de rødlistede *Ampedus sanguinolentus* (EN) (Figur 33), som lever i fuktige men soleksponerte stokker, og *Orchesia luteipalpis* (VU), som lever i orekjuke på svartor. Mangfoldet av biller i sumpskog vil generelt være høyest og inneha flest interessante arter i velutviklede, rike og varme sumper med forekomst av mange sumpplanter og med mye død ved i ulike nedbrytningsstadier.



Figur 33. *Ampedus sanguinolentus* (EN) er knyttet til død ved i svartordominerte løvsumpskoger. Her sees den på strandvoremelk i tilknytning til svartorstrandskog. Foto: Arne Laugsand.

4.6 Fugl

Det store mangfoldet og variasjonen i strukturer, treslag, busksjikt, åpne vannspeil, vegetasjon og insektfauna gjør at sumpskoger også tilbyr gode levested betingelser for en rik fuglefauna. De fleste av disse fugleartene finnes også i andre skogmiljøer, og i tillegg har fugler gjerne territorier som strekker seg utover det enkelte skogbestand. Det er følgelig få fuglearter som kan betegnes som eksklusive for (rik) sumpskog, men en del arter kan ha sumpskog som en preferert habitattype. Spesielt høyproduktive sumpskoger med edelløvtrær og or kan være både art- og individrike. Generelt så vil arter som hekker i gammel bar- og løvskog også kunne trives i sumpskog. Det gjelder for eksempel hakkespetter, meiser, trekryper, rugde, skogshøns og ulike sangere.

Noen fugler benytter sumpskoger i deler av sin livssyklus, for eksempel storfugl og jerpe. Storfuglkyllinger lever på insekter i sumpskog den første tiden, før de går mer og mer over til planteføde. Jerpe har knopper og rakler av or som viktigste vinterføde, og holder da gjerne til i løvrik sumpskog (Swenson 1994).

Løvsumpskoger er spesielt gode fuglebiotoper. Gamle trær og død ved i strandskoger ved vann og langs elver bidrar til viktige leveområder for hakkespetter som dvergspett og mer sjeldent hvitryggspett. Spettehullene brukes senere av andre hulrugere som kvinand, fluesnappere og ulike meiser. Stjertmeis, løvmeis og gråfluesnapper er typiske arter i løvsumpskog. Gulsanger, bøksanger, m.fl. sangere forekommer i rike, og til dels fuktige, løvskoger i lavlandet, men er ikke spesielt knyttet til sumpskog. Dvergfluesnapper er mer sjelden, men opptrer også i fuktige løvskogsmiljøer, blant annet i rik sumpskog.

Vierspurv er en av de arter som er relativt sterkt knyttet til sumpskog, helst løvrike barrsumpskoger langs bekker, og mest i nordlige deler av indre Østlandet. I grandominerte sumpskoger vil også tretåspetten kunne trives. Skogsnipe er en annen art knyttet til barrsumpskog, men gjerne med løvinnslag, inntil tjern og små våtmarker.

Rike vierkratt i lavlandet (helst i kombinasjon med åpnere våtmarkstyper) kan være viktige biotoper for en del sørøstlige arter som nattergal, myrsanger og rosenfink. Slike mosaikkmarker (hvor viersump inngår) er for øvrig verdifulle for en mengde arter av våtmarksfugl som andefugl, sivhøne, dykkere, rikser og sivhauk.

4.7 Pattedyr og herptiler

Flere norske pattedyr- og amfibiearter benytter sumpskoger mer eller mindre regelmessig, i hvert fall i deler av livssyklus, men ingen er strengt avhengige av slike.

Våtmarksområder (bl.a. fuktenger, sumper, dammer, næringsrike tjern, elvedelta, evjer og grunne viker i innsjøer i lavlandet) og sumpskoger er generelt verdifulle jaktområder for flaggermus. Dette henger sammen med at det produseres store mengder insekter på slike steder. Mange flaggermusarter jakter regelmessig i områder som er en mosaikk av skog, kantsoner og ferskvann, heri inkludert sumpskoger. Ofte er det artene som jakter inne i skog som vil kunne finnes her, særlig skjegg-, men også skogflaggermus. Til enkelte tider på året, og kanskje mer i Nord- enn i Sør-Norge, jakter også vannflaggermus i skog, mens den ellers vanligvis jakter over åpent vannspeil. Det er grunn til å tro at den i slike tilfeller også vil finnes i sumpskoger. Dvergflaggermus og andre flaggermusarter er mer

knyttet til kantsoner og vil sjelden kunne påtreffes inne i sumpskoger, men nord-, skimmel- og storflaggermus vil kunne påtreffes i luftrommet over slike, særlig over viersumpskoger. Vannspissmus lever i svært fuktige miljøer, og påtreffes ofte i eller langs bekker i fuktige skogtyper. Slike steder kan man også treffe flere smånagerarter, men disse oppholder seg her mer sporadisk.

Buorm jakter ofte i ferskvann og fuktige habitater, og vil fra tid til annen besøke sumpskoger. Også firfisle er tidvis å finne slike steder, men har ikke sin hovedutbredelse her. Både buttsnutefrosk og spissnutefrosk opptrer som voksne i sumpskoger, men benytter sjelden slike steder til yngling. Padde kan opptre i kantene, men er generelt tilknyttet tørrere habitater enn sumpskoger.

5 Utbredelse i Norge

I Norge dekker naturtypen rik sumpskog svært små arealer. Inkludert fattigere typer utgjør sumpskog kun 2,7 % av den produktive skogen, mens "sumpskog" på produktiv skogsmark, uproduktiv skogsmark og på trebevokst myr utgjør mindre enn 8 % av den totale skogen på disse markslagene (Landsskogtakseringen 2011). Rike sumpskoger finnes spredt over hele landet, men områdene rundt Indre Oslofjord og deler av Vestlandet har trolig de største forekomstene og størst diversitet i sumpskogtyper (Figur 34, Figur 35). Alle registrerte forekomster av de sjeldne utformingene varmekjær kildeløvskog, viersump i lavlandet og svartor-strandskog finnes i Sør-Norge. I naturbase er det registrert 1174 kartfestete lokaliteter med rik sumpskog og 1145 av dem ligger utenfor verneområder. Det finnes rik sumpskog angitt i 229 av landets verneområder. Kartene (Figur 34, Figur 35) viser trolig et ganske godt bilde av reel utbredelse, samt forholdet i mengde mellom ulike deler av landet.

Det er svært få registreringer av rik sumpskog både i Vernebase og Naturbase i våre tre nordligste fylker. Undersøkelser på statsgrunn, bekkekløftkartleggingen og undersøkelser av rike løvskoger har resultert i avgrensning av 12 naturtypelokaliteter med rik sumpskog i Nordland og Troms. Disse er bortsett fra én lokalitet i Nordland løvdominerte. Noen er trolig fattige, men kategorisert som rik sumpskog da fattig sumpskog ikke finnes i Naturbase. Lokalitetene er nesten utelukkende overgangsformer/mosaikker mot myrtyper, kilder, flommarksskog og fuktig fastmarksskog. Kartleggingene som er gjennomført er ganske omfattende, men fanger opp få rike sumpskoger i de to fylkene.

I Trøndelagsfylkene er det fanget opp svært lite rik sumpskog i forbindelse med kartlegginger på statsgrunn, frivillig vern registreringer og undersøkelser av boreal regnskog. I de to fylkene er kun én av 362 registrerte naturtypene i skog kategorisert som rik sumpskog i nevnte undersøkelser. Dette tyder i hvert fall på at de høyereliggende områdene, hvor Statskog har sine dominerende arealer, inneholder lite rik sumpskog.

Det samme bildet repeteres for Sør-Norge med en svært liten andel rik sumpskog av den totale mengden registrerte naturtypelokaliteter (1-2 % av antall registrerte naturtypelokaliteter). Disse tallene viser at rik sumpskog er sjeldent forekommende over store deler av skogarealet, men at mindre flekker tross alt finnes spredt og da særlig i et belte på begge sider av Oslofjorden.



Figur 34 Naturtypen rik sumpskog (med utforminger fra DN Handbok 13). Naturtypen finnes først og fremst ved kysten og rundt Oslofjorden. Data er fra Naturbase (nov 2010), mens data fra Verne-databasen ikke er inkludert. Datasettet omfatter 1174 kartfestete lokaliteter, fordelt på 68 svartor-strandskoger, 13 varmekjære kildeløvskoger, 18 viersump i lavlandet, 279 rike sumpskoger, 794 uten utforming og 2 sumpskoger med utforminger fra fastmarksskog.



Figur 35. De fleste forekomstene av rik sumpskog i Norge finnes i Sør-Norge, med en tydelig konsentrasjon rundt Oslo-fjorden (data fra Naturbase, nov 2010).

6 Rik sumpskog i Europa

6.1 Klassifisering og kartlegging

Store arealer i Europa har vært dekket av naturskog, men arealpresset har vært stort, og særlig de rikere typene skog har blitt omdannet til jordbruksmark. I dag er opp til 40 % av arealet i EU-landene klassifisert som skog eller tresatt mark (kronedekke > 10 % for skog og 5-10 % for annen tresatt mark) (Eurostat Press Office 2010). Storparten av skogarealet brukes imidlertid til skogbruk og kun 0–5 % av skogene er klassifisert som helt eller nesten helt upåvirket av menneskelig aktivitet (United Nations og FAO 2000). I følge Hemery (2008) er 37 % av skogene i Europe løvskoger, men totalt mindre enn 0,4 % er dominert av svartor, som er et typisk treslag i rike sumpskoger.

Innenfor den EU-omfattende Natura2000-kartleggingen rapporteres verdifulle naturtyper i Europa. I denne kartleggingen inngår noen typer som kan klassifiseres som sumpskog eller flomarksskog av rikere typer. Disse typene er registrert under en rekke Natura2000-habitater (9080, 9020, 91E0, 91F0, 9007, 9750 og 9760). De viktigste typene i Skandinavia er "nordlig løvsumpskog" (9080 Fennoscandian deciduous swamp woods) og "nordlig edelløvskog" (9020 Fennoscandian hemiboreal natural broad-leaved deciduous forests). Lengre sør i Europa tilkommer typene "flomskog med or og ask" (91E0 Alluvial forests with *Alnus glutinosa* and *Fraxinus excelsior*) og "blandet elvebreddløvskog" (91F0 Riparian mixed forests of *Quercus robur*, *Ulmus laevis* and *Ulmus minor*, *Fraxinus excelsior* or *Fraxinus angustifolia*, along the great rivers).

I store deler av EU, unntatt Sverige, er disse typene svært lite rapportert, med kun 14 lokaliteter nordlig løvsumpskog, 15 lokaliteter nordlig edelløvskog, 43 lokaliteter flomskog med or og ask samt 31 lokaliteter med blandet elvebreddløvskog (European commission 2007). Datasettet er under oppbygging og en god oversikt over arealer og typer av rik sumpskog i Europa som helhet mangler fortsatt. Det er derfor vanskelig å anslå mengden av rik sumpskog i Europa med dagens kunnskap. Det er også trolig en stor kunnskapsmangel når det gjelder både økologi og artsinventar i mange europeiske sumpskoger.

6.2 Tilstand

Rik sumpskog finnes fortsatt i Norge, Sverige, Finland, i de baltiske stater og i deler av Øst-Europa. I Bialowieza skogområde og nasjonalpark i østre Polen og vestre Hviterussland finnes store arealer skog som ikke har vært utnyttet i nyere tid, og som derfor har naturskogskarakter. En tredel av dette området består av løvsumpskog, først og fremst svartor- og askdominerte bestand, men med innslag av gran, bjørk og andre treslag (Niklasson & Nilsson 2005).

Mange forsumpete skoger i Europa har blitt drenert for enten å øke tømmerproduksjonen eller for å bruke marken til andre formål. Fra Baltikum er det kjent at det tidligere sovjetiske styret innførte omfattende grøfting av sumpskoger. Her førte imidlertid en stor beverbestand til at sumpskogsmiljøene ble bevart i stor grad. Vassdragsregulering har også påvirket vannstand og flomregime i mange tidligere sumpskoger. En økt etterspørsel på billig løvved, øker i dag presset på hogst av løvrike skoger i Øst-Europa og i Baltikum. Drøyt 120 000 kubikkmeter ved til brensel og treflis av løvtrær importeres i dag årlige til Norge fra de baltiske stater, Hviterussland og Polen (Statistisk sentralbyrå 2010). Vi risikerer dermed at et stort mangfold av naturmiljøer og arter vil gå tapt.

7 Økologi og historikk

7.1 Småskaladynamikk og variasjonsrikdom

I rik sumpskog er opprettholdt høyt grunnvannsnivå den aller viktigste faktoren for at naturtypen skal beholde sin karakter og økologiske funksjon (Figur 36). Visse typer rik sumpskog påvirkes også av perioder med flom. For kildeskogene er tilsig av vann fra ovenforliggende areal også viktig. Den høye vannmetningen i jorden fører til at de fleste trærne har et grunt rotsystem, noe som gjør at de lett faller. Insekts- og soppangrep fører også til at enkelte trær eller grupper av trær dør. Naturlig dynamikk i rik sumpskog er derfor sterkt preget av høy omsetning i tresjiktet, og kontinuerlig dannelse av stående og liggende død ved (gadd og læger). I lite påvirket sumpskog finnes død ved i alle nedbrytningsklasser, og den kan være både meget soleksponert og ligge mer skyggefullt. Noen læger og gadd er tørre, men andre ligger nesten helt nedsenket i vann. Denne store variasjonen i kvalitet og eksponering av død ved gir leveplasser for et stort mangfold av arter knyttet til dette elementet. Rotvelter er også viktige, da det i tillegg til død ved dannes flekker med bar, forstyrret jord, hvor kortlevde pionerarter kan etablere seg.



Figur 36. Sumpskog der trærne står på tuer med store vannansamlinger rundt. Fra lokalitet Gampehue. Foto: Tom Hellig Hofton.

Død ved, og sokler eller tuer, er også mikrohabitater som trengs for spiring og etablering av nye trær, både i løvdominerte (Niklasson & Nilsson 2005) og grandominerte sumpskoger (Hörnberg & Ohlson 1995; Hörnberg mfl. 1995). Gransumpskoger fungerer derfor som selvgenererende systemer, hvor granlæger er nødvendig for foryngelse av tresjiktet. Granene i gransumpskoger blir ofte ikke eldre enn 250-350 år, også i skoger med mye lengre kontinuitet i tresjiktet. Dette skyldes naturlige soppangrep i det humide miljøet (Hörnberg mfl. 1998). Svartorskoger forynges i stor grad vegetativt ved hjelp av skuddskyting fra soklene. Trestammene blir ofte ikke mer enn 100-150 år, mens soklene kan være flere hunder år gamle i skoger med lang kontinuitet.

Foruten den gode tilgangen og variasjonen innenfor død ved (Figur 4, Figur 37), finnes et stort antall nisjer knyttet til småskala forskjeller i vannmetning i jorden. Innenfor få meter kan det finnes fullskala gradienter, fra tørre tuer med lyng ned

til permanente vannsamlinger med sumpvegetasjon i kantene, og rikt insektliv. Denne variasjonen økes ytterligere ved lokalklimatiske forskjeller på ulike sider av tuer og sokler i forhold til himmelretning. I tillegg vil den varierte kronedekningen føre til at deler av skogbunnen har lysåpne forhold, mens andre ligger i skygge. Dette, sammen med variasjoner i når på året ulike planter bruker næringsstoffene (Ohlson & Högbom 1993), muliggjør sameksistens for et stort antall arter på ofte meget små arealer.

7.2 Storskaladynamikk

Det er en utbredt oppfatting at sumpskoger aldri brenner, og derfor er rene brannrefugier og langkontinuitetsskoger. Dette er ikke helt riktig, men brannintervallet for enkelte sumpskoger var ofte lengre enn 400 år i sumpskog (Hörnberg mfl. 1998), mot 50-180 år i fastmarksskoger (Zackrisson 1977). Grandominerte sumpskoger kan ha vært utsatt for brann gjennom historien (Hörnberg & Ohlson 1995), men i motsetning til i skog på fastmark, finnes det ingen tegn på at sumpskoger skulle være avhengige av brann for å opprettholde økosystemet. I Sverige har Hörnberg m.fl (1995) funnet at mens noen sumpskoger er rene brannrefugier, har andre blitt påvirket av flere enn 20 branner de siste 2000-3000 årene. Under riktig tørre somrer stod store deler av landskapet i brann, og da også sumpskogene (Hörnberg mfl. 1995; Hörnberg mfl. 1998). I Norge, som generelt har et mer nedbørrikt og humid klima og mer topografi, har brannfrekvensen med stor sannsynlighet vært lavere enn i Sverige.

At sumpskoger brenner sjeldnere enn fastmarksskoger har flere samvirkende årsaker: 1) sumpskoger ligger ofte i forsenkinger i terrenget dit brannen sjeldent sprer seg, 2) sumpskoger er ofte små, så risikoen for antenning er derfor liten, 3) sumpskoger er så våte at de sjeldent tar fyr, til tross for høy andel brennbart materiale (Hörnberg mfl. 1998).

Lite er kjent om brannintervall i løvrike sumpskoger, men nyere forskning har vist at brann har vært en vanligere forstyrrelsesfaktor også i landskap i Sør-Skandinavia, og lengre ned i Europa som er løvrike eller grandominerte i dag (Niklasson & Drakenberg 2001; Niklasson mfl. 2010).

7.3 Habitatkvalitet kontra kontinuitet

Rike sumpskoger blir, takket være mye småskala dynamikk og småvariasjon, relativt raskt rike på substrat og nisjer for et rikt mangfold av arter. En sumpskog i nordre Sverige, med en skogstruktur og artsammensetning som ble antatt å indikere lang skoglig kontinuitet (Söderström 1988) var for 500 år siden dyrket mark (slash and burn cultivation). Ohlson m.fl. (1997) har sammenlignet artsammensetningen i 10 grandominerte sumpskoger med brannhistorikk, kontinuitet som sumpskog og kontinuitet i mengde død ved. Resultatene viser at rødlistede arter og arter som skulle indikere lang kontinuitet i stedet hadde en positiv sammenheng med mengde død ved, men også med antallet branner (!). For disse skogene var det altså *ikke kontinuitet i seg selv* som var viktig, men *mengde substrat og variasjonsrikdom*. Forfatterne konkluderer med at 300 år er tilstrekkelig for å utvikle gammelskogs kvaliteter i gransumpskog, og at det derfor er mulig å gjenskape diversiteten, gitt att hydrologien gjenopprettes (Ohlson mfl. 1997). Problematikken rundt arter som antas å indikere lang skoglig kontinuitet, diskuteres inngående av Rolstad m. fl (2002b), Nordén og Appelqvist (2001) og Appelqvist og Nordén (1998).

Situasjonen i løvdominerte sumpskoger er dårligere kjent, men den høye omsetningen i tresjiktet tilsier at et slikt mønster er mulig også i disse. I blandningssumpskoger i Sør-Sverige har Ek m.fl. (2001) funnet at skoger med en kontinuitet på 200-300 år har en rikere lavflora enn skoger med skoglig kontinuitet på drøyt 100 år. De undersøkte sumpskogene var fattige til middels rike.



Figur 37. Det kan være store ansamlinger død ved i sumpskogsmiljøet. Foto: Tom Hellig Hofton.

7.4 Økosystemtjenester

Intakte sumpskoger og torvmarker har i lang tid bundet kull, og er derved med på å forebygge klimaforandringer (Bergkvist 2008). Kull som er lagret i det oksygenfattige miljøet i den bløte marken i intakt sumpskog brytes ned når vannivået senkes. Grøftede sumpskoger kan derfor være en kilde for visse klimagasser og kan slippe ut store mengder karbondioksid og lystgass (von Arnold mfl. 2005). Plugging eller gjenfylling av gamle grøfter kan derfor gi positive klimaeffekter i tillegg til å begunstige biologisk mangfold. Sumpskoger har også en viktig funksjon for filtrering av forurenset vann, og kantsoner kan for eksempel hindre at avrenning fra åkermark går direkte ut i vassdragene (Syversen 2003).

8 Påvirkningsfaktorer og tilbakegang

Rydding, drenering og grøfting for jordbruksformål eller skogproduksjon er, sammen med vassdragsregulering, de viktigste årsakene til sumpskogens tidligere tilbakegang i Norge og i resten av Europa. Det disse påvirkningsfaktorene har felles, er at de fører til en endring i grunnvannstanden, som er den viktigste enkeltfaktoren for å opprettholde økologien og diversiteten i en sumpskog. Rik sumpskog betraktes generelt som sterkt truet pga utstrakt grad av grøfting og annen drenering (Figur 38), samt betydelig grad av hogst og annen kulturpåvirkning. Mange bestand representerer i dag gjengroingsstadier, og det finnes få intakte forekomster med gammelskogspreget (Framstad mfl. 2002).



Figur 38. Drenering og ødeleggelse av rik sumpskog i Lillerevja, Sør-Odal lommune, Hedmark. Foto: Sigve Reiso.

8.1 Landbruk

Rik sumpskog ligger på mark som også er godt egnet til andre formål. Derfor er store arealer tidlig blitt ryddet og dyrket opp. I løpet av de siste 1000 årene har arealet med fuktige og bløte løvskoger minsket dramatisk i søndre Skandinavia (Niklasson & Nilsson 2005). Disse områdene utgjør i dag en stor del av de mest fruktbare jordbruksarealene. Gjenværende arealer har, i landbrukssammenheng, i stor utstrekning blitt brukt mer ekstensivt til slått eller beite (Hörnberg mfl. 1998; Natlandsmyr Lunde 2000). Slått var vanlig etter rydding av trær, men det var også vanlig med slått under et uttynnet og glissent tresjikt. Beite har vært vanlig i sumpskoger, særlig i de som finnes i mosaikker med strandenger, naturbeitemarker, slåttemark og slåttemyrer. I Norge har det vært store regionale forskjeller i kulturpåvirkning. Det finnes en del forholdsvis svakt kulturpåvirkede sumpskoger (i forhold til beite, slått og oppdyrking) på Østlandet, der en del av oppdyrkingen foregikk først de siste 50 årene. Derimot finnes det knapt sumpskoger på Vestlandet som ikke bærer preg av ganske intensiv bruk tidligere, særlig til beite, men også dels slått. En del av det vi nå har av verdifulle sumpskoger på Vestlandet, var nok langt på vei, helt snau kulturmark for bare 50-70 år siden (Natlandsmyr Lunde 2000). Sumpskoger har også vært brukt til vedhogst og som stubbeskuddsskog i deler av Nord-Europa.

I dag er få sumpskoger hevdet med slått eller beite, og mange er i ferd med å slutte seg og bli mer skyggefulle enn under den mest intensive kulturfasen. Langs kysten, særlig på Vestlandet, finnes svartorskoger som er tydelige suksesjonsskoger, der opphør av beite fører til endret treslags sammensetting, høyere kronedekning, og på sikt tørrere forhold (Natlandsmyr Lunde 2000). Beitetolerante trealger som ask og platanlønn, vokser her inn i bestandene (Natlandsmyr Lunde 2000). På Østlandet ble store arealer rikmyr og sumpskog på Østmyrene i Rendalen grøftet på 1970-tallet. Dette ødela noen av de mest verdifulle rikmyr- og sumpskogsområdene i Norge. Det finnes flere eksempler på slike tiltak fra den samme tidsperioden. I dag er nydyrking av skog og myr sjeldnere, men nydyrket areal er nesten doblet i de siste ti årene, og et areal på 15 kvadratkilometer (15 000 daa) ble godkjent nydyrket i 2009. I perioden 2000-2009 ble et areal på over 100 kvadratkilometer nydyrket (statistikk fra KOSTRA 2011). Det finnes ingen tall på hvor stor andel av dette som eventuelt har vært rik sumpskog. Det kreves tillatelse fra kommunen for nydyrking av mark, og hensyn må tas til blant annet biologisk mangfold. Kartlagte biotoper med rik sumpskog bør derfor unngås oppdyrket. For å sikre at viktige sumpskogslokaliteter ikke blir ødelagt for dyrkingsformål bør aktuelle arealer undersøkes av kompetente biologer i forbindelse med kommunenes behandling av slike saker. Det er store regionale forskjeller med hensyn til nydyrking, og de største arealene nydyrket jordbruksmark finnes i Hedmark, Rogaland, Nord-Trøndelag og Nordland (statistikk fra KOSTRA 2011).

8.2 Skogbruk

Sumpskoger generelt har i stor grad blitt grøftet med hensikt å kunne bruke arealet til tømmerproduksjon. Rike sumpskoger er kjent for å ha særlig høy produksjonsevne etter drenering (Hånell 1988), og har derfor i stor utstrekning blitt drenert. I nabolandet Sverige har grøfting forekommet som skogbruksmetode i 150 år, med størst omfang på 1930-tallet og 1980-tallet (Ohlson 1990). Totalt er 1 million ha sumpskog (fattig og rik) grøftet i Sverige, og dette tilsvarer 20 % av det totale sumpskogsarealet. Ser man bare på rike typer, er hele 30 %

av arealet grøftet, og i Sør-Sverige (i Götaland) er 40 % av de rike sumpskogene grøftet.

I Norge ble de første myrene grøftet for økt skogproduksjon allerede på 1790-tallet, og frem til 1990-tallet var mye av grøftingen støttet av tilskuddordninger fra staten. Fra 1920-1940, og fra 1945-1990, var grøftingen særlig intensiv. I den første perioden (mellomkrigstiden) var dette i stor grad såkalt nødsarbeid for å unngå storstilt arbeidsledighet. Arbeidet som i stor grad ble gjort manuelt for hånd, medførte at svært mange små sumpskoger (kanskje de fleste) i lavereliggende deler av Østlandet ble forringet eller ødelagt. I den andre perioden (etter krigen) ble arbeidet stort sett gjennomført med maskiner. Mens de minste sumpskogene bare mer tilfeldig ble berørt, så ble en stor andel av de middels til store, og gjerne godt utviklede sumpskogene ødelagt i denne tidsperioden. Grunnvannsmyrer ble grøftet med gode resultater for skogproduksjonen, men dette ødela eller forringet samtidig habitater for arter knyttet til sumpskog og myr. Mellom 1901 og 2007 ble det grøftet et areal på 4300 kvadratkilometer (4,3 millioner daa) (nettside: Norsk institutt for skog og landskap 2011).

I henhold til Levende Skog-standarden er nygrøfting av skogmark i dag ikke tillat, men man kan fortsatt renske opp gamle grøfter. I Lov om skogbruk (skogbruksloven) kap 2 § 6 står det at kommunen kan nekte en skogeier å grøfte hvis grøfting kan påvirke miljøverdier negativt og at departementet kan fastsette nærmere foreskrifter om grøfting i skog. Det finnes altså ikke noe generelt forbud mot nygrøfting i lovverket, og det er ikke generell meldeplikt ved tiltak i skog. Dette betyr at det fortsatt er mulig å grøfte sumpskoger, så lenge tømmeret ikke skal miljøsertifiseres. Nygrøfting av skog i Norge har imidlertid avtatt betydelig da tilskuddordningene fra staten ble fjernet.

Ettersom høy vannstand er den viktigste økologiske faktoren for å opprettholde kvalitetene i sumpskog er store arealer rik sumpskog blitt ødelagt eller forringet av grøfting i skogbruket.

8.3 Demninger og vassdragsreguleringer

Oppdemming/regulering av innsjøer kan innebære at sumpskoger ved vannkanten ligger meget lange perioder under vann og siden blir tørrlagt under lengre eller kortere perioder. Disse unaturlige svingningene kan ødelegge sumpskogenes økologi. De fleste store vannmagasinene i Norge ligger imidlertid på fattigere mark og påvirker i større grad andre naturtyper enn rik sumpskog. Reguleringer av vannføring i bekker og elver fører til mindre variasjon i vannføringen. Dette innebærer et endret flomregime med færre og mindre flommer. Arter som er dårlig anpasset til perioder med høy vannstand kan etablere seg i normalt flompåvirkede sumpskoger, f.eks. viersumper, og kan kanskje utkonkurrere visse opprinnelige arter. Mens eldre sumpskoger kan være i tilbakegang som følge av vassdragsreguleringer, kan det komme nye typer med mer gjengroingskarakter på gammel kulturmark. Vassdragsreguleringer og forbygninger langs vassdrag blir ikke videre utdypet her, da disse temaene er mer aktuelle for rene flommarksskoger.

8.4 Bygg og infrastruktur

I pressområder, særlig langs kysten, er alle typer rik sumpskog truet av boligbygging, hyttebygging, veianlegg, båthavner og stier m.m (Figur 39). Disse påvirkningsfaktorene kommer i tillegg til ordinær hogst og grøfting. I tillegg til å

beslaglegge arealer med rik sumpskog fører oppsetting av særlig hytter og hus inntil skogområder, til krav om rydding av trær for å få mer lys og bedre utsikt. Drenering av rike sumpskoger som følge av bygging av stier og veier (for eksempel kyststien og veier til hytter), er en stor trussel mot naturtypen, særlig de kystnære utformingene. Dette er et eksempel hvor allmennhetens (for eksempel hytteeieres) og friluftslivets interesser kan kollidere med ivaretagelse av det biologiske mangfoldet. Opparbeiding av turstier nær befolkningssentra er en alvorlig trussel nær mange byer og tettsteder.

8.5 Forsøpling og dumping

I sumpskoger nær boligområder og hyttedefelt påvirkes mange sumpskoger også av forsøpling og dumping av hageavfall og fyllmasser (Figur 39). I visse tilfeller tilføres kjemikalier for å hindre utvikling av mygg og knott i sumpskogens vannsamlinger.

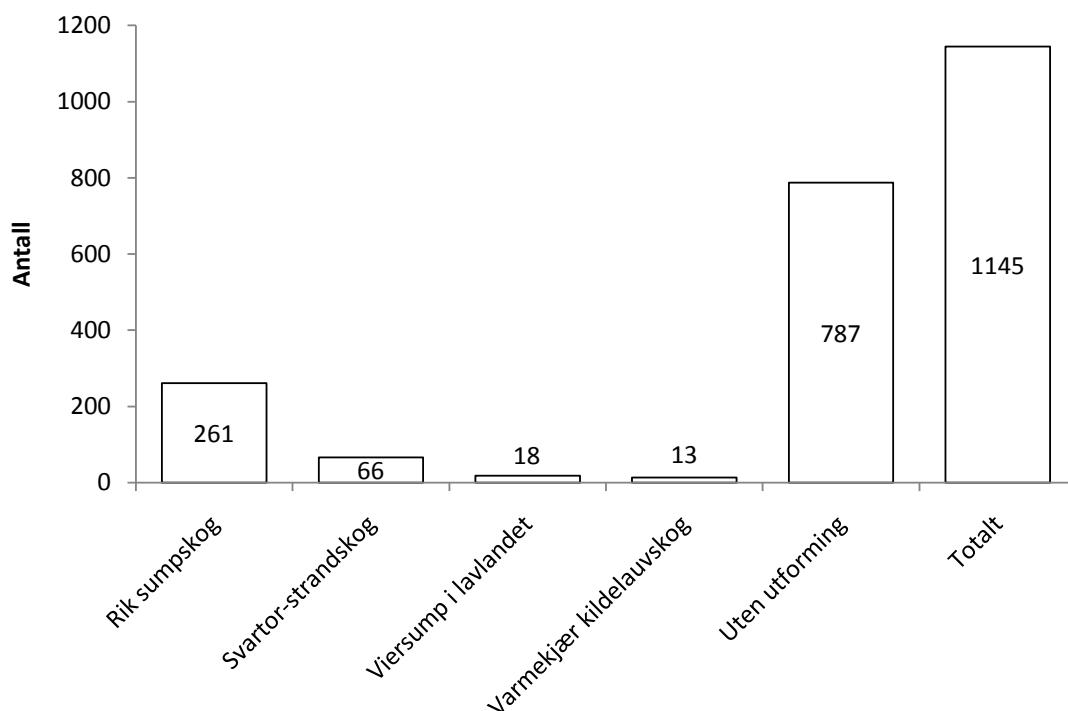


Figur 39. Denne sumpskogen er blitt delvis ødelagt på grunn av veibygging og dumping av hageavfall og grus. Noe slakkstarr står igjen i veikanten, men de store forekomstene sverdlilje, som tidligere har blitt funnet på lokaliteten, mangler i dag. Fruvika, Sandefjord kommune, Vestfold. Foto: Ulrika Jansson.

9 Allerede iverksatte tiltak

9.1 Naturtypekartlegging

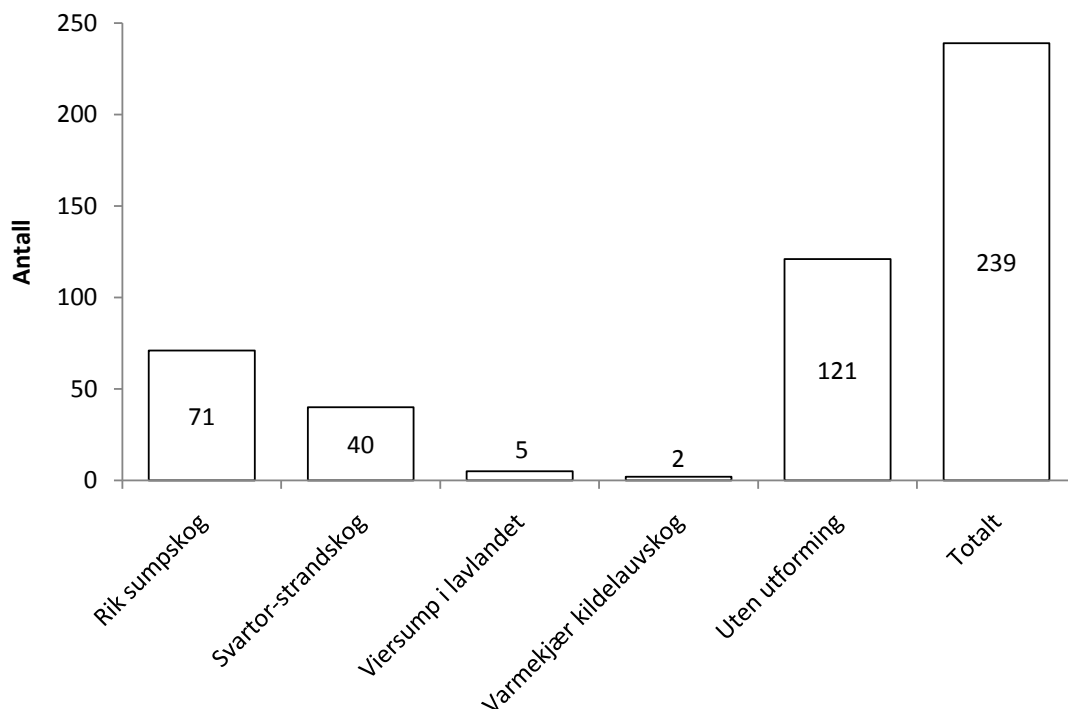
Rik sumpskog er siden 1999 kartlagt som prioritert naturtype etter DN Håndbok 13. Generelt har kartleggingen på landsbasis dårlig dekning, men i Oslofjordregionen og på deler av Vestlandet er dekningen i noen kommuner god for en eller flere utforminger (Blindheim mfl. i trykk). Det finnes 1174 kartfestete lokaliteter av rik sumpskog i Naturbase, hvorav to tredeler ikke har angitt utforming (data fra nov 2010). Av de 1145 lokalitetene som ligger utenfor verneområder er viersump i lavlandet kun representert med 18 lokaliteter, og varmekjær kildeløvskog har kun 13 forekomster (Figur 40). Fordi rik sumpskog ofte dekker et lite areal, finnes det også naturtypelokaliteter hvor rik sumpskog inngår i en mosaikk med andre naturtyper. Det er derfor vanskelig å få en fullstendig oversikt over forekomstene. Avgrensninger og beskrivelser av lokalitetene med rik sumpskog finnes lett tilgjengelig på DN sine hjemmesider (www.naturbase.no)



Figur 40. Antall naturtypelokaliteter med rik sumpskog fordelt på utforming (fra DN Håndbok 13). Lokaliteter som ligger innenfor et vernområde er ekskludert. Data fra Naturbase (nov 2010).

9.2 Vern

Vernesituasjonen for rike sumpskog er nylig blitt evaluert av Framstad m.fl. (2002), Framstad m.fl. (2010) og (Blindheim mfl. i trykk). Rik sumpskog er kjent fra 229 verneområder. Naturtypen har blitt vernet først og fremst i forbindelse med verneplaner for edelløvskog, havstrand og rike løvskogtyper, men finnes også i mindre grad i våtmarks-, myr- eller barskogreservater (Blindheim mfl. i trykk). Sumpskog er ofte for små for å bli vernet som enkeltobjekter, og inngår derfor ofte i mosaikk med andre naturtyper i de vernete områdene. Rik sumpskog anslås å ha en vernedekning på 5–6 %, men usikkerheten er stor (Framstad mfl. 2010).



Figur 41. Antall vernområder med rik sumpskog fordelt på utforming (fra DN Håndbok 13). I de tilfeller der flere utforminger av rik sumpskog er inkludert i verneområdet er samme verneområde inkludert i to eller flere stapler. Det er ikke tatt hensyn til om et vernområde har flere lokaliteter av samme utforming (pga. mangelfull kunnskap om verneområdene), og dette betyr at antall vernete lokaliteter kan være noe underestimert. Data fra Vernebasen (juni 2009).

Det er store forskjeller mellom utformingene vedrørende antall biotoper som er vernet (Figur 41). Meget kalkrike utforminger av rik sumpskog finnes vernet i enkelte naturreservater i Oslofjordområdet (Nesøytjern NR, Dælivann NR, Hersjøen NR, Trollmyr NR), men behovet for flere vernete områder av denne typen er stort (Framstad mfl. 2002). Rik løvsumpskog med svartor finnes vernet som element i en del edelløvskogsreservat, samt i våtmarksreservater. Varmekjær kildeløvsog er kritisk truet, og er generelt underrepresentert i verneområder (Figur 41). På Østlandet er den noe bedre dekket opp, mens særlig utformingene på Vestlandet har lav vernedekning (Framstad mfl. 2002). Det finnes muligens elementer av den vestlige utformingen av varmekjær kildeløvsog i svartorsumpskogen i Hystad naturreservat på Stord. Svartor-strandskog er middels godt dekket, og finnes angitt i 40 verneområder (Figur 41). Viersump i lavlandet av typen gråseljekratt finnes vernet innenfor noen våtmarksreservater (Aarrestad mfl. 2001). Det er vanskelig å anslå vernet areal av rik sumpskog, siden typen oftest bare inngår i andre verneområder, uten at

andelen sumpskog er angitt. Vernet er fortsatt skjevt fordelt på landsbasis (Tabell 3), og det er kun Vest-Agder som vurderes å ha et lavt udekket vernebehov. Her anslås >20 % av kjente forekomster med høy verdi å være vernet (Blindheim mfl. i trykk).

Tabell 3. Naturtyper utenfor verneområder oppdelt på fylker, verdier, antall og areal (da), samt antall verneområder der rik sumpskog forekommer oppdelt på fylker. Verneområder som ligger på grensen mellom to fylker er fremstilt kun i et av dem. Data for naturtyper er fra Naturbase (nov 2010) og data for verneområder er fra Vernebase (juni 2009).

Fylke	Naturtyper utenfor verneområder (areal i da)								Verne- områder med rik sump- skog antall
	Svært viktig		Viktig		Lokalt viktig		Totalt		
	A-verdi		B-verdi		C-verdi				
	antall	areal	antall	areal	antall	areal	antall	areal	
Aust-Agder	9	173	20	2158	8	94	37	2424	11
Buskerud	1	1	18	228	19	416	38	646	21
Finnmark	-	-	2	85	1	48	3	133	2
Hedmark	14	1877	39	2753	33	1211	86	5842	15
Hordaland	6	401	24	607	14	125	44	1133	2
Møre og Romsdal	7	590	26	672	11	267	44	1528	7
Nordland	2	62	6	876	2	23	10	962	9
Nord-Trøndelag	12	1140	14	984	5	795	31	2919	6
Oppland	6	295	26	1183	67	1574	99	3052	12
Oslo/Akershus	28	1118	156	3329	201	2151	385	6597	36
Rogaland	11	378	19	475	5	42	35	895	8
Sogn og Fjordane	3	629	5	170	2	85	10	883	2
Sør-Trøndelag	1	56	6	219	6	736	13	1011	7
Telemark	11	339	20	351	4	23	35	713	27
Troms	2	1223	3	293	-	-	5	1515	1
Vest-Agder	6	127	28	829	16	156	50	1111	17
Vestfold	46	794	69	1144	76	611	191	2550	25
Østfold	9	115	13	157	7	41	29	313	21
Total	174	9318	494	16511	477	8398	1145	34227	229

9.3 Miljøregistreringer i skog (MiS)

I MiS-kartleggingen registreres rik sumpskog innenfor livsmiljøet "Rik bakkevegetasjon" av fuktig type. Rik bakkevegetasjon er regnet blant de viktigste livsmiljøene å registrere (Baumann mfl. 2001a). Vegetasjonstypene viersump, lauv- og viersumpskog (utformingen varmekjær kildeløvskog) og rike former av gran og bjørkesumpskog inngår. Klassifisering og utvalg er mer utførlig beskrevet av Larsson (2000) og i MiS-håndbøkene (Baumann mfl. 2001a,b). Det er satt et minste størrelseskriterium på 2 da (0,2 ha). Dette innebærer at små enkeltbiotoper eller nettverk av små biotoper med rik sumpskog risikerer å ikke bli registrert. Informasjonen om de registrerte, og deretter utvalgte MiS-biotopene, er relativt vanskelig tilgjengelig. Dataene finnes hos Institutt for Skog og Landskap, takstinstitusjoner, Fylkesmannens landbruksavdeling, kommuner og hos grunneierne. Skog og Landskap har fått i oppgave og tilgjengeliggjøre MiS data, men informasjonen om de enkelte objektene er mangelfull i innsynsløsingen på nett www.skogoglandskap.no/kart/mis. Dette vanskeliggjør muligheten for å bruke dataene effektivt i arbeidet med å fange opp og dokumentere rik sumpskog bedre.

9.4 Levende Skog-standard

I Levende Skog-standardens kravpunkt 17, som behandler myr og sumpskog, beskrives det hvordan man skal sikre at økologiske funksjoner til myr, myrskog og sumpskog ivaretas ved skogbrukstiltak (Levende Skog 2006). Her spesifiseres at nygrøfting eller treslagsskifte ikke skal skje, og at grøfterensk/suppleringsgrøfting ikke skal skje nær nøkkelbiotoper eller andre biologisk viktige områder. Ved hogst anbefales lukkede hogster i sump- og myrskog.

9.5 Landskapsplaner

I Oslo og Ski kommuner, på Østlandet, har landskapsplaner blitt laget, der man har lagt opp til å differensiere bruken av naturen etter terrenget og antatt forstyrrelsesregime (Christiansen mfl. 2000; Klepsland mfl. 2006). I dette inngår for eksempel å unngå å drive flatehogstskogbruk i lavere partier eller søkk med rik og fuktighetskrevenende vegetasjon (sumpskoger). Landskapsplanene baserer seg på den gamle svenske ASIO-modellen, som tar utgangspunkt i hvor ofte ulike deler av landskapet er utsatt for brann (Aldri, Sjeldent, Iblant, Ofte) (Angelstam & Rosenberg 1993).

10 Forslag til tiltak

Naturtypen rik sumpskog er generelt sjelden og de fleste forekomstene finnes i områder med stort arealpress. Rik sumpskog dekker svært små arealer, men bidrar likevel mye til biologisk mangfold i skoglandskapet. Dette betyr at små sikrete arealer og små arealer med tilpasset bruk gir en stor gevinst for de samlede naturverdiene. For å sikre det biologiske mangfoldet i skoglandskapet er en rekke tiltak viktige. Innenfor de forskjellige tiltakene bør rangeringer gjøres med hensikt å prioritere områder med stor arealpress. Det er viktig å prioritere sterkt truede typer og å prioritere lokaliteter med størst sjanse for å finne høye naturverdier.

10.1 Kartlegging

Forvaltningens behov for å få kartlagt verdifulle naturtyper avhenger bl. a. av hvilke og hvor store trusler naturtypen er utsatt for og eksisterende kartleggingsstatus. Kartleggingsbehovet er størst i områder der truslene er store for at viktige lokaliteter blir ødelagt og omvendt. Kartlegging vil ha mest effekt i områder med en hvis tetthet av lokaliteter som ikke er kartlagt. Kostnadene for kartlegging i områder med svært lav tetthet av potensielle lokaliteter kan bli svært høy og effekten på større skala vil være lav.

Skogbruket skal i henhold til Levende skog standarden ivareta rik sumpskog, men dette fordrer at typen er godt kartlagt. Erfaringer med rik sumpskog i MiS-sammenheng viser at typen fanges ganske dårlig opp og at beskrivelsene er fraværende eller ufullstendige. Naturtypekartlegging har i de fleste kommuner ikke hatt skog som prioritert arealtype bortsett fra i pressområder. I forbindelse med utbygginger av vei og boligområder m.m. må det antas at også rik sumpskog fanges opp. Slike undersøkelser utgjør imidlertid et svært lite areal også i nasjonal målestokk. Disse forholdene tilsier at kartlegging av rik sumpskog er viktig og få gjennomført. I noen få områder kan det være effektivt å ha en målrettet kartlegging av rik sumpskog alene. Da bør i så fall potensialet for å finne en del viktige biotoper være godt dokumentert ut fra relevante kilder. I områder hvor naturtypen ligger mer spredt, og er mer uforutsigbart til stede, bør kartleggingen innlemmes som en del av annen kartlegging, f. eks. naturtypekartlegging. Det er viktig at personalet som kartlegger har tilstrekkelig kompetanse, og at det følger særskilte midler med som skal brukes til kartlegging og beskrivelser. Denne tilnærmingen bør bl. a. brukes i Nordland, Troms og Finnmark hvor det stedvis kan være svært langt mellom forekomstene. Stor spredning på lokalitetene og stor historisk påvirkning vanskeliggjør bruk av kart for å finne frem til mulige uregistrerte objekter. En målrettet leting etter biotoptypen er derfor ikke umiddelbart enkelt. Det bør imidlertid gjøres en vurdering av om tilgjengelige kartverk, som f. eks. digitalt markslagskart, kan brukes for å søke frem potensielle områder for rik sumpskog. Dette bør i så fall gjøres på nasjonal basis for deretter og gjøres tilgjengelig for Fylkesmenn i forbindelse med feltarbeid.

Dagens kartleggingsstatus, potensial for nye forekomster og forslag til kartleggingsstrategi er oppsummert i korte trekk (Tabell 4). En eventuell kartlegging i skog bør vurderes samkjørt med kartlegging av andre prioriterte og utvalgte naturtyper og arter i skog. Dette vil være svært kostnadseffektivt sammenlignet med en kartlegging som kun skal fange opp en og en naturtype i et landskap som består av en mosaikk av en rekke ulike typer.

Tabell 4. Kommenterer naturtypens potensial og kartleggingsstatus, samt hvilke kartleggingsstrategier som bør brukes og hvilke prioriteringer som bør gjøres for å fange opp viktige sumpskoger på en kostnadseffektiv måte.

Fylke	Kommentar
Østfold	Potensialet for å finne mange uregistrerte rike sumpskoger vurderes fra lavt til høyt avhengig av område. Høyt langs kysten og lavt i typiske heiområder. Fokus på svartor-strandskog, viersumpskoger og løvsumpskog i kystsonen. Også viersumpskog ved våtmarker og vann, samt rike gran- og løvsumpskoger og rik kildeskog på rikere løsmasser under marin grense bør prioriteres. Naturtypekartlegging i Fredrikstad i 2008 avslørte at en rekke rike sumpskoger enda ikke var kartlagt. Skog er generelt dårlig dekket av naturtypekartleggingen, og MiS-kartleggingen er neppe dekkende for denne naturtypen. Kystkommunene og lavereliggende deler av andre kommuner bør prioriteres kartlagt i sammenheng med oppdatering av naturtypekart i kommunene. Fattige heimområder bør helt utelates for kartlegging av rik sumpskog. Gamle registreringer bør kvalitetssikres.
Oslo/Ak.	To fylker med mange viktige sumpskogtyper og nesten 400 registrerte forekomster i Naturbase. Mange områder med C-verdi kan tyde på at en del av disse er fattigere sumpskog eller svært påvirkede og små forekomster. Mange kommuner er godt kartlagt også for rik sumpskog og avgrensningene er forholdsvis gode, men beskrivelsene ofte kortfattede. En del kommuner som kun har hatt skogkartlegging med MiS bør imidlertid kartlegges, gjerne med MiS kartet som støtte. Større lokaliteter med A og B verdi bør prioriteres for kvalitetssikring.
Hedmark	En god del A og B områder er kartlagt over hele fylket og viser på potensial at finne naturtypen over et ganske stort areal, både i lavereliggende og høyereliggende skogområder. De aller rikeste typene finnes imidlertid i lavereliggende områder med rik berggrunn eller rikere løsmasser. Bortsett fra varmekjær kildeløvsog og svartor-strandskog kan alle sumpskogtyper påtreffes. Overgangsformer mot og mosaikker med flommarksskog bør fanges opp i forbindelse med oppfølging av handlingsplaner som omfatter kartlegging i tilknytning til de største elvene. Kildepåvirket barsumpskog (Boreal kildeskog) i indre deler av fylket er trolig middels godt kartlagt. Ytterligere systematisk kartlegging av disse er trolig vanskelig og gjennomføre pga. stor spredning. Videre kartlegging bør prioriteres samme med naturtypekartlegging i kommunene. Prioritering av kommunene Ringsaker, Løten, Hamar og Stange, samt evt. andre kommuner med klare kvaliteter og/eller behov for kvalitetssikring av eksisterende lokaliteter.
Oppland	Det finnes 100 registreringer av rik sumpskog i Naturbase. Halvparten av disse ligger i Nord-Aurdal kommune, der alle gitt lokal verdi og mangler beskrivelse. Dette er trolig MiS-konverterte lokaliteter som ikke er kvalitetssikret. Mange av de resterende registreringene er knyttet til de rike områdene fra Mjøsa til Lunner. Kommunene som ligger på vesentlig rikere berggrunn bør prioriteres høyest i dette fylket. Hadeland- og Totenkommunene har trolig mange ikke-registrerte lokaliteter av flere utforminger. Registrerte lokaliteter bør kvalitetssikres, og det bør gjøres undersøkelser av områdene i Nord-Aurdal for å fremskaffe mer informasjon om disse.
Buskerud	Nesten alle naturtypelokaliteter av rik sumpskog, både vernet og ikke vernet areal, finnes i de sydlige og lavereliggende deler av fylket. Det finnes trolig fortsatt en del uregistrert rik sumpskog og potensialet er sannsynligvis størst i områder hvor det allerede er registrert en del lokaliteter. Av de over 200 naturtypene i skog fra 2005-2010 er kun 4 registrert som rike sumpskoger.

Fylke	Kommentar om potensial og prioriteringer
Vestfold	Nyere naturtypekartlegging i fylket viser at det finnes mange uregistrerte lokaliteter både langs kysten og i innlandet. Potensialet er stort. Fylket har forholdsvis mange verneområder som inneholder rik sumpskog, men kvalitetene er ikke veldig godt kjent. Det finnes potensial for en del varmekjær kildeløvsog. Skog som er kartlagt av biologer bør ikke prioriteres kartlagt (Andebu, Re, Våle). Videre kartlegging og kvalitetskring bør utføres i forbindelse med pågående naturtypekartlegginger. Ut fra potensialet i Vestfold kunne det også være aktuelt med et frittstående kartleggingsprosjekt med særlig fokus på rik sumpskog.
Telemark	Telemark har trolig middels til stort potensial for rik sumpskog og da særlig i de lavereliggende flatere dalene, langs kysten og knyttet til forsenkninger i mer småkupert landskap. Det er til nå kartlagt få lokaliteter i fylket, men de fleste er verdisatt til viktige eller svært viktige. Naturtypen bør prioriteres kartlagt i forbindelse med pågående naturtypekartlegging og MiS-datasett bør legges til grunn for målrettede søk etter naturtypen. Det bør prioriteres å kvalitetssikre de potensielt mest verdifulle lokalitetene.
Øst- og VestAgder	I begge fylkene finnes de aller fleste registrerte lokalitetene i et belte langs og nær kysten. Fylkene har et forholdsvis høyt antall registrerte svartor-strandskoger. Oppdatering av naturtypekartet i flere kommuner siste to år viser imidlertid at det finnes mange uregistrerte lokaliteter. I innlandet er rike sumpskoger mindre vanlig men finnes spredt i tilknytning til rike edelløvsog og potensielt som rik kildegog i tilknytning til løsmasser. Videre registrering og kvalitetssikring bør gjøres i forbindelse med pågående naturtypekartleggingsprosjekter.
Rogaland	Rogaland har en del svartorsog, som dels kan regnes som rik sumpskog. Svartorsog med slakkstarr har trolig et tyngdepunkt i Rogaland, og en del forekomster kan trolig klassifiseres som den sterkt truete typen varmekjær kildeløvsog. Det meste av skogen har vært påvirket av hogst, og velutviklete utforminger er relativt sjeldne. I verneevalueringa er det vurdert at spredningen på naturtypen bare er middels godt fanget opp og videre naturtypekartlegging bør prioritere alle typer rik sumpskog i kommuner hvor potensialet er til stede. Eksisterende lokaliteter av eldre dato bør kvalitetssikres.
Hordaland	Det forekommer noe svartorsog i fylket som trolig kan betegnes som varmekjær kildelauvsog, antagelig særlig i sørvestlige deler (midtre og ytre strøk nord til Lindås), og i mindre grad i nord og øst. Varmekjær kildelauvsog med bl.a. ask opptrer i større grad i fjordstrøkene, helst særlig Hardangerfjorden. Skogene er gjennomgående kulturpåvirket og stedvis kan det være snakk om gjengroingsstadier fra tidligere mer åpen kulturmark. Potensialet for å finne en del flere rike sumpskogslokaliteter i fylket er klart til stede og videre kartlegging og kvalitets-sikring bør prioriteres i sammenheng med naturtypekartlegging i kommunene.
Sogn og Fjordane	Varmekjære kildelauvsog med svartor opptrer trolig sjelden, men antagelig i mindre forekomster i deler av Sunnfjord (særlig Flora). Varmekjær kildelauvsog med bl.a. ask forekommer svært sparsomt og lokalt i midtre deler av Sogn og trolig litt mer utbredt i midtre deler av Nordfjord. Det bør kunne forekomme innslag av rike kildegog også i andre deler av fylket, men dette er dårlig dokumentert. Trolig kan enkelte gråorskog i ytre fjordstrøk i Sogn og sørlige deler av Sunnfjord føres hit. Videre registrering og kvalitetssikring bør gjøres i forbindelse med pågående naturtypekartleggingsprosjekter.

Fylke	Kommentar om potensial og prioriteringer
Møre og Romsdal	Varmekjær kildelauvskog har hatt noe fokus i naturtypekartleggingen i fylket, som samtidig er forholdsvis godt oppdatert. Typen finnes generelt sjelden, men finnes spredt i nordlige deler av Sunnmøre, Romsdal og på Nordmøre. Trolig er det innslag av rike kildeskoger med svartor på sørlige deler av Sunnmøre, men dette er dårlig dokumentert. Rik kildeskog med gråor opptrer ganske sikkert i flere dalfører, som Romsdal, Sunndal og Surnadal, men her er der forholdsvis dårlig kartlagt. Vedhogst og nedbygging kan lokalt være en trussel, men i første rekke er treslagsskifte til gran hovedproblemet. På sikt vil innvandring av platanlønn også utgjøre en alvorlig trussel mot treslagssammensetningen i forekomstene, og dette utgjør allerede nå et stort problem enkelte steder. Prioritering bør gjøres i henhold til manglene nevnt over. Registrering og kvalitetssikring av eldre data bør gjøres i forbindelse med oppdatering av naturtyperegistreringene i kommunen.
Sør- og Nord-Trøndelag	I Trøndelagsfylkene er det anget opp svært lite rik sumpskog i forbindelse med kartlegginger på statsgrunn, frivillig vern-registreringer og registreringer i boreal regnskog. I de to fylkene er kun 1 av 362 registrerte naturtyper i skog kategorisert som rik sumpskog i disse undersøkelsene. Dette tyder i hvert fall på at de høyereliggende områdene hvor Statskog har sine dominerende arealer inneholder lite rik sumpskog. Naturtypekartleggingen har også fanget opp forholdsvis få lokaliteter, men en del A og B lokaliteter er registrert i lavereliggende deler av fylket. Potensialet for rik sumpskog vurderes som lavt til middels avhengig av hvor i fylket man befinner seg. Det bør prioriteres kartlagt under 300 moh i kommuner som har rikere berggrunn, eller rike løsmasser med potensial for rik kildeskog. Dette bør gjøres i sammenheng med naturtypekartlegging. Registrerte lokaliteter bør kvalitetssikres.
Nordland	Potensialet for rik sumpskog i fylket vurderes å være begrenset, men naturtypen forekommer trolig på rikere berggrunn over hele fylket. Det er antatt lav forekomstfrekvens i de fleste deler av fylket, og dette tilsier at typen bør kartlegges innenfor rammene av ordinær naturtypekartlegging. Fokus bør legges på kommuner og deler av kommuner med særlig potensial. Med bare 10 kartlagte naturtypelokaliteter til nå er behovet for kvalitetssikring lite.
Troms	Trolig finnes det noe rike kildeskoger ved foten av fjellsidene i flere av de store dalførene i indre deler av fylket. Disse er samtidig antagelig utsatt for bl.a. vedhogst. Antatt lav forekomstfrekvens i de fleste deler av fylket tilsier at typen bør kartlegges innenfor rammene av ordinær naturtypekartlegging. Lite gjennomført naturtypekartlegging gjør det lite relevant med kvalitetssikring i fylket.
Finnmark	Kunnskapen om sumpskogene er mangelfull. Det er rimelig sannsynlig at det finnes rike kildeskoger tilknyttet løsmasserike deler av fylket, dvs. dels på nordsiden av Finnmarksvidda (innenfor landskap der det faktisk enda finnes bjørkeskog av betydning), og ikke minst på Finnmarksvidda. I enkelte dalfører, primært Alta og Porsanger, og kanskje også Pasvik i Sør-Varanger, bør det i tillegg være mindre innslag av kildepåvirkede furuskoger. Antatt lav forekomstfrekvens i de fleste deler av fylket tilsier at typen bør kartlegges innenfor rammene av ordinær naturtypekartlegging. Svært lite gjennomført naturtypekartlegging gjør det lite relevant med kvalitetssikring i fylket.

10.2 Vern etter naturmangfoldloven

Evalueringen av Norske verneområder (Framstad et al. 2010) målbærer at naturtyper som har hatt en stor historisk tilbakegang og gjenfinnes som små og utsatte biotoper bør overrepresenteres i vernesammenheng. Dvs. at en forholdsvis stor andel av gjenværende områder bør vernes for å sikre naturtypen på lang sikt.

For å sikre variasjonen over geografiske gradienter, samt variasjonen mellom og innenfor utformingene av rik sumpskog er det et stort behov for ytterligere vern. Det er store forskjeller i vernedekning mellom fylkene (Tabell 3). Mesteparten av landets fylker har et generelt stort, udekket vernebehov. Generelt er større lokaliteter med intakt grunnvannsnivå og gammelskogspreg ikke vernet, i følge Framstad m.fl. (2002).



Figur 42. Høgst helt inntil en naturreservatsskilt, tilsier at brede hensynssoner er nødvendig for å unngå forringelse av verdiene i biotopen. Fra Korseik-åsens naturreservat (rik sumpskog) på grensen mellom Porsgrunn og Larvik kommuner. Foto: Ulrika Jansson

Mens noen utforminger har en bedre vernedekning, er andre typer svært forsømt. Grandominerte utforminger av rik sumpskog (tilsvarende "Rik gransumpskog" i denne planen) har så langt hatt svært lite fokus i vernesammenheng. Disse er trolig dårlig fanget opp, men kan inngår henhold til Vernebase og Naturbase i noen barskogreservater hvor naturtypen rik sumpskog er angitt uten utforming. På bakgrunn av stor artsrikdom og variasjon i bunnvegetasjonen mellom gransumpskogslokaliteter (Økland mfl. 2001), anbefaler Økland Halvorsen mfl (2000) at alle intakte gransumpskoger på næringsrik grunn sikres mot grøfting og andre irreversible inngrep. Varmekjær

kildeløvskog anses som kritisk truet (CR), og her anbefales vern av de fleste gjenværende lokalitetene (Framstad mfl. 2010). Økland Halvorsen mfl (2000) tilrår også at et representativt utvalg av øvrige sumpskogtyper sikres.

Kartlagte biotoper av rik sumpskog, som er klassifisert som viktige eller svært viktige, innebærer ofte restriksjoner på driftsmulighetene for grunneier. Dette tilsier at frivillig vern, og dermed erstatning for skogen, kan være økonomisk bærekraftig i slike tilfeller.

Som en oppsummering, bør en betydelig andel (20-50 %) av store (>1 ha) lokaliteter med høy verdi sikres gjennom vern etter naturmangfoldloven (Blindheim mfl. i trykk; Framstad mfl. 2010). Mindre biotoper med sjeldne utforminger bør også prioriteres. For alt vern av sumpskog er det viktig å verne både skogen og de fysiske forhold rundt den som skaper den. Lokalitetene bør arronderes slik at kildesig og grunnvannsstand, som skaper kilde- og sumpskogsmark, ikke forringes.

10.2.1 Utvalgt naturtype

Rik sumpskog med alle dens utforminger bør vurderes i henhold til Naturmangfoldlovens Kapittel VI om Utvalgte naturtyper. Utformingene som vurderes som sterkest truet og som fortsatt har et stort udekket vernebehov bør imidlertid prioriteres høyest. Det mest anvendbare kriteriet for å avgjøre om rik sumpskog skal velges ut er naturtypens *utvikling eller tilstand*. Rik sumpskog har hatt en sterk tilbakegang gjennom historien helt frem til i dag og dekker derfor svært små arealer sammenlignet med tidligere, og samtidig er en stor andel av lokalitetene påvirket i større eller mindre grad. Det begrensede arealet er i seg selv en trussel for arter som er knyttet til naturtypen, blant annet fordi leveområdet blir lite, og fordi spredning av artene til gunstige miljøer vanskeliggjøres av lange avstander mellom gode habitater. Kunnskapsgrunnlaget i forhold til prioriterte arters forekomst i rik sumpskog er svakt, men det finnes en rekke rødlistede organismer som er knyttet til, eller forekommer hyppig i, rik sumpskog (Vedlegg 1). Når det gjelder naturtypens utbredelse så finnes lignende typer sumpskog også i resten av Fennoskandia, i Baltikum og i deler av Øst-Europa, men typen er generelt sjelden, og skogenes artsinventar varierer mellom ulike geografiske områder. Norge har derfor ansvar for å ta være på de utformingene av rik sumpskog som finnes her. Rik sumpskog påvirkes svært negativt av tiltak som påvirker vannstand og kronedekning i tilgrensende områder. Hvis rik sumpskog blir utvalgt naturtype i henhold til Naturmangfoldloven, vil Plan og Bygningsloven kunne muliggjøre sikring av tilgrensende hensynssoner (Figur 42).

10.3 Nøkkelbiotoper

Sumpskoger bør kartlegges mer nøyaktig i MiS, også de fattige til intermediære løv- og/eller granrike typene. Rik sumpskog (deler av rik bakkevegetasjon av fuktig type) bør også spesifiseres, og få høyere prioritet både ved kartlegging og i utvelgelsesprosessen i MiS. Dette kan blant annet skje gjennom et større fokus på rike sumpskoger i utdanningen av feltpersonal og gjennom et større fokus på sumpskog som naturtype i metoden. Sumpskoger kan være svært artsrike biotoper med kontinuitet i tresjiktet. De kan derfor fungere som verdikjerner (hot spots) og spredningskilder i et ellers, i biologisk perspektiv, degradert skoglandskap. Gjennomhogst, som er tillatt i henhold til Levende Skog-standarden, bør unngås i rike sumpskoger, og standarden bør derfor revideres

10.4 Restaurering

I utgangspunkt er restaurering av rik sumpskog i mange tilfeller fullt mulig, og det viktigste og første tiltaket bør være å få grunnvannstanden tilbake til normaltilstanden. Studier fra Sverige har vist at skoger med naturskogspreg i dag kan ha vært ryddet, dyrket opp eller hardt påvirket av for eksempel brann noen hundre år tidligere (Segerström mfl. 1994; Hörnberg mfl. 1995; Ohlson mfl. 1997; Hörnberg mfl. 1998). Gitt at det finnes spredningskilder i landskapet, eller at det henger igjen sumpskogsarter i det degraderte habitatet, kan den rike sumpskogen få tilbake et rikt artsmangfold.

10.4.1 Skogbruk

Restaurering på tidligere grøftet skogsmark omfatter i første rekke gjenfylling av grøfter (Figur 43), eller å unngå grøfterenski i svært gjengrodde grøfter. Ved høy vannstand vil død ved dannes naturlig og marken vil i noen typer bli tuet. Da store arealer grøftet skog nå er i ferd med å bli gammel, samtidig som grøftene gror igjen, kan et kostnadseffektivt tiltak være å la dem utvikles fritt til flersjiktet sumpskog med mye død ved. De rike sumpskogene som har blitt utsatt for treslagsskifte er det vanskeligere å restaurere. Her kreves en bedømming av om det fortsatt finnes kvaliteter å restaurere eller om habitatet allerede er for degradert. I områder hvor plantet gran finnes i mosaikk med delvis degradert rik sumpskog, kan en høyning av vannstanden være nok til å gjenskape habitatet, eventuelt sammen med uttak av gran. Dette vil være mest aktuelt på større lokaliteter der granen likevel vokser dårlig



Figur 43. Restaurering av sumpskog gjennom plugging av en grøft. Abbortjern naturreservat, Asker kommune. Foto: Kim Abel.

I skoglandskapet vil restaurering av rik sumpskog primært bety gjenfylling av grøfter. Her kan rimelig tilskudd gis innenfor *Forskrift om tilskudd til nærings- og miljøtiltak i skogbruket* (NMSK-midler). I §6 *Tilskudd til miljøtiltak i skog* vil både a- og b-kriteriene være aktuelle. A-kriteriet beskriver dekning av merkostnader for skjøtselstiltak, og dette kan forslagsvis innebære gjenfylling av grøfter i sumpskog. B-kriteriet innebærer delvis dekning for økonomisk tap for langsiktig bevaring biologiske verdier. Dette vil for rik sumpskog bety at man kan unngå hogst i biotopene og få det økonomiske tapet delvis dekket.

10.4.2 Landbruk

Sumpskoger som har vært brukt til slått eller beitemark vil slutte seg etter opphør av hevd. Dette kan både føre til artsrikere og artsfattigere utforminger. Skjøtsel med beite og/eller slått bør ikke prioriteres gjennomført i sumpskoger fremfor skjøtsel av andre kulturmarker, men kan inngå ved restaurering av større kulturmarksområder. Der rike sumpskoger inngår som en naturlig del i mosaikk med slåttemark, naturbeitemark eller slåtte- og beitemyr, kan det være naturlig å slå gresset eller la dyrene beite også i den fortsatt tresatte sumpskogen.

Rik sumpskog som er overført til fulldyrka mark er vanskelig/umulig å restaurere til tilnærmet naturlig rik sumpskog. Dette tilsier at vern av gjenværende lokaliteter rik løvsumpskog, varmekjær kildeløvsskog og svartor-strandskog (som er de hovedsakelige typene som har blitt dyrket opp) er meget viktig. Mange av de gjenværende lokalitetene av disse utformingene er i større eller mindre grad påvirket av grøfting og oppdyrking, og her anbefales gjenfylling eller tetting av grøftene for å gjenopprette vannstanden, og derved forsterke de biologiske verdiene.

I jordbrukslandskapet kan tilskudd for restaurering av rike sumpskoger eventuelt gis innenfor rammene til *Forskrift om tilskudd til spesielle miljøtiltak i jordbruket* (SMIL-midler). §5 *Tilskudd til kulturlandskapstiltak og forurensningstiltak* kan være aktuell for å gi tilskudd til å restaurere rike sumpskoger som ligger nedenfor jordbruksarealer, for å hindre eller redusere forurensning fra jordbruket. Dette bør fremst skje gjennom gjenfylling av grøfter for å få en økologisk rensking av avrenningenxx.

10.4.3 Vassdragsregulering

En større variasjon i vannføring i vassdrag og vannstand i innsjøer må til for at ikke arter knyttet til flompåvirkede sump- eller fastmarksskoger skal forsvinne. Dette krever en større aksept av flom på for eksempel jordbruksmark.

10.4.4 Oppsummering

Gjenfylling av grøfter synes å være den enkleste måten å gjenskape substrat og miljøkvaliteter i rike sumpskoger. Tilskudd til dette kan rimelig gis gjennom NMSK- eller SMIL-midler. Store arealer med tidligere grøftet gransumpskog nærmer seg hogstmoden alder (Norsk institutt for skog og landskap 2011). Her er det viktig å prioritere de som fortsatt har store biologiske kvaliteter, og å unngå hogst og/eller grøfting i disse. Dette vil også være en kostnadseffektiv måte å "restaurere" rike sumpskoger på.

10.5 Skjøtsel

Hogst anbefales ikke i rike sumpskoger, da naturtypen ved opprinnelig eller restaurert høy grunnvannstand, utvikles best gjennom naturlig småskala-dynamikk. Naturtypen trenger derfor ikke skjøtsel for å gjenopprette høye biologiske verdier. Skjøtsel i betydningen gjenfylling av grøfter eller i sjeldne tilfeller slått eller beite er diskutert ovenfor.

10.6 Informasjon

Det er viktig å peke på betydningen av rike sumpskoger for artsmangfoldet av særlig karplanter, moser og fugl i skogsøkosystemet. Allmennhetens bilde av sumpskoger som vanskelig tilgjengelige områder, overfylt med mygg og knott, bør nyanseres til også å innbefatte flotte sverdliljer, et rikt fugleliv av sangfugler og hakkespetter, og spennende treformasjoner. Informasjonsfoldere og rikt illustrert informasjon på DNS hjemmesider vil kunne øke kunnskapen og forståelsen for skogtypen, og derved også forenkle sikring av den.

10.7 Overvåking, forskning og metodeutvikling

Det er aldri utviklet noen egen kartleggingsmetode for rik sumpskog i Norge og vi vet strengt tatt lite om artsmangfoldet som er knyttet til de ulike typene. Videre utredning av ulike utforminger og grenseoppganger mellom dem, med hensyn til treslags sammensetning, øvrig artsinventar og grad av kildepåvirkning bør prioriteres. I denne sammenhengen bør det settes sammen artslistene med karakterarter både for rik sumpskog som naturtype og for de fem her skisserte hovedutformingene. Det kan tas utgangspunkt i artslistene i Vedlegg 1. Arbeidet kan potensielt gjøres i sammenheng med utviklingen av NiN prosjektet. Videre bør en tydelig kartleggingsmetodikk utvikles, som tar utgangspunkt i treslags sammensetning, øvrig artsinventar og grad av kildepåvirkning.

Overvåking av forandringer i kvantitet av rike sumpskoger er først aktuelt etter at kartleggingen er blitt god nok. Kvaliteter som forandringer i artsmangfoldet etter restauringstiltak, bør imidlertid overvåkes i enkelte utvalgte sumpskoger.

Sumpskoger, med sine spredte forekomster i skogs- og jordbrukslandskapet, kan fungere som modellsystemer for å studere spredningsøkologi (blant annet funksjon som "stepping stones") og metapopulasjonsbiologi hos enkelte arter knyttet til biotopen. I tillegg kan rike sumpskoger utnyttes i mer tillempet forskning for å undersøke betydningen av såkalte "hot spots" for biologisk mangfold på landskapsnivå. Sumpskoger med lang kontinuitet vil også utgjøre viktige referanseområder for strukturell variasjon og småskala forstyrrelser i et ellers ensartet skoglandskap.

11 Tids- og kostnadsplan, organisering av arbeidet

Handlingsplanen har en tidsramme på fem år (Tabell 5). Kostnadsrammen er satt til 3,72 millioner NOK, og skal dekkes av Direktoratet for naturforvaltning. Dette beløpet inkluderer *ikke* erstatningsutbetalinger for vern av områder, og midler til dette må derfor komme i tillegg. Som grunnlag for videre arbeid med bevaringstiltak, vil det være viktig å nykartlegge og/eller kvalitetssikre forekomster av rik sumpskog i hele Norge, men med vekt på prioriterte fylker. Dette er nødvendig for utvelgelse av lokaliteter for langsiktig sikring av habitat, som fremstår som det viktigste bevaringstiltaket. Kunnskapsgrunnlaget er i dag godt nok for sikring av en del viktige lokaliteter. Som et første tiltak til å bevare rik sumpskog i Norge anbefales vern etter naturmangfoldloven (eventuelt som utvalgt naturtype) for disse.

Ansvaret for oppfølgingen av handlingsplanen er lagt til Fylkesmannen i Hordaland, som ved utgangen av hvert år i perioden 2011–2016 forutsettes å oversende en kort fremdriftsrapport til Direktoratet for naturforvaltning vedrørende aktiviteter som har foregått det siste året. I 2015 skal handlingsplanen evalueres, og en sluttrapport som sammenfatter ny kunnskap og oppnådde resultater bør skrives. Denne bør også inneholde et avsnitt vedrørende prioriterte tiltak fremover.

Tabell 5. Forslag til tids- og kostnadsplan for Handlingsplan for rik sumpskog, 2011-2015. Beløp i 1000 NOK, eksklusive MVA. 100.000 kr. Utgjør ca. 15 dagsverk med en timepris på 800 kr. Se presisering av punktene under tabellen.

Tiltak	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Total
1. Utvikling av metode for kartlegging	100	300					400
2. Prioritering av områder og nykartlegging	50	100	500	500			1150
3. Kvalitetssikring av kartlagte lokaliteter			300	300			600
4. Oppsummering og prioritering av lokaliteter for sikring (vern etter naturmangfoldloven)					150	-	150
5. Rik sumpskog som utvalgt naturtype	-	-	-	-	-	-	-
6. Restaureringstiltak		200	200	200	200	200	1000
7. Informasjonstiltak (folder, internettsider, seminar)			40	40	40		120
8. Evaluering av handlingsplanen						150	150
9. Koordinering, administrasjon, rapportering		30	30	30	30	30	150
Sum	150	630	1070	1070	420	380	3720

1. For å bedre grunnlaget for gode og enhetlige registreringer av rik sumpskog er det helt nødvendig å utvikle en kartleggingsmetode. Dette fordrer bedre forståelse av de ulike utformingene og hva som er de viktigste skillene mellom dem, inklusive forskjeller og likheter i artsinventar. For å få til et representativt vern av ulike utforminger, sikre gode verdivurderinger, beskrivelser og avgrensninger er et slikt arbeid svært viktig. Den videre gjennomføringen av planen bør bygge på dette arbeidet. For å oppfylle den foreslåtte tidsplanen må dette tiltakspunktet startes opp i 2011 og senest avsluttes til feltsesongen 2012. Arbeidet med dette punktet bør til en viss grad være feltbasert for å øke kunnskapsnivået om noen av utformingene som vi har svakest kunnskap om.
2. Nykartartlegging og kvalitetsikring av rik sumpskog må starte med å gå gjennom eksisterende materiale, særlig Naturbase, for å finne ut hvor det er sannsynlig at det er huller i kartleggingen og hvor det er størst potensial for å finne nye lokaliteter. Det må også undersøkes hvilke lokaliteter som bør kvalitetssikres. Det bør gjøres vurderinger av hvor nyregistrering og kvalitetssikring kan samkjøres med en generell oppdatering av naturtyperegistreringene i en kommune eller region. Registreringer kan også utføres i sammenheng med annen skogkartlegging, som kvalitetssikring av MiS figurer eller kartlegging av andre prioriterte arter eller naturtyper. Dette forprosjektet må konkludere med en prioritert liste for hvordan midlene i pkt. 2 og 3. skal brukes på best mulig måte. Kartleggingen må ta utgangspunkt i metodebeskrivelsen som er utviklet. Samme metode bør brukes i forbindelse med kartlegging i verneområder.
3. Kvalitetssikringen bør samkjøres med nykartleggingen, se pkt. 2.
4. Prioritering av lokaliteter, med hensikt å finne frem til viktige kandidater for vern etter naturmangfoldloven. Arbeidet med oppsummeringen av 2 års feltkartlegging, og på denne bakgrunn prioritering av arealer for vern, er berammet til 2014. Dette innebærer at det i liten grad vil være mulig å få gjennomført vern i løpet av denne planens tidsramme. Arbeidet vil imidlertid kunne få en god start. Det er kun arbeidet med oppsummerings- og prioriteringsrapporten som er prissatt for dette tiltaket. Midler til vernet er ikke inkludert i kostnadsplanen.
5. Arbeidet med å vurdere rik sumpskog som en utvalgt naturtype i henhold til naturmangfoldloven ligger til DN og Miljøverndepartementet. Kostnadene knyttet til dette arbeidet er ikke prissatt her. Arbeidet bør være ferdigstilt før en evt. verneprosess starter opp slik at alle juridiske forhold rundt lokaliteter som ikke vernes er avklart.
6. Restaureringstiltak bør samordnes og prioriteres nasjonalt, og ansvaret for fordeling av midler bør finnes hos Direktoratet for naturforvaltning eller hos ansvarlig Fylkesmann. Tiltak skal bidra til at sumpskogene naturlige økologi og funksjon opprettholdes eller gjendannes. Aktuelle tiltak vil i stor grad være gjenfylling av grøfter. Tiltakene bør prioriteres til områder som er aktuelle for frivillig vern eller til allerede vernete lokaliteter. Forslagsvis kan andre Fylkesmenn søke om penger for tiltak i de enkelte fylkene. I tillegg bør SMIL- og NMSK-midler, for eksempel til dekning av merkostnader for tiltak eller økonomisk tap til enkelte grunneiere, brukes for tiltak som vil bidra til restaurering eller sikring av rik sumpskog.
7. Utarbeidelse av informasjonsfolder og internettsider gjennomføres i løpet av 2011 og 2012, etterfulgt av informasjonsspredning til viktige brukergrupper (næringen spesielt) og allmennhet. Informasjonsmaterialet bør oppdateres med jevne mellomrom.
8. En gjennomgang og evaluering av gjennomførte tiltak og forslag til videre oppfølging.
9. Fylkesmannes kostnader for koordinering, administrasjon og rapportering i forbindelse ved handlingsplanen.

12 Datatilgang og datalagring

Det finnes gode rutiner for innrapportering og tilgjengeliggjøring av naturmangfolddata i Norge. På Direktoratet for naturforvaltnings (www.dirnat.no) tjeneste Naturbase finnes alle naturtypelokaliteter med rik sumpskog kartfestet, og mer eller mindre utførlig beskrevet. Oppdatering av utforminger og beskrivelser må gjøres i forbindelse med kvalitetssikring av gamle lokaliteter og alle nyregistreringer må tilføres Naturbase på en effektiv måte for at tidsfristene i planen skal kunne holdes. Naturbase bør brukes som primærkilde for datalagring i dette planarbeidet.

Vernebase inneholder beskrivelser av verneområder hvor rike sumpskoger inngår. Informasjonen her er oftest ikke utførlig hva gjelder den rike sumpskogen, fordi disse ikke har vært hovedfokus ved vernet. For å kunne gjøre gode sammenligninger av rik sumpskog innenfor og utenfor verneområder bør også informasjon om rik sumpskog legges inn i Naturbase. Dette vil sikre arealavgrensninger, bedre beskrivelser og verdivurdering av denne naturtypen innenfor verneområdene. Basiskartlegging av verneområder med bruk av NiN starter opp i 2011. Det er svært viktig at all informasjon fra disse registreringene også tilflyter Naturbase og Vernebase slik at den kan brukes i handlingsplanarbeidet.

Data fra miljøregistreringer i skog (MiS), der rik sumpskog gjenfinnes under rik bakkevegetasjon av fuktig type, finnes lagret på ulike steder. De viktigste er Institutt for Skog og Landskap, ulike takstinstitusjoner, Fylkesmannens landbruksavdeling, og hos kommuner. Mange MiS-figurer finnes tilgjengelig på nett www.skogoglandskap.no/kart/mis, men er ikke godt nok beskrevet for å gi grunnlag for prioritering av viktige lokaliteter.

Alle artsdata som samles inn i prosjektet bør på en rask og effektiv måte tilflyte Artskart hos Artsdatabanken med en så høy presisjon på punktfestingen som mulig. Fylkesmannen bør ha enkel tilgang på alle innsamlede artsdata i forbindelse med de ulike kartleggings- og kvalitetssikringsprosjektene som blir igangsatt. Det må foreligge en enhetlig kobling mellom avgrensede lokaliteter og de artene som er funnet der.



Figur 44. Interiør fra rik sumpskog. Nesøytjern naturreservat, Asker kommune. Foto Kim Abel.

13 Kilder

- Angelstam, P. & Rosenberg, P. (1993) Aldrig, själlan, ibland, ofta. *Skog & Forskning* **1**: 34-41.
- Appelqvist, T. & Nordén, B. (1998) Kontinuitet – ett mångtydigt begrepp. *Svensk Botanisk Tidskrift* **92**: 23-36.
- von Arnold, K., Nilsson, M., Hånell, B., Weslien, P. & Klemetsson, L. (2005) Fluxes of CO₂, CH₄ and N₂O from drained organic soils in deciduous forests. *Soil biology and biochemistry* **37**: 1059–1071.
- Baumann, C., Gjerde, I., Blom, H. H., Sætersdal, M., Nilsen, J. E., Løken, B. & Ekanger, I. (2001a) *Miljøregistrering i skog - biologisk mangfold. Håndbok i registrering av livsmiljøer i skog. Hefte 2: Livsmiljøer i skog*. Skogforsk, NIJOS, Landbruksdepartementet. Ås.
- Baumann, C., Gjerde, I., Blom, H. H., Sætersdal, M., Nilsen, J. E., Løken, B. & Ekanger, I. (2001b) *Miljøregistrering i skog - biologisk mangfold. Håndbok i registrering av livsmiljøer i skog. Hefte 3: Instruks for registrering 2001*. Skogforsk, NIJOS, Landbruksdepartementet. Ås.
- Bendiksen, E., Brandrud, T. E., Røsok, Ø., Framstad, E., Gaarder, G., Hofton, T. H., Jordal, J. B., Klepsland, J. T. & Reiso, S. (2008) Boreale lauvskoger i Norge. Naturverdier og udekket vernebehov.
- Bendiksen, E. & Svalastog, D. (1999) *Barskogsundersøkelser på Østlandet i forbindelse med utvidet verneplan. NINA Oppdragsmelding 619*. NINA. Oslo.
- Bergkvist, B. (Red.). (2008) *Kolet, klimatet och skogen - Skogklädda torvtäckta marker. Slutrapportering 2007/08*. LUSTRA, SLU. Uppsala.
- Blindheim, T., Thingstad, P. G. & Gaarder, G. (i trykk) *Naturfaglig evaluering av norske verneområder. Dekning av naturtyper og arter. NINA Rapport 539*. Norsk Institutt for Naturforskning.
- Christiansen, J. K., Hegvik, K., Hvithammer, K., Jahr, Å., Kongtorp, J. A. & Nyman, B. L. (2000) *Økologisk landskapsplan for Sør- og Østmarka*. SEVU-NLH. Ås.
- Direktoratet for Naturforvaltning. (2007) *Kartlegging av naturtyper - verdisetting av biologisk mangfold*. Direktoratet for naturforvaltning. Trondheim.
- Ek, T., Wadsten, M. & Svensson, L. (2001) Lång skoglig kontinuitet och några lavar i östgötska sumpskogar. *Svensk Botanisk Tidskrift* **95**: 357-369.
- European commission. (2007) *Interpretation manual of European Union habitats. EUR 27*. European Commission DG Environment, Nature and Biodiversity.
- Eurostat Press Office. (2010) Results on EU land cover and use, published for the first time. Eurostat news release 145/2010.
- Framstad, E., Blindheim, T., Erikstad, L. E., Thingstad, P. G. & Sloreid, S. E. (2010) *Naturfaglig evaluering av norske verneområder. NINA Rapport 535*. Norsk institutt for naturforskning. Oslo.
- Framstad, E., Økland, B., Bendiksen, E., Bakkestuen, V., Blom, H. & Brandrud, T. E. (2002) *Evaluering av skogvernet i Norge. NINA fagrapport 54*. Norsk institutt for naturforskning. Oslo.
- Fremstad, E. (1997) *Vegetasjonstyper i Norge. NINA Temahefte 12*. Norsk institutt for naturforskning. Trondheim.
- Fremstad, E. & Moen, A. (2001) *Truete vegetasjonstyper i Norge*. NTNU, Vitenskapsmuseet. Trondheim.
- From, J. & Delin, A. (1995) *Art-og biotopbevarande i skogen, med utgångspunkt från Gävleborgs län*. Skogsvårdsstyrelsen i Gävleborgs län. Gävle.

- Haugan, R. (2006) *Naturfaglige registreringer og vurderinger av alternativer i forbindelse med eventuelt "frivillig vern" i Langmorkje Statsalmenning, Vågå kommune, Oppland. Siste Sjanse-rapport 2006-7. Siste Sjanse.* Oslo.
- Haugset, T., Alfredsen, G. & Lie, M. H. (1996) *Nøkkelbiotoper og arts mangfold i skog. Siste Sjanse, Naturvernforbundet i Oslo og Akershus.* Oslo.
- Heggland, A., Blindheim, T., Gaarder, G., Framstad, E., Abel, K., Bendiksen, E., Brandrud, T. E., Hofton, T. H., Reiso, S., Svalastog, D. & Sverdrup-Thygeson, A. (2005) *Naturfaglige registreringer i forbindelse med vern av skog på Statskog SFs eiendommer, del 1 (2004). Årsrapport for registreringer utført i 2004. NINA Rapport 44.* NINA. Oslo.
- Hemery, G. E. (2008) Forest management and silvicultural responses to projected climate change impacts on European broadleaved trees and forests. *International Forestry Review* **10**: 591-607.
- Hofton, T. H. & Blindheim, T. (2007) *Naturfaglige registreringer i forbindelse med vern av skog på Statskog SFs eiendommer Del 3. Årsrapport for registreringer i Hedmark og Midt-Norge sør for Saltfjellet 2006. NINA Rapport 268.* NINA. Oslo.
- Hofton, T. H. & Framstad, E. (2006) *Naturfaglige registreringer i forbindelse med vern av skog på Statskog SFs eiendommer. Del 2 Årsrapport for registreringer i Midt-Norge 2005.*
- Hofton, T. H., Klepsland, J. & Abel, K. (2009) *Naturfaglige registreringer i forbindelse med vern av skog på Statskog SFs eiendommer. Del 7. Registrering av 7 områder i Nord-Trøndelag og Nordland 2008.*
- Hörnberg, G., Zackrisson, O., Segerström, U., Svensson, B. W., Ohlson, M. & Bradshaw, R. H. W. (1998) Boreal swamp forests - Biodiversity «hotspots» in an impoverished forest landscape. *BioScience* **48**: 795–802.
- Hörnberg, G. & Ohlson, M. (1995) Granens föryngring i naturlig sumpskog. *Skog&Forskning* **1**: 30-33.
- Hörnberg, G., Ohlson, M. & Zackrisson, O. (1995) Stand dynamics, regeneration patterns and long-term continuity in boreal old-growth *Picea abies* swamp-forests. *Journal of Vegetation Science* **6**: 291-298.
- Hånell, B. (1988) Postdrainage forest productivity of peatlands in Sweden. *Canadian Journal of Forest Research* **18**: 1443–1456.
- Klepsland, J., Abel, K. & Blindheim, T. (2006) *Landskapsøkologisk plan for Ski kommuneskoger. Siste Sjanse.* Oslo.
- Korsmo, H. & Larsen, H. E. (1994) *Inventering av verneverdig barskog i Hedmark. NINA oppdragsmelding 261.* NINA. Oslo.
- Landsskogtakseringen. (2011) Enkel tabell med landsskogstakseringens data - Hele Norge 1994-1998 - Skog og landskap.
- Larsson, J. Y. (2000) *Veiledning i bestemmelse av vegetasjonstyper i skog. NI-JOS-rapport 11/2000.* Norsk institutt for jord- og skogkartlegging. Ås.
- Larsson, J. & Søgne, S. M. (2003) *Vegetasjon i norsk skog - vekstvilkår og skogforvaltning.* Landbruksforlaget. Oslo.
- Levende Skog. (2006) *Levende Skog – Standard for et bærekraftig norsk skogbruk.*
- Löfgren, R. & Andersson, L. (2000) *Sydsvenska lövskogar och andra lövbärande marker.* Naturvårdsverket. Solna.
- Mild, K. & Stighäll, K. (2005) *Åtgärdsprogram för bevarandet av vittryggig hackspett (Dendrocopos leucotus) och dess livsmiljöer. Rapport 5486.* Naturvårdsverket.

- Natlandsmyr Lunde, B. (2000) *Vestnorske svartorsumpskog: klassifikasjon, økologi og dynamikk, særlig med henblikk på utviklingstendenser etter opphørt bruk*. Cand. scient. oppgave. Universitetet i Bergen.
- Niklasson, M. & Drakenberg, B. (2001) A 600-year tree-ring fire history from Norra Kvills National Park, southern Sweden: implications for conservation strategies in the hemiboreal zone. *Biological Conservation* **101**: 63–71.
- Niklasson, M. & Nilsson, S. G. (2005) *Skogsdynamik och arters bevarande : bevarandebiologi, skogshistoria, skogsekologi och deras tillämpning i Sydsvenskes landskap*. Studentlitteratur. Lund.
- Niklasson, M., Zin, E., Zielonka, T., Feijen, M., Korczyk, A. F., Churski, M., Samojlik, T., Jędrzejewska, B., Gutowski, J. M. & Brzeziecki, B. (2010) A 350-year tree-ring fire record from Białowieża Primeval Forest, Poland: implications for Central European lowland fire history. *Journal of Ecology* **98**: 1319–1329.
- Nordén, B. & Appelqvist, T. (2001) Conceptual problems of ecological continuity and its bioindicators. *Biodiversity and Conservation* **10**: 779–791.
- Norén, M., Nitare, J., Larsson, A., Hultgren, B. & Bergengren, I. (2002) *Handbok för inventering av nyckelbiotoper*. Skogsstyrelsen. Jönköping, Sverige.
- Norsk institutt for skog og landskap. (2011) *Forvaltning av myr og fuktskog i Norden - Skog og landskap*.
- Ohlson, M. (1990) Dikning av næringsrik sumpskog ett hot mot våra mest artrika skogsekosystem. *Skogsfakta Flora, fauna, miljö* **14**.
- Ohlson, M. & Högbom, L. (1993) Species-specific dynamics in nitrate reductase activity in coexisting swamp forest plants. *Journal of Ecology* **81**: 739–744.
- Ohlson, M., Söderström, L., Hörnberg, G., Zackrisson, O. & Hermansson, J. (1997) Habitat qualities versus long-term continuity as determinants of biodiversity in boreal old-growth swamp forests. *Biological Conservation* **81**: 221–231.
- Rolstad, J., Framstad, E., Gundersen, V. & Storaunet, K. O. (2002a) *Naturskog i Norge: definisjoner, økologi og bruk i norsk skog- og miljøforvaltning*. Norsk institutt for skogforskning. Ås.
- Rolstad, J., Gjerde, I., Gundersen, V. S. & Sætersdal, M. (2002b) Use of indicator species to assess forest continuity: a critique. *Conservation Biology* **16**: 253–257.
- Rudqvist, L. (2000) *Den spennende sumpskogen : om Sveriges sumpskogar och dess själ*. Skogsstyrelsen. Jönköping.
- Samuelsson, H. (2008) *Underlag för en nationell strategi för skötsel och skydd av sumpskogar. Rapport 6*. Skogsstyrelsens förlag. Jönköping, Sverige.
- Segeström, U., Bradshaw, R., Hörnberg, G. & Bohlin, E. (1994) Disturbance history of a swamp forest refuge in northern Sweden. *Biological Conservation* **68**: 189–196.
- Sverdrup-Thygeson, A., Borg, P. & Lie, M. H. (2002) Landskapsøkologi i boreal skog. *Norskog-rapport* **1**.
- Swenson, J. E. (1994) Jerpe *Bonasa bonasia*. *Norsk fugleatlas: hekkefuglenes utbredelse og bestandsstatus i Norge*. Norsk ornitologisk forening. Klæbau. s. 138.
- Syversen, N. (2003) *Vegetasjonssoner som rensefilter for overflateavrenning fra jordbruksmark - Variasjon i renseeffekt gjennom året og over lang tid (1992–2003)*. *JordForsk Rapport 73/2003*. JordForsk. Ås.

- Söderström, L. (1988) The occurrence of epixylic bryophyte and lichen species in an old natural and a managed forest stand in northeast Sweden. *Biological Conservation* **45**: 169–178.
- United Nations og FAO. (2000) *Forest resources of Europe, CIS, North America, Australia, Japan and New Zealand (industrialized temperate boreal countries): Main report*. United Nations. New York and Geneva.
- Zackrisson, O. (1977) Influence of forest fires on north swedish boreal forest. *Oikos* **29**: 22-32.
- Økland, R. H., Økland, T. & Rydgren, K. (2000) *Biologisk mangfold i bunnvegetasjonen i gransumpskog. NIJOS Rapport 03/2000*. Norsk institutt for jord- og skogkartlegging. Ås.
- Økland, R. H., Økland, T. & Rydgren, K. (2001) *Vegetation-environment relationships of boreal spruce swamp forests in Østmarka Nature Reserve, SE Norway*. Naturhistorisk museum, Universitetet i Oslo. Oslo.
- Aarrestad, P. A., Brandrud, T. E., Bratli, H. & Moe, B. (2001) Skogvegetasjon. *Truete vegetasjonstyper i Norge* (E. Fremstad & A. Moen, red): NTNU, Vitenskapsmuseet. Rapport botanisk Serie, 2001-4. s. 15-44.

14 Vedlegg 1.

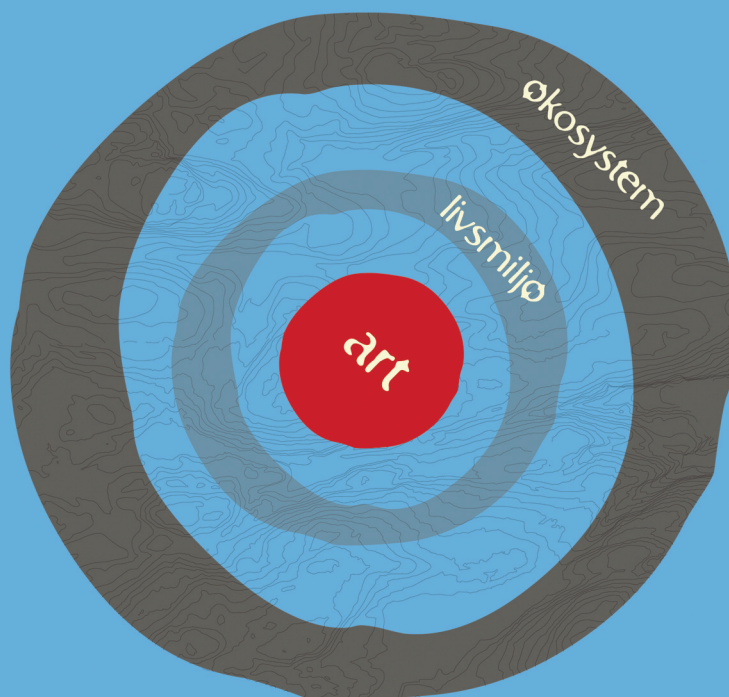
Artliste for karakterarter, mulige signalarter og et utvalg av rødlistearter i rik sumpskog, fordelt på de ulike utformingene. Artlisten baserer seg på litteratur og samlet erfaring, men er ikke komplett eller uten mangler. Den bør brukes som et utgangspunkt for å lage gode artslister, for eksempel ved utvikling av en ny kartleggingsmetodikk for rik sumpskog i Norge.

Norske navn	Vitenskaplige navn	Rik gran- sump- skog	Rik løv- sump- skog	Rik kilde- skog	Svart- or- strand- skog	Lav- land- vier- sump
Treslag / busker						
Ask	<i>Fraxinus excelsior</i>			✓		
Bjørk	<i>Betula pubescens</i>	✓	✓	✓		
Gran	<i>Picea abies</i>	✓		✓		
Furu	<i>Pinus sylvestris</i>			✓		
Gråor	<i>Alnus incana</i>		✓	✓		✓
Gråselje	<i>Salix cinerea</i>					✓
Grønnvier	<i>Salix phylicifolia</i>		✓			
Istervier	<i>Salix pentandra</i>		✓			✓
Setervier	<i>Salix myrsinifolia borealis</i>		✓			
Svartor	<i>Alnus glutinosa</i>		✓	✓	✓	✓
Svartvier	<i>Salix myrsinifolia</i>		✓			✓
Karplanter / Bregner						
Bekkekarse	<i>Cardamine amara</i>	✓	✓	✓		
Dvergmaigull	<i>Chrysosplenium tetrandrum</i>		✓			
Enghumleblom	<i>Geum rivale</i>	✓	✓	✓	✓	✓
Engsnelle	<i>Equisetum pratense</i>			✓		
Firblad	<i>Paris quadrifolia</i>	✓	✓		✓	
Fredløs	<i>Lysimachia vulgaris</i>				✓	✓
Gulldusk	<i>Lysimachia thyrsoiflora</i>	✓	✓		✓	✓
Hestehov	<i>Tussilago farfara</i>		✓	✓		
Humle	<i>Humulus lupulus</i>		✓		✓	✓
Hvitblattistel	<i>Cirsium heterophyllum</i>	✓	✓			
Kattehale	<i>Lythrum salicaria</i>				✓	✓
Kjempestarr	<i>Carex riparia</i>		✓			
Klourt	<i>Lycopus europaeus</i>				✓	✓
Klengemaure	<i>Galium aparine</i>				✓	
Knottblom	<i>Microstylis monophyllos</i>	✓	✓	✓		
Kolavier	<i>Salix myrsinifolia kolaensis</i>	✓	✓			
Kongsbregne	<i>Osmunda regalis</i>			✓		
Krypsoleie	<i>Ranunculus repens</i>	✓	✓	✓		
Kvass-starr	<i>Carex acuta</i>					✓
Kystmaigull	<i>Chrysosplenium oppositifolium</i>			✓	✓	
Langstarr	<i>Carex elongata</i>	✓	✓	✓	✓	✓
Maigull	<i>Chrysosplenium alternifolium</i>	✓	✓	✓	✓	✓
Mannasøtgras	<i>Glyceria fluitans</i>	✓	✓	✓	✓	✓
Mjødurt	<i>Filipendula ulmaria</i>	✓	✓	✓	✓	✓
Mjølkerot	<i>Peucedanum palustre</i>				✓	✓
Myrhatt	<i>Comarum palustre</i>	✓	✓			✓

Norske navn	Vitenskaplige navn	Rik gran- sump- skog	Rik løv- sump- skog	Rik kilde- skog	Svart- or- strand- skog	Lav- land- vier- sump
Myrmaure	<i>Galium palustre</i>	✓	✓	✓		✓
Myrrapp	<i>Poa palustris</i>		✓	✓		✓
Myrstjerneblom	<i>Stellaria palustris</i>					✓
Myrtelg	<i>Thelypteris palustris</i>	✓	✓	✓		✓
Nubbestarr	<i>Carex loliacea</i>	✓	✓			
Russearve	<i>Moehringia lateriflora</i>	✓	✓			
Sennegrass	<i>Carex vesicaria</i>					✓
Skavgras	<i>Equisetum hyemale</i>			✓		
Skogsnelle	<i>Equisetum sylvaticum</i>	✓		✓		
Skogsøtgras	<i>Glyceria lithuanica</i>	✓	✓			
Skjoldbærer	<i>Scutellaria galericulata</i>				✓	✓
Slakkstarr	<i>Carex remota</i>	✓	✓	✓	✓	
Slyngsøtvier	<i>Solanum dulcamara</i>		✓		✓	✓
Sløke	<i>Angelica sylvestris</i>	✓	✓	✓	✓	✓
Soleiehov	<i>Caltha palustris</i>	✓	✓	✓	✓	✓
Stolpestarr	<i>Carex nigra juncea</i>	✓				✓
Sumphauke- skjegg	<i>Crepis paludosa</i>	✓	✓	✓		
Sverdlije	<i>Iris pseudacorus</i>		✓	✓	✓	✓
Trollhegg	<i>Frangula alnus</i>	✓	✓		✓	✓
Vassrørkvein	<i>Calamagrostis canescens</i>	✓	✓			✓
Vasstelg	<i>Dryopteris cristata</i>	✓	✓	✓	✓	✓
Veikstarr	<i>Carex disperma</i>	✓	✓			
Vendelrot	<i>Valeriana sambucifolia</i>	✓	✓	✓	✓	
Vårkål	<i>Ficaria verna</i>			✓		
Åkermynthe	<i>Mentha arvensis</i>				✓	✓
Åkersnelle	<i>Equisetum arvense</i>			✓		
Moser						
Dvergperlemose	<i>Fissidens bryoides</i>				✓	
Engbroddmose	<i>Calliergonella lindbergii</i>					✓
Fagermoser sp.		✓	✓	✓	✓	
Grøftelomme- mose	<i>Fissidens exilis</i>	✓?	✓?	✓?		
Huldretorvmose	<i>Sphagnum wulfianum</i>	✓?				
Kjempetjern- mose (EN)	<i>Calliergon megalophyllum</i>					✓
Kystjamnmose	<i>Plagiothecium undulatum</i>	✓				
Kystmose	<i>Loeskeobryum brevirostre</i>			✓		
Kysttornmose	<i>Mnium hornum</i>	✓	✓	✓	✓	
Morknemose	<i>Callicladium haldanianum</i>	✓	✓?			
Nervekrypmose	<i>Hygroamblystegium tenax</i>	✓?	✓?			
Orejamnmose	<i>Plagiothecium latebricola</i>	✓?	✓	✓	✓	
Oremose	<i>Bryhnia scabrada</i>			✓	✓	
Palmemose	<i>Climacium dendroides</i>	✓	✓	✓	✓	✓
Pjusktjønmmose	<i>Calliergon cordifolium</i>	✓	✓	✓	✓	✓
Råteflak	<i>Calypogeia suecica</i>	✓	✓?			
Seljemose	<i>Leskea polycarpa</i>					✓
Sigdfauskmose	<i>Herzogiella turfacea</i>	✓?	✓?			

Norske navn	Vitenskaplige navn	Rik gran- sump- skog	Rik løv- sump- skog	Rik kilde- skog	Svart- or- strand- skog	Lav- land vier- sump
Skvulpmose	<i>Myrinia pulvinata</i>	√?	√?			√
Snurpkrypmose	<i>Hygroamblystegium humile</i>	√	√			
Stjernekrpmose	<i>Amblystegium radicale</i>	√	√		√	
Storklo (EN)	<i>Drepanocladus longifolius</i>					√
Stortujamose	<i>Drepanocladus longifolius</i>			√		
Sumpbroddmose	<i>Calliergonella cuspidata</i>		√	√	√	√
Sumpfagermose	<i>Plagiomnium ellipticum</i>					√
Sumpfauskmosse					√	
Sumplundmose	<i>Brachythecium rivulare</i>			√		
Ullmose	<i>Trichocolea tomentella</i>	√	√	√		
Lav						
Langnål	<i>Chaenotheca gracillima</i>	√	√			
Trønderlav	<i>Erioderma pedicellatum</i>	√				
Granfjelllav	<i>Fuscopannaria ahlneri</i>	√				
	<i>Lecanora cinereofusca</i>		√			
Kystskoddellav	<i>Menegazzia subsimilis</i>		√		√	
Trådragg	<i>Ramalina thrausta</i>	√				
	<i>Rinodina disjuncta</i>		√			
Fossenever	<i>Lobaria hallii</i>		√			√
Gul buktrinslav	<i>Hypotrachyna sinuosa</i>		√			
Hodeskoddellav	<i>Menegazzia terebrata</i>		√		√	
Kattefotlav	<i>Arthonia leucopellaea</i>	√				
Orelav	<i>Hypotrachyna revoluta</i>		√			
Orenål	<i>Calicium adeaquantum</i>		√			√
Praktlav	<i>Cetrelia olivetorum</i>					
Skrubbennever	<i>Lobaria scrobiculata</i>					
Sopp						
Orekjuke	<i>Inonotus radiatus</i>	√	√	√		
Piggbroddsopp	<i>Asterodon ferruginosus</i>	√				
Seljepute	<i>Hypocreopsis lichenoides</i>		√			√
Broddsopp- snyltekjuke	<i>Antrodiella americana</i>		√			√
	<i>Antrodiella leucoxantha</i>		√			
	<i>Athelidium aurantiacum</i>		√			
Vierkjuke	<i>Ceriporiopsis balaenae</i>		√			
	<i>Hyphoderma deviatum</i>	√	√			
	<i>Hyphoderma medioburiense</i>		√			
	<i>Hyphodontia alienata</i>	√	√			
	<i>Hyphodontia efibulata</i>		√			√
	<i>Hypochnicium polonense</i>		√			
	<i>Leifia flabelliradiata</i>		√			√
	<i>Peniophorella guttulifera</i>		√			
	<i>Phanerochaete deflectens</i>		√			
Åreskjermesopp	<i>Pluteus phlebophorus</i>		√			
	<i>Steccherinum aridum</i>		√			

Norske navn	Vitenskaplige navn	Rik gran- sump- skog	Rik løv- sump- skog	Rik kilde- skog	Svart- or- strand- skog	Lav- land- vier- sump
Aniskjuke	<i>Trametes suaveolens</i>		✓			✓
Snegler						
Sumpperlesnegl	<i>Euconulus trochiformis</i>	✓	✓			✓
Sumpglanssnegl	<i>Zonitoides nitidus</i>		✓		✓	✓
Insekter						
	<i>Bolitophila edwardsiana</i> (NT)	✓	✓	✓		
	<i>Bolitophila maculipennis</i> (VU)	✓	✓			
	<i>Ceruchus chrysomelinus</i> (EN)	✓	✓	✓		
	<i>Dolichopus tanythrix</i> (VU)	✓	✓	✓	✓	✓
	<i>Hilara pilosa</i> (VU)	✓	✓	✓		
	<i>Lasius fuliginosus</i>	✓	✓	✓		
	<i>Microdon myrmicae</i> (VU)	✓	✓	✓	✓	✓
	<i>Myathropa florea</i>		✓	✓	✓	
	<i>Mycomya britteni</i> (VU)	✓	✓	✓	✓	✓
	<i>Mycomya digitifera</i> (NT)	✓	✓	✓	✓	✓
	<i>Orthonevra erythrogona</i> (EN)	✓	✓			
	<i>Orthonevra intermedia</i> (EN)	✓	✓	✓	✓	✓
	<i>Orthonevra stackelbergi</i> (EN)	✓	✓	✓	✓	✓
	<i>Parhelophilus consimilis</i> (EN)		✓	✓	✓	
	<i>Peltis grossa</i> (EN)	✓				
	<i>Platynus mannerheimii</i> (VU)	✓				
	<i>Rhamphomyia lamellata</i> (VU)	✓	✓			
	<i>Rhamphomyia physoprocta</i> (NT)	✓	✓			
	<i>Sphegina elegans</i> (NT)		✓	✓	✓	
	<i>Sphegina montana</i> (VU)	✓	✓			
	<i>Symmerus annulatus</i> (VU)	✓	✓		✓	✓
	<i>Symmerus nobilis</i> (VU)	✓	✓		✓	✓
	<i>Telmaturgus tumidulus</i> (NT)	✓	✓	✓	✓	✓
	<i>Temnostoma sericomylaeforme</i> (VU)		✓	✓	✓	
	<i>Xylota xanthocnema</i> (VU)		✓	✓	✓	
Fugl						
Dvergflue- snapper	<i>Ficedula parva</i>					
Dvergspett	<i>Dendrocopos minor</i>		✓	✓	✓	
Gulsanger	<i>Hippolais icterina</i>					
Hvitryggspett	<i>Dendrocopos leucotos</i>		✓			
Jerpe	<i>Bonasa bonasia</i>					
Skogsnipe	<i>Tringa ochropus</i>	✓	✓			
Stjertmeis	<i>Aegithalos caudatus</i>		✓	✓	✓	
Vierspurv	<i>Emberiza rustica</i>	✓	✓			
Vepsevåk	<i>Pernis apivorus</i>	✓	✓	✓	✓	



BioFokus er en ideell stiftelse som skal tilrettelegge informasjon om biologisk mangfold for beslutningstakere, samt formidle kunnskap innen fagfeltet bevaringsbiologi. BioFokus ønsker å bidra til en kunnskapsbasert forvaltning av norsk natur.

En kunnskapsbasert forvaltning forutsetter god dokumentasjon av de arealene som skal forvaltes. BioFokus legger derfor stor vekt på feltarbeid for å sikre oppdaterte og relevante data om botanikk, zoologi, økologi, samt avgrensning og verdisetting av områder.

Høy kompetanse er en forutsetning for å kunne registrere og presentere biologisk mangfold-data på en god måte. BioFokus sine medarbeidere er derfor godt skolert innenfor en rekke artsgrupper og har en bred økologisk forståelse for de ulike naturtypene som de arbeider med, det være seg skog, kulturlandskap eller ferskvann. Digitale verktøy som databaser, GIS og bilde-behandling er viktige redskaper i vårt arbeid for å anskueliggjøre naturverdier på en best mulig måte.

Stiftelsen utgir en digital rapportserie som heter BioFokus-rapport, <http://biolitt.biofokus.no/rapporter/Litteratur.htm>