

1839

NINA Rapport

Naturfaglige registreringer av fuktskog i Telemark og Vestfold 2019

Generell del

Tor Erik Brandrud, Rune Solvang, Per Gerhard Ihlen, Rein Midteng og
Steinar Vatne



NINAs publikasjoner

NINA Rapport

Dette er NINAs ordinære rapportering til oppdragsgiver etter gjennomført forsknings-, overvåkings- eller utredningsarbeid. I tillegg vil serien favne mye av instituttets øvrige rapportering, for eksempel fra seminarer og konferanser, resultater av eget forsknings- og utredningsarbeid og litteraturstudier. NINA Rapport kan også utgis på engelsk, som NINA Report.

NINA Temahefte

Heftene utarbeides etter behov og serien favner svært vidt; fra systematiske bestemmelsesnøkler til informasjon om viktige problemstillinger i samfunnet. Heftene har vanligvis en populærvitenskapelig form med vekt på illustrasjoner. NINA Temahefte kan også utgis på engelsk, som NINA Special Report.

NINA Fakta

Faktaarkene har som mål å gjøre NINAs forskningsresultater raskt og enkelt tilgjengelig for et større publikum. Faktaarkene gir en kort framstilling av noen av våre viktigste forskningstema.

Annen publisering

I tillegg til rapporteringen i NINAs egne serier publiserer instituttets ansatte en stor del av sine forskningsresultater i internasjonale vitenskapelige journaler og i populærfaglige bøker og tidsskrifter.

Naturfaglige registreringer av fuktskog i Telemark og Vestfold 2019

Generell del

Tor Erik Brandrud
Rune Solvang
Per Gerhard Ihlen
Rein Midteng
Steinar Vatne

Brandrud, T.E., Solvang, R., Ihlen, P.G., Midteng, R. & Vatne, S.
2020. Naturfaglige registreringer av fuktskog i Telemark og
Vestfold 2019. Generell del. NINA Rapport 1839. Norsk institutt for
naturforskning.

Roa, mai 2020

ISSN: 1504-3312

ISBN: 978-82-426-4599-9

RETTIGHETSHAVER

© Norsk institutt for naturforskning

Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

TILGJENGELIGHET

Åpen

PUBLISERINGSTYPE

Digitalt dokument (pdf)

KVALITETSSIKRET AV

Egil Bendiksen

ANSVARLIG SIGNATUR

Forskningsjef Kristin Thorsrud Teien (sign)

OPPDRAGSGIVER(E)/BIDRAGSYTER(E)

Miljødirektoratet

OPPDRAGSGIVERS REFERANSE

Kontraktnr. 19087486

M 1709I2020

KONTAKTPERSON(ER) HOS OPPDRAGSGIVER/BIDRAGSYTER

Gunnar Kjærstad

FORSIDEBILDE

Strutsevingdominert, gammel gråorflomskog på leirflater langs
meanderende bekk i ravine. Evju-Kise i Gvarv, Midt-Telemark (lite
sidevassdrag til Bøelva) © Tor Erik Brandrud

NØKKEWORD

Telemark, Vestfold, naturtypekartlegging, fuktskog, raviner,
rødlistearter

KEY WORDS

Telemark, Vestfold, nature type survey, damp forests, ravines

KONTAKTOPPLYSNINGER

NINA hovedkontor
Postboks 5685 Torgarden
7485 Trondheim
Tlf: 73 80 14 00

NINA Oslo
Gaustadalléen 21
0349 Oslo
Tlf: 73 80 14 00

NINA Tromsø
Postboks 6606 Langnes
9296 Tromsø
Tlf: 77 75 04 00

NINA Lillehammer
Vormstuguvegen 40
2624 Lillehammer
Tlf: 73 80 14 00

NINA Bergen
Thormøhlens gate 55
5006 Bergen
Tlf: 73 80 14 00

www.nina.no

Sammendrag

Brandrud, T.E., Solvang, R., Ihlen, P.G., Midteng, R. & Vatne, S. 2020. Naturfaglige registreringer av fuktskog i Telemark og Vestfold 2019. Generell del. NINA Rapport 1839. Norsk institutt for naturforskning.

Det er på oppdrag fra Miljødirektoratet foretatt kartlegging av fuktskoger i Vestfold-Telemark, med vekt på større ravinesystemer og elvestrekninger. Naturverdiene i disse systemene har vært lite kjent tidligere, og prosjektet representerer den første systematiske, større kartleggingen av truede naturtyper og tilhørende arts mangfold i raviner og flommarker innenfor denne regionen.

Basert på 39 undersøkelsesområder er det foreslått og beskrevet 35 *forvaltningsområder* (19 i Vestfold og 16 i Telemark), inkludert bl.a. 23 ravineområder. I alt 161 naturtypelokaliteter (kjerneområder) i skog er avgrenset og beskrevet. Kartlagte lokaliteter med forvaltningsviktig ravineskog er dermed mer enn fordoblet i regionen. Ravinene var dominert av hhv. *ask(alme)skog*, *gråorskog* og *granskog*, hvorav førstnevnte ble gjennomgående gitt høyeste verdier pga. tilhørighet til flere truede naturtyper, samt i egenskap av å være hotspot-habitat for mange truede og nær truede arter. Bestand av rasmarks- og ravine-almeskoger og rik kilde-askeskog med grove (stedvis styvete) trær og konsentrasjon av dødved framstår som særlig verdifulle, og slike ble funnet særlig i Tønsberg og Nome kommuner. Også verdifulle, intakte raviner med gammel gråorskog i stabil-semistabil tilstand pga. mye utrasinger, og stedvis bløt, kvikksandpreget gråorkildeskog, samt strutsevingdominert flommarksskog, ble registrert - særlig langs elva Saua ved Nordagutu i Midt-Telemark. Også enkelte verdifulle grandominerte raviner med gammelskogspreg med mye død ved ble fanget opp.

Flere ravinesystemer i Vestfold var omkranset av brattskrenter fra lavaplatå, som ble kartlagt som en del av oppdraget. Dette gav stedvis større, sammenhengende forvaltningsområder, inkludert skråninger og rasmark med mye lågurtbøkeskog og rasmarksalm-askeskog. Det største, mest intakte og rikeste av disse områdene, Hengsrud i Re/Tønsberg, med særlige kvaliteter knyttet til gammel almeskog, ble gitt aller høyeste verdi (6 poeng). Generelt ble det registrert mye rik edellauvskog i tilknytning til raviner og annen fuktskog, som styrker forvaltningsverdien av disse områdene, og prosjektet fungerer således også som en supplering av de tidligere gjennomførte fylkesvise edellauvskogskartleggingene.

Enkelte elveslette-/deltaområder ble undersøkt, særlig i Telemark. Her peker det meget store forvaltningsområdet Bøelva seg ut, med stor variasjon i rike skogtyper og bl.a. mye intakt flommarksskog, både av gråordominert type (vanligst), men også svært sjeldne og lite kjente utforminger som en særlig rik, sigevannspåvirket or-askeskogsutforming, samt sesongfuktige, rike flomskogsvarianter av lågurtgranskog og urterik sandfuruskog. Det er behov for nærmere studier av økologi og biologisk mangfold i disse lite kjente flommarksskogstypene.

Til sammen er det kjent et hundretalls truede og nær truede arter innenfor forvaltningsområdene. Bemerkelsesverdig mange av disse har liten tilknytning til fuktskog/sumpskog. Det mest markerte elementet med en betydelig tilknytning til fuktskog, var vedboende sopp og epifyttiske lav, der mange rødlistearter er mer eller mindre habitatspesifikke og knyttet til gamle, grove alm- og asketrær og læger. Særlig ble det registrert mange rødlistearter knyttet til almeskog, og den klart rikeste lokaliteten for dette elementet, var Hengsrud i Re/Tønsberg, med hele 29 rødlistearter registrert. Denne dødvedrike lokaliteten utmerket seg bl.a. med første funn på Østlandet av safransnyltekule *Chlorostroma vestlandicum* (CR), som snylter på almekullsopp *Hypoxylon vogesiacum* (NT).

Tor Erik Brandrud, NINA, Gaustadalléen 21, 0349 Oslo (tor.brandrud@nina.no)
Rune Solvang, Per Gerhard Ihlen, Rein Midteng, Asplan Viak AS, Postboks 24, 1300 Sandvika
Steinar Vatne, Økolog Vatne, Orkdalsveien 2612, 7393 Rennebu

Abstract

Brandrud, T.E., Solvang, R., Ihlen, P.G., Midteng, R. & Vatne, S. 2020. Biodiversity survey of damp forests in Telemark and Vestfold 2019. General part. NINA Report 1839. Norwegian Institute for Nature Research.

A biodiversity survey with mapping of damp forests in Vestfold-Telemark funded by Norwegian Environment Agency, was carried out, with emphasis on larger ravine systems and riparian forests along rivers. The present project is the first larger survey of the threatened nature-types of ravines and flood-planes within this region.

Based on the pre-designed 39 investigation areas, we have proposed 35 so-called management areas (19 in Vestfold and 16 in Telemark) in need of a management/protection regime. These include 23 ravine areas. Altogether 161 nature-type localities (chore areas) in forests have been distinguished and described. These are equivalent to woodland key biotopes. The number of ravine localities important for biodiversity documented in the region are thus more than doubled.

The ravines were dominated by ash(-elm)forests, grey alder forests or spruce forests, of which the former were given highest priority and highest value score, Norway has large, internationally important populations of ash-elm forests, being regarded as threatened in most parts of Europe. We also found a number of natural, old-growth grey alder (*Alnus incana*) forests of high biodiversity value, in connection with steep ravines with much natural disturbances.

Within our pre-designed investigation areas, we also found a number of less moist, thermophilous broad-leaved forests, such as low-herb beech forests and scree elm-ash forests, with high biodiversity values. Thus, the present survey can also be regarded as a supplement to former surveys of thermophilous broad-leaved forests.

Also a few flood-planes and deltas were investigated, especially in Telemark. Here, some well-developed alluvial forest types were found, especially of the grey alder flooded forest type, on coarse substrate along rivers and more sheltered ones, including ostrich fern (*Matteuccia struthiopteris*)-dominated developments. Also more rare and little studied riverine types with alder-ash, spruce or pine dominance were distinguished. A closer study of the ecology and biodiversity of these forest types are needed.

Altogether approximately a hundred red-list species are known from the proposed management areas, although few of these have a strict association to the damp forest types focused in the survey. A number of the red-listed wood-inhabiting fungi and epiphytic lichens found, however, are more or less habitat-specific to elm-ash forests. Especially many threatened species were found in association with old-growth elm forests, and the richest area for this element was Hengsrud in Re/Tønsberg, with altogether 29 red-list species. In this site we also had the first find for eastern Norway of the so-far Norwegian endemic species *Chlorostroma vestlandicum* (CR), parasiting on *Hypoxylon vogesiacum* (NT) growing on wych elm *Ulmus glabra* (VU). *Chlorostroma vestlandicum* is recently included in the global redlist.

Tor Erik Brandrud, NINA, Gaustadalléen 21, 0349 Oslo (tor.brandrud@nina.no)
Rune Solvang, Per Gerhard Ihlen, Rein Midteng, Asplan Viak AS, Postboks 24, 1300 Sandvika
Steinar Vatne, Økolog Vatne, Orkdalsveien 2612, 7393 Rennebu

Innhold

Sammendrag	3
Abstract	4
Innhold	5
Forord	6
1 Innledning.....	7
2 Materiale og metoder	8
2.1 Registreringsmetodikk	8
2.2 Feltarbeid og rapportering	8
3 Forvaltningsområdenes naturverdier	9
3.1 Viktige typer av fuktskog i Vestfold-Telemark kartlagt 2019	9
3.2 Andre skogtyper kartlagt 2019.....	15
3.3 Rødlistede naturtyper	16
3.4 Kunnskapsstatus: Nye versus gamle, kjente naturtypelokaliteter.....	17
3.5 Artsmangfold og rødlistearter	19
3.6 Naturtypenes betydning for rødlistearter: Kunnskapsstatus	24
4 Referanser.....	30

Forord

Norsk institutt for naturforskning (NINA), Asplan Viak AS og Steinar Vatne har på oppdrag av Miljødirektoratet i 2019 kartlagt 39 utvalgte arealer med potensiell fuktskog, herunder større ravineområder i Telemark og Vestfold. Prosjektet inngår i rekken av fylkesvise naturfaglige registreringer av prioriterte naturtyper som bekkekløfter og kalkskog. Resultatene fra prosjektet dokumenteres i to rapporter. Foreliggende rapport (generell del) presenterer hovedresultater når det gjelder naturtyper og rødlistearter. Vedleggsrapporten inneholder alle faktaark for foreslåtte forvaltningsområder med tilhørende naturtypelokaliteter (kjerneområder).

Tor Erik Brandrud, NINA har vært prosjektleder, og er hovedansvarlig for foreliggende rapport, generell del. Rune Solvang har hatt prosjektleder-ansvar hos Asplan Viak. Tor Erik Brandrud (NINA), Rune Solvang, Per Gerhard Ihlen og Rein Midteng (alle Asplan Viak), samt Steinar Vatne (Økolog Vatne) har utført feltarbeidet, og hver og en har hatt ansvaret for utarbeidelse av faktaark for forvaltningsområder med kjerneområder for sine arealer. Faktaarkene er presentert i sin helhet i Vedleggsrapporten, og alle nye og endrete naturtypelokaliteter blir lagt inn i Miljødirektoratets Naturbase. Tor Erik Brandrud har kartlagt Midt-Telemark, Seljord, Tokke (samt et par områder i Tønsberg), Rune Solvang har kartlagt Nome og deler av Larvik, Per Gerhard Ihlen har kartlagt i Skien og deler av Larvik, mens Rein Midteng har kartlagt i Hjardal. Steinar Vatne har hatt ansvaret for kartleggingen i resten av Vestfold (Larvik, Lardal, Stokke, Andebu, Re/Tønsberg, Horten, Holmestrand).

Torbjørn Eidsheim Bøe, Asplan Viak, har vært GIS/kartansvarlig og har utarbeidet kart til faktaark. Marie Kristine Brandrud, NINA, har bidratt med digitalisering av feltkart og import av naturtype-data til Naturbase.no, og Vigdis Meldal, Asplan Viak, har vært ansvarlig for kvalitetssjekk av kartimport til Naturbase.

Gunnar Kjærstad har vært prosjektansvarlig og kontaktperson i Miljødirektoratet, og Linda Myhre har vært kontaktperson hos Fylkesmannen i Vestfold-Telemark. Sistnevnte har også deltatt på befarings til enkelte områder i Vestfold. Begge takkes for god faglig oppfølging underveis!

Tom Helliik Hofton, BioFokus, og Jon Trygve Johnsen, Johnsen Biosøk, Naturforvaltning, Miljøregistrering & Foto takkes for bistand med artsbestemmelser, og Leila S. Berg, Asplan Viak, takkes for bistand under feltarbeidet!

Roa, 25 mai 2020
Tor Erik Brandrud

1 Innledning

I de seinere årene har det vært foretatt en systematisk, fylkesvis kartlegging av følgende naturtyper; bekkekløfter, boreal regnskog, edellauvskog/rik lauvskog og kalkskog, og i 2019 ble det igangsatt en kartlegging av fuktskog. Fuktskog er her brukt som en vid fellesbetegnelse på alle fuktpåvirkede skogtyper, og omfatter i hovedsak rik sump- og kildeskog samt flommarksskog. Det foreliggende prosjektet representerer en slik fuktskogskartlegging i Vestfold og Telemark. På forhånd var det avgrenset 39 undersøkelsesområder, med vekt på ravinelandskap og enkelte elvesletter. Målet med kartleggingen er å øke kunnskapen om fuktskoger, herunder sumpskoger og flommarksskoger, og spesielt ravineskoger i de to fylkene, og med vekt på arealer som tidligere har hatt lite/ingen kartlegging. Registreringene skal gi et bedre grunnlag for forvaltningen av biologisk viktige naturtyper, inkludert truede naturtyper og viktige hotspots for habitatspesifikke, truede og nær truede arter.

Rike sump- og kildeskoger, så vel som flommarksskoger, er regnet for å ha en artsrik vegetasjon sammenlignet med mange andre skogtyper, både når det gjelder karplanter (Jansson mfl. 2011, Fremstad 1985, 1997) og moser, med bl.a. stor variasjon i mikronisjer (Økland mfl. 2000). Samtidig tilsier dagens kunnskap at disse fuktskogene ikke huser så mange habitatspesifikke rødlistearter, og de er ikke regnet blant våre viktigste hotspot-habitater for truede arter (jf. Brandrud mfl. 2013, Evju mfl. 2015). Dette kan skyldes flere forhold, bl.a. burde kanskje flere fuktskogsarter ha vært rødlistet, på bakgrunn av den kunnskapen vi i dag har om tilbakegang av sumpskogstyper (Lyngstad mfl. 2018). Mange artsgrupper er så langt relativt lite kjente og kartlagte i fuktskoger, noe som har medført utfordringer når det gjelder dokumentasjon og vekting av rødlistearter og andre habitatspesifikke arter innenfor vår kartlegging.

Sumpskoger og flommarksskoger danner ofte smale linjedrag i terrenget, særlig langs bekker og elver og i raviner. Våre undersøkelsesområder, dvs. de arealene vi har fått i oppdrag å kartlegge i ravinesystemer og langs elver har ofte vært avgrenset videre enn som så. De favner også andre (mindre fuktpåvirkede) skogtyper, som kan være naturlig å inkludere i egnete forvaltningsområder. Siden mange av våre registreringer er lagt til lavtliggende, boreonemorale områder, har undersøkelsesområdene også inkludert en del edellauvskog, og kartleggingen fungerer således også som en supplerende edellauvskogsregistrering, i tillegg til fuktskogsregistrering. De fleste av de områdene vi har gitt høyest verdi, har store verdier knyttet både til sump/kilde/flommarksskog og til mer veldrenert edellauvskog.

2 Materiale og metoder

2.1 Registreringsmetodikk

Kartleggingen har fulgt Miljødirektoratets instruks for kartlegging av skogområder (Direktoratet for naturforvaltning 2007), med enkelte oppdateringer, bl.a. en poengskala fra 1-6 for verdisetting av de foreslåtte forvaltningsområder. Naturtypekartleggingen av kjerneområder har fulgt revidert DN håndbok 13 instruks fra 2014. Kartleggingen av rødlistede naturtyper følger Norsk rødliste for naturtyper (Artsdatabanken 2018), og rødlistekategorier for arter følger rødliste for arter 2015 (Henriksen & Hilmo 2015). De aller fleste rødlistearter registrert innenfor våre foreslåtte forvaltningsområder tilhører kategoriene truede og nær truede. Disse referes til i de følgende som «rødlistearter», og kategorien for de enkelte er angitt i tekst og tabeller. Mange artsfunn er belagt ved Botanisk museum, Universitetet i Oslo, og alle interessante funn (rødlistearter, rødlistekandidater og regionalt sjeldne arter) blir registrert i Artsobservasjoner under prosjekt Miljødirektoratet fuktskog eller blir direkte importert i Artskart. Metode for registrering er nærmere redegjort for i ulike rapporter fra tilsvarende prosjekter, med kartlegging av edellauvskog, kalkskog mfl. (se. f.eks. Gaarder mfl. 2019).

2.2 Feltarbeid og rapportering

Alle registreringsområder er undersøkt i henhold til kontrakt. Arealer i dårlig økologisk tilstand (omdisponert, eller i yngre hogstklasse), og arealer utenfor skog (som ikke skal registreres i prosjektet; f.eks. åpne myrområder) er kun stikkprøvemessig undersøkt. Ellers ble arealene nøye gjennomgått. Nærmere artskartlegging ble i hovedsak utført på arealer med stort potensial for spesialiserte/sjeldne/rødlistede arter. Store gamle trær, for eksempel store gamle eiketrær (inkl. forskriftseiker), er ikke beskrevet, men rapportert i Artsobservasjoner. Enkelte ansamlinger av hul eik innenfor undersøkelsesområdene er dog fanget opp og beskrevet under naturtypen hagemark.

Kartleggingen ble i det alt vesentligste foretatt i 2019, fra juli til begynnelsen av november. Vær og føreforhold har ikke vært til hinder for gjennomføringen. En vesentlig del av feltarbeidet ble utført i oktober (pga. omfattende feltsesong med mange prosjekter for alle medarbeiderne), men pga. mildvær var tidspunktet helt greit for registrering av karplanter og andre artsgrupper, og oktober var også det beste tidspunktet for registrering av jordboende sopp i flommarksskogen (på grunn av sein soppsesong her). Noe høy vannføring i deler av oktober gav få problemer med tilgjengelighet. Enkelte mindre feltsuppleringer er foretatt i april-mai 2020, men i det følgende vil vi referere til feltarbeidet som kartlegging 2019. Grunneierkontakter ble gjennomført der det var gitt ønske om dette, eller der vi vurderte det som naturlig.

Artsbestemmelser er i hovedsak utført i felt, supplert med noe mikroskopering i ettertid, samt ITS-DNA-sekvensering (strekoding) av noen sopparter.

Hovedresultater med oversiktstabeller er rapportert i foreliggende rapport (generell del), mens alle faktaark er publisert i egen Vedleggsrapport.

3 Forvaltningsområdenes naturverdier

I alt 39 arealer var inkludert som undersøkelsesområder fra Miljødirektoratet. Fra disse er det foreslått 35 forvaltningsområder, hvorav 16 i Telemark og 19 i Vestfold (**Tabell 1, Figur 1**). Til sammen er det utfigurert 132 kjerneområder/naturtypelokaliteter med skog som naturtype innenfor forvaltningsområdene. En del lokaliteter i de undersøkte områdene faller utenfor de foreslåtte forvaltningsområdene. Med disse er det til sammen registrert 161 kjerneområder/naturtypelokaliteter i skog innenfor undersøkelsesarealet. Flest lokaliteter ble det registrert innenfor forvaltningsområdene Bøelva, Midt-Telemark (18 lok.) og Tveidalen, Larvik (16 lok.) (**Tabell 1**).

Av de 35 forvaltningsområdene er det 5 områder som peker seg ut med særlig høy verdi. Ett område; *Hengsrud* (Verpelve) i Re/Tønsberg, er gitt høyeste verdi; nasjonal verdi og svært viktig (6 poeng), og fire områder er gitt nasjonal verdi (5 poeng); *Askedalen* i Tønsberg/Sandefjord; *Langeland* i Nome; *Vegem midtre & Nordagutu A* i Midt-Telemark, Videre er det 15 områder som har fått vurderingen regionalt til nasjonalt verdifullt (4 poeng) (**Tabell 1, Figur 1**). Flertallet av de foreslåtte forvaltningsområdene er ravinesystemer, dvs. mer og mindre kystnære leir/silt-raviner under marin grense (hhv. 11 og 12 ravinesystemer i Telemark og Vestfold; **Tabell 1**).

To forvaltningsområder peker seg ut som klart størst, med areal på over 1 km²; Bøelva med 1744 daa (4 poeng) og dernest Hengsrud med 1484 daa (6 poeng).

3.1 Viktige typer av fuktskog i Vestfold-Telemark kartlagt 2019

Kartleggingen i 2019 omfattet i hovedsak ravinesystemer og elvenære flommarksskoger, og vi vil derfor her fokusere på de typiske skogtypene knyttet til disse systemene. Generelt er typifisering og naturvariasjon i ravineskoger lite utredet (men jf. Jansson m. fl. 2011), og for Telemark-Vestfold-regionen gjelder dette også flommarksskog (men jf. Fremstad 1985). Det ble i 2019 funnet flere utforminger av flommarksskog som knapt er beskrevet i litteraturen, og som dermed heller ikke er omtalt i kartleggingsenhetene i DN håndbok 13, versjon 2007, 2014.

Ravineskoger

Vestfold og nedre Telemark er kjerneområder for ravineskog i Norge. Deler av Vestfold innenfor raet har store arealer av marine leiravsetninger, særlig i Tønsberg kommune. Her er det mange intakte, gjerne S-N-gående ravinesystemer, selv om mye av det opprinnelig ravinerte arealet er bakkeplanert og dyrket opp. I Telemark er det et kjerneområde omkring Norsjø, fra Skien østover til Nome og Midt-Telemark. Ravinesystemene ligger generelt tett innpå kulturlandskap, grenser gjerne mot åkermark, og har nok som regel tidligere vært brukt som hagemark eller beiteskog. Forekomster som har vært lite påvirket i alle fall de siste 50-100 år, finnes dog på enkelte mindre tilgjengelige, svært brattlendte, rasutsatte steder, som brattheng ned mot elva Saua i Midt-Telemark. Det finnes også lite påvirkede ravinedaler som ligger under bergheng fra lavaplatå av rombeporfyr i midtre Vestfold.

Ravineskogene er karakterisert av stor variasjon i fuktighetsforhold (uttørkingsfare og vannsig), ofte over små avstander. På ravinekantene/ravineryggene er det gjerne veldrenert lågurtmark. I skråningene er det økende fuktpåvirkning nedover, med storbregnemark-høgstaudemark, avhengig av rikhet. Mot bunnen av ravinene er det ofte kildehorisonter, gjerne i forbindelse med utrasinger som gir leirskredgroper og ofte bløtt substrat («kvikkleire»), eller mer stabile kildepartier som gjerne er skavgrasdominert. Langs bekken er det gjerne også små flater med flommarksskog, ofte strutsevingdominert.

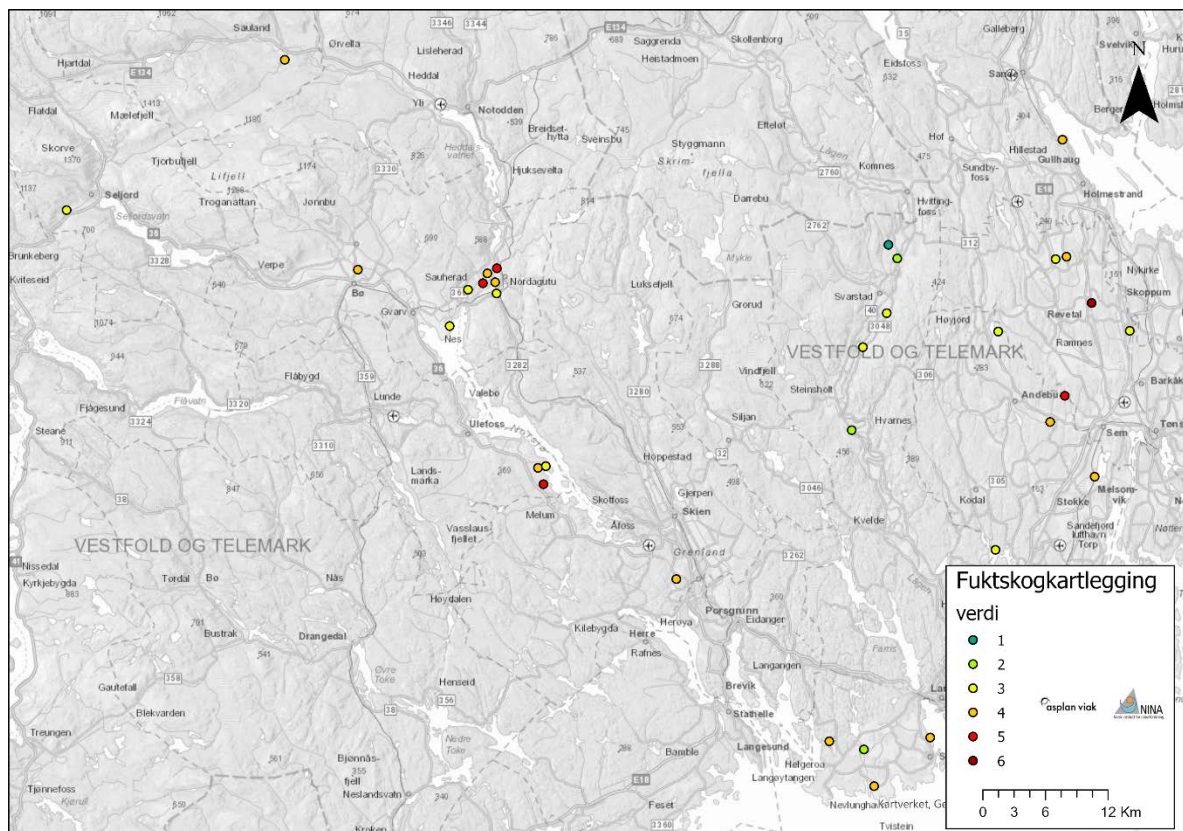
Ravinene kan deles inn i tre hovedtyper;

- (i) ask(-alm-gråor)dominerte typer (gjerne betegnet som or-askeskoger)
- (ii) gråordominerte typer (tidligere betegnet som gråor-heggeskoger)
- (iii) grandominerte skoger (fra lågurt-/storbregne-/høgstaudegranskog til rik grankilde/sumpskog)

Tabell 1. Oversikt over undersøkelsesområdene. FO = Foreslåtte forvaltningsområder. KO = Kjerne-områder/naturtypelokaliteter i skog innenfor FO [i hakeparentes er inkludert KOer som ligger utenfor FO].

LOK_NAVN	verdi	daa FO	ant.KO	kommune	registrant	karakteristikk
<i>Telemark:</i>						
Prestholt	3	235	1	Sauherad	TEB**	raviner
Vegem S	3	512	2	Sauherad	TEB	raviner
Vegem midtre*	5	320	2	Sauherad	TEB, SR	raviner, bratt elveskråning
Vegem N	4	564	3	Sauherad	TEB	raviner
Nordagutu A	5	243	2	Sauherad	TEB, SR	raviner, bratt elveskråning
Nordagutu B	4	416	4	Sauherad	TEB	raviner
Gvåla Ø	3	374	2	Sauherad	TEB	raviner
Bøelva	4	1754	18[20]	Bø	TEB	lang elvestrekn./elveslette
Herretjønn	0		0	Bø	TEB	elvekant
Helgja	4	464	9[10]	Nome	RS	raviner
Langeland	5	297	7	Nome	RS	raviner
Stenstad	3	28	1	Nome	RS	ravine (inntil naturreservat)
Tollnes	4	99	5	Skien	PGI	raviner
Djuve	3	167	3	Seljord	TEB	ravinert, rik morene
Øyan, Flatdal	4	575	5	Seljord	TEB	delta/rasvifter/rasmark
Skarkevje	0		0	Seljord	TEB	elveslette (nær grense til Bø)
Jåmøy V	4	367	1	Tokke	TEB	Tokkeåis delta
Tjørliåsen N	4	250	4	Hjartdal	TEB	bekkekløft/elveterrasse
Sauland	0		[13]	Hjartdal	RM, TEB	elveslette/kant av furumo
Skårnes	0		[3]	Hjartdal	RM	elveslette/ "fastmarksøyer"
<i>Vestfold:</i>						
Skjerven	0		1	Lardal	SV	raviner
Lindsholm N	1	91,2	1	Lardal	SV	raviner
Brufoss (Tanumkollen)	2	115,2	3	Lardal	SV	raviner/bergskråning
Svarstad	0		[1]	Lardal	SV	raviner
Jammerdalshølen	3	247	6	Lardal	SV	raviner
Gåserudåsane Ø	3	143	5	Lardal	SV	raviner
Virgenes	2	101	1	Lardal	PGI	sumpskog
Bergan	0		[2]	Larvik	RS	ravine
Agnesbukta	4	127	3	Larvik	RS	strandskog/eikelund
Hummerbakkfjorden	4	154	2	Larvik	RS	sumpskog
Tveidalen	4	543	16[23]	Larvik	PGI, RS	sumpskog/flommarksskog
Halleelva	3	295	2	Larvik	SV	kildeskog/flommarksskog
Langekilen-Oksverpet	3	40	4	Andebu	PGI	sumpskog/edellauvskog
Illestadvannet	3	490	2	Andebu	SV	sumpskog, rasmark, bøkesk.
Akersvannet	4	344	7	Stokke	SV	sumpskog, eikesk., bøkesk.
Brattås	4	123	2	Stokke	SV, TEB	raviner/bergskrenter
Hengsrud	6	1484	7	Re	SV	raviner, sumpsk., edelløvsk.
Våle prestegård Ø	4	117	2	Re	TEB	ravine (beitet)
Svinevoll-Lærum	3	488	2	Re	TEB	raviner/bergskrenter
Askedal	5	733	5	Re/Sandefjord	SV	bekkedal/myr/bergskrenter
Undrumsdal	3	358	6	Horten	SV	raviner/bergskrenter
Framnes	4	120	3	Holmestrand	SV	nordvendt li

**føtnote Tabell 1: lokaliteter med nasjonal verdi (5 eller 6 poeng) er angitt i fete typer. **forkortelser registranter: TEB=T.E.Brandrud; RS=R.Solvang, PGI=P.G.Ihlen; RM=R.Midteng; SV=S.Vatne, SR=S.Reiso.*



Figur 1. Oversikt over de 35 foreslåtte forvaltningsområdene, med verdisseting fra 1-6 poeng. Røde og mørkerøde prikker (hhv. 5 og 6 poeng) er nasjonal verdi (6 er nasjonal verdi og svært viktig). (Jåmøy V ved Dalen, Tokke i indre Telemark er utenfor kartutsnittet.) (kart: Torbjørn Eidsheim Bøe).

Iblant er hele ravnedalene dominert av den ene eller den andre skogtypen, mens i andre tilfeller kan det være blandinger av disse. Ofte opptrer grana på ravinerygger, mens gråor gjerne kan overta nedover i lia.

På ravinerygger og ravinekanter kan det også opptre andre skogtyper; iblant tørr (sand)furuskog, iblant lågurteikeskog og iblant mer hagemarkspregete områder som kan være dominert av (grove) hasselkratt eller grov eik. Lauvsuksesjoner med mye osp og bjørk kan også forekomme.

Ask-almedominert ravineskog: Edellauvskogs-raviner med mye ask, stedvis mye alm, eller ask-gråordominans opptrer særlig innenfor undersøkelsesområdet i Vestfold, men er også funnet i Telemark, særlig langs Norsjø i Nome. Her opptrer både friske lågurt-askeskogsutforminger på kantene, gjerne ganske rike høgstaudeutforminger i liene, samt kildeutforminger nederst. Aske-dominerte kildeutforminger dominert av skavgras har lenge vært kjent som en sjelden og forvaltningsviktig utforming, og har tradisjonelt vært betegnet som snelle-askeskog (Kielland-Lund 1981, Fremstad 1997) og seinere som varmekjær kildelauvskog (Fremstad & Moen 2001, Jansson mfl. 2011). Denne er nå rødlistet som kilde-edellauvskog (VU). Ifølge Lyngstad mfl. (2018) og Fremstad (1997) kan denne typen deles i en østnorsk askedominert kildeskog (som vi finner i våre raviner), og en vestnorsk svartor-dominert utforming. Slik svartor-dominert kildeskog er nesten ikke funnet i våre raviner i Vestfold-Telemark. De andre askeskogsutformingene høyere opp i ravineskråningene er mindre presist håndtert i vegetasjonsøkologisk litteratur, men er ofte betegnet som or-askeskoger (jf. Fremstad 1997), mens de friskfuktige almeskogene gjerne har

vært betegnet som gråor-almeskoger og rasmark- og ravinealmeskoger. Disse ask-almesko-gene er inkludert i følgende rødlistede naturtyper; frisk, rik edellauvskog (NT) og høgstaude-edellauvskog (VU).

Forekomsten av ask er særlig viktig for det biologiske mangfoldet i or-askeskogen, og asketrærne blir ofte grovere og er mer langlivete enn gråortrærne. Ofte har en del av de grove asketrærne tidligere vært styvet (lauvet). Grove asketrær og askelæger huser mange spesialiserte og rødlistede arter (se kap. 3.3.). Disse forholdene gjør at det er naturlig å betrakte ravineskogen som en (or-)askeskog/edellauvskog, selv om kronedekningen av ask er under 50%. Som en tommelfingerregel har vi regnet de partier som har >25% ask, som or-askeskog. Som regel vil det være et mer eller mindre stort innslag av gråor. Enkelte lokaliteter som Våle prestegård øst i Tønsberg kommune har en nesten rein, grovvokst ask(-alme-)skog. Denne nesten totale mangelen på gråor kan antagelig forklares ved at dette arealet tidligere har vært hevdet som hagemark/beiteskog.

Alm, som i likhet med ask, er et truet treslag med hotspot-status for rødlistearter, inngår i en del av askebestandene vi har registrert i ravinene, men ofte med ganske få og til dels grove, tidligere styvete/lauvete trær. Noen få almedominerte bestander forekommer, men det er uklart hva som skal til for at alm dominerer framfor ask i ravinene. Antagelig har almen et fortrinn i de mest skyggefulle og fuktige ravinene. Almedominerte raviner faller i hovedsak inn under naturtypeutformingen rasmark- og ravinealmeskog. I raviner er nok denne typen mest dominerende i utkanten eller utenfor utbredelsesområdet for ask, f.eks. i en del leir-/siltraviner i Trøndelag.

På grunn av sin sjeldenhet, truethet og status som viktig hotspot-habitat for rødlistede ved-/barkboende sopp, lav og moser (jf. bl.a. Blindheim mfl. 2015), gis velutviklede, intakte or-askeskoger og ask-almeskoger en høy vekt for naturkvalitet/naturverdi, og vi har gitt disse en høyere verdi enn tilsvarende gråor- eller grandominerte bestand. Ask-almedominerte typer inngår også i flere Natura 2000 typer, og har status som svært forvaltningsviktig innenfor EU, bl.a. høyt prioritert i forvaltning og vern i Sverige (Östbrant mfl. 2017).

Gråor-dominert ravineskog: I en del raviner dominerer gråor i friskfuktige skråninger og i bunnen av ravinene, som storbregne-høgstaude-gråorskog, gråor-kildeskog, samt gråordominert flommarksskog nede på flater langs bekk. Sistnevnte er rødlistet som del av skogtypen flomskogsmark (VU). Ofte erstattes gråorskogen av lågurtgranskog oppe på ravineryggene, eventuelt av hassel/eikedominert skog (se disse). Men iblant går gråorskogen helt opp på ravineryggene, som frodige, friske, urterike utforminger, iblant med blåveis og mye liljekonvall. Denne typen kan være resultat av tidligere kulturpåvirkning (hagemark-beiteskog), men virker stedvis å være ganske stabil («semistabil»), trolig pga. særlig rike sedimenter. Også i de mer fuktige partiene i ravinedalene, er gråorskogen ofte antatt å være et suksesjonsfenomen, og at denne skogen over tid vil bli erstattet av granskog (jf. bl.a. Fremstad 1997, Bendiksen mfl. 2008). Disse suksesjonsforholdene er lite undersøkt og dokumentert i detalj, men det synes som gråorskogen har en naturlig og vedvarende dominans i bratte raviner med mye utrasinger; brattskråninger mot større elver (bl.a. flere forvaltningsområder mot elva Saua i Midt-Telemark), samt kildehorisonter med kvikkleire og ofte utrasinger. Her kan gråora oppnå anseelig dimensjoner (nærmere 50 cm i diameter) før den går overende. En del av gråorskogene i ravinene er dog åpenbart unge, og representerer gjengroingsstadier fra tidligere mer eller mindre åpne, beitede raviner.

Mye av ravineskråningene i gråorskogen ligger i grenseland mellom moderat rik storbregneutforming (med skogburkne, geittelg/broddtelg og ormetelg) og noe rikere høgstaudeutforming med innslag av skogsvinerot og nitrofytter som stornesle. Ofte tiltar rikheten nedover i skråningen, med økende fuktpåvirkning. Gråor-kildeskog ved foten av skråningen kan være svært frodig med mannshøy og nesten ugjennomtrengelig nitrofytt-vegetasjon dominert av stornesle og bringebær, og gjerne med mye springfrø, skogstjerneblom, trollurt og maigull. Denne typen er ofte ganske åpen, med dårlig foryngelse, og svært åpne faser inngår nok i naturskogstilstanden her. Større, ferskere utrasinger har pionerfaser med åpen, mosedominert vegetasjon, stedvis med kildeurt og/eller dominans av maigull. Mer stabile kildeskråninger med tettere tresetting

er gjerne dominert av skavgras eller engsnelle og skogsnelle. Gråorkildeskog er knapt behandlet i utredning om rike sump- og klideskoger av Jansson mfl. (2011), og det er anført at boreal kildeløvskog er generelt dårlig utredet. De mindre kildepåvirkede høgstaude(-storbregne)gråorskogene i ravineskråninger tilsvarer det som er beskrevet som lisodegråor-heggeskoger i Bendiksen mfl. (2008), og liknende stabile eller semi-stabile utforminger har en stor utbredelse i snøras-påvirkede fjordsider på Vestlandet og Nordvestlandet.

Flater langs bekk, inkludert større flater ved bekkemøter og små deltaer i møte med større elver, huser gjerne velutviklet strutsevingdominert gråorflomskog. Dette er sedimentasjonsflater med lite humusdannelse og gjerne litt grovere substrat. Strutseving-forekomster finnes også hist og her i kildepåvirket skråning, men lisode-strutsevingtyper (som er beskrevet bl.a. i Fremstad 1997), er meget sjeldne i ravnene. Her er «strutsevingskogen» i all hovedsak begrenset til sedimentasjonsflater. Disse strutsevingskogene er med hensyn til karplanter nokså ensartede, men har ofte rike soppsamfunn, særlig av mykorrhizasopp knyttet til gråor, og kan betraktes som viktige hotspots for artsmangfold. Langs noen av ravinebekkene er skogen utpreget eldst langs bekken, med yngre, mer ensaldret skog oppover i ravinebakkene. Gammelskogspartiene kan være ganske åpne, med mye av gråorstammene som ligger som læger over bekken.

I Vestfold og (Øst-)Telemark er gråora nær sin sørvestgrense som dominant i fuktskog. Imidlertid er dette samtidig også sørvestgrense for større ravinesystem, som i Telemark i hovedsak befinner seg omkring Norsjø. Lengre sørvest i Telemark er det lite raviner. I ravinesystemene ved Landvik i Grimstad (Hommedal prestegårdskog NR), er det dominans av ask-hasselskog i ravnene, stedvis med en stripe svartorsump/kildeskog langs bekken (Brandrud mfl. 2002).

Grandominert ravineskog: Noen raviner er grandominerte. Noen av disse er utpreget ensaldrete, og kan representere første generasjons granskog i disse ravnene, som tidligere antagelig ofte var mer åpne og lauvdominert, den gang da de var hevdet som beiteskog eller hagemark. En del raviner er plantet med gran, inklusive fremmede bartrær. Enkelte raviner har gammel skog og mye (grove) læger i ulike nedbrytningsfaser. Mest utpreget er dette på Øvre Kongerød (Tollnes) i Skien, og Skeiet N (Gvåla Ø) i Midt-Telemark. Denne gammelskogen kan fortsatt være første sterke grangenerasjon her, hvor mye av de eldste lægerene stammer fra tørkesommeren 1975, men enkelte kan ha en lengre historie. Noen av de minst påvirkede ravinesystemene, som f.eks. i brattskråningene ned mot elva Saua i Midt-Telemark, har typisk gran på ravineryggene, og mest gråor i hengebratte partier, men det kan være store lokale variasjoner i grandominans, kanskje knyttet til pulser og kort generasjonslengde på grana i dette miljøet. Grana oppnår stedvis imponerende dimensjoner, og kjemper med opptil 70 cm diameter er observert.

Grana på ryggene tilhører en frisk, ganske nitrofil lågurttype dominert av gjøkssyre og skogsalat, med trollbær og blåveis i rike partier. Der grana dominerer skråninger, er det gjerne et hakk fattigere enn i tilsvarende gråorskog; med typisk småbregne-storbregne-utforminger (mye skogburk-ne, geittelg/broddtelg og ormetelg). Rik grankilde/sumpskog (EN) opptrer stedvis, mest i form av skavgrasdominerte utforminger nederst i lia, og i horisonter der det er permeable breelvsedimenter over, og finere/tettere marine leir-/siltsedimenter under. I overkant er disse horisontene sesongfuktige, iblant med dominans av en spesiell utforming av «furukildeskog». Frodige, nitrofytt-dominerte «kvikkleire»-utforminger er gråordominert, og slike er knapt sett med grandominans.

Kraftig frøspredning fra tilliggende granplantefelt gjør at grana stedvis sprer seg inn i opprinnelig lauvdominerte raviner. Dette er en særlig trussel der det gjennom lengre tid kan ha vært ask-almedominert skog med tilhørende spesielt mangfold. Grana kan skygge ut det opprinnelige artsinventaret, og bidrar også til en forsuring og utarming av jordsmonnet. I slike områder bør det vurderes en skjøtsel med uttak av gran, av hensyn til truede naturtyper og artsmangfold. Samtidig ser vi, særlig i en del rasmarker med mye edellauvskog, at grana har hatt en stedvis betydelig tilbakegang de seinere tiårene, sannsynligvis pga. kraftig tørke og barkebilleangrep etter tørkesommeren i 1975. I slike partier kan det i dag være mye og til dels grove granlæger.

Sandfuruskog: De øvre delene av ravineskråningene har i noen få tilfeller en urterik utforming av sandfuruskog. Disse står nok egentlig hovedsakelig på breelvsedimenter, men kan være blandet med marin silt. Slik skrånende, rik sandfuruskog er en meget sjelden utforming av sandfuruskog (Brandrud & Bendiksen 2014), og er i dette prosjektet registrert i små forekomster i forbindelse med sand-/silt-skråninger langs Bøelva oppstrøms Bø, langs Saua ved Nordagutu og Skogsåi ved Sauland, Hjørtedal, og er for øvrig mest kjent fra Viul-skråningene fra Eggemoen på Ringesøya. Slike brattlendte, rike sandfuruskoger kan være et potensielt levested for kravfulle sandfuruskogsoppper, men dette er foreløpig lite undersøkt.

Hagemark med eik og hassel: Enkelte steder forekommer elementer av lågurveikeskog, eikehage og mer eller mindre rein, rik hasselskog på ravinekanter og i øvre del av ravineskråninger. Her forekommer en del svært grove, hule, gamle eiker (forskriftseiker) og grove, gamle hasselkratt. Som med annen edellauvskog i ravinene, er dette registrert mest i Vestfold, men også flere steder i Nome, Telemark. Dette er gjerne kontinuitetselementer i kantsonene i kulturlandskapet, og det er store verdier knyttet til disse elementene og tilhørende arts mangfold med mange rødlistearter. Dette er elementer som er avhengig av skjøtsel/hevd, og vil være truet av tilgroing/fortetning generelt, og spesielt framvekst av gran. Ut i fra hensynet til biomangfoldet, bør grana holdes unna bestander med gammel eik, samt mer eller mindre reine, gamle hasselbestander.

Flommarksskog

Den utpregete flommarka, dvs. overflommete arealer langs elver og tilhørende flomløp, er i vårt undersøkelsesområde i det alt vesentlige gråordominert. Her kalt for gråorflomskog. Dette skiller seg fra f.eks. flommarksskogen langs Gudbrandsdalslågen, som tidligere er grundig undersøkt av Fremstad (1985). I Gudbrandsdalen er det som regel en sone av pil- og vierkratt ytterst mot elv og flomløp, mens gråorflomskogen okkuperer en mer beskyttet sone innenfor.

Flommarksskog (T30 Flomskogsmark i NiN) er her særlig kartlagt langs Bøelva i Midt-Telemark, og i noen grad langs Hjørtedøla-Heddøla i Hjørtedal, samt i Tokkeåi/Dalåis delta i Bandak. I tillegg til gråordominans er det stedvis en bred ytterst som kan være svartordominert, særlig der det er fattig, grovsteinet mark med dominans av bjørnemoser. På mer beskyttede nivåer kan det opptre flompåvirket lågurtgranskog. På noe mer sandige avsetninger langs elva kan man ha en spesiell utforming av urterik, flompåvirket sandfuruskog, og det er også registrert en særlig rik or-aske-skogsutforming av flommarksskog. De sistnevnte er ikke tidligere omhandlet i litteraturen. Flommarksskogen er godt utredet regionalt, særlig i Gudbrandsdalen (Fremstad 1985) og i Sør-Trøndelag (Fremstad 1981, Klock 1980), men det foreligger lite data fra Vestfold-Telemark. Bendiksen mfl. (2008) foreslår at flommarksskogen prioriteres i skogvernarbeidet, og flomskogsmark er vurdert som truet (VU) i rødlista, men disse typene har vært dårlig kartlagt i Vestfold-Telemark, og lite er vernet som naturreservat.

Mye basert på kartleggingen langs Bøelva kan vi her dele inn flommarksskogen i fire typer; (i) gråor-flomskog, (ii) or-askeflomskog, (iii) flompåvirket lågurtgranskog, og (iv) flompåvirket, rik sandfuruskog. De to sistnevnte har mindre av fuktkrevende (sump)planter, er mindre flompåvirket og kan betraktes som sesongfuktige.

Gråorflomskog: Dette er den dominerende utformingen av flommarksskog langs elvene i midtre og indre deler av Telemark. Gråor dominerer, i blant med et lite innslag av istervier, gråselje, hegg og i ytterkant iblant med svartor. Gråorskogen opptre ofte som en smal bred mot elva, samt på bredere flater av flommark, ofte langs flomløp og mellom flomløp og elveløp. Langs elveløpet er gråorflomskogen preget av grovt stein-grussubstrat, samt stedvis sedimentasjon av noe finmateriale. Her er det ofte svært tynt humuslag, og dominans av ulike mosearter, f.eks. palmemose, krusfagermose, lundveikmose, lundmoser, mfl., ofte med innslag av pionermoser, som ofte har en større plass på mer eller mindre åpne elveøyre ute i løpet.

Innover fra løpet, og spesielt rundt bakevjer, flomløp og flomdammer er det mer sedimentasjon av finmateriale, og vegetasjonen er artsrik og kan ha innslag av mer kravfulle arter som slyngsøtvier og klourt, samt utpreget fuktkrevende arter som skogsivaks. Partier av flommarka omkring

evjer og flomløp har tidligere vært beitede fuktenger som nå er i gjengroing. Disse kan ofte ha rester av en artsrik fuktengvegetasjon, samt med kvasstarr-belter mot elveløp. Partier langs elv/flomløp kan ha eldre skog som i dag er i ferd med å oppnå naturskogspreget, bl.a. med mye liggende stammer (flom-velt) med vegetativ foryngelse fra stammene, men lite død ved/læger.

Or-askeflomskog: En forekomst med meget rik or-askeskog på flommark ble funnet langs Bøelva (ved Gvålaåsen). Her er det helt spesielle topografisk-økologiske forhold, med kombinasjon av rike sig, flompåvirkning, samt noe sesonguttørking, som gir en særlig rik utforming med mye blåveis, lågurter som markjordbær, skogfiol, kombinert med sumpplanter som skogstjerneblom, vendelrot og storklokke. Denne typen svært rik or-askeskogsfloamark er ikke beskrevet fra Norge tidligere. Generelt er askeskog i flommark lite beskrevet fra Norge, men forekommer stedvis som bekkekant-vegetasjon med mer eller mindre flommarkspreget. Innenfor EU er dette en egen Natura 2000 naturtype (flommarksskog med svartor og ask).

Flompåvirket lågurtgranskog: Langs Bøelva er det flere steder en artsrik, åpenbart noe sesongfuktig lågurtgranskog. Disse bestandene opptre elvenært, på litt høyere nivåer enn gråorskogen, men bør antagelig regnes som flommarksskog. Det er imidlertid usikkert hvor lenge det har vært granskog her, og hvor stabile disse granbestandene er. Stedvis har disse et visst sesongfuktig kalkskogspreget, bl.a. med mye blåveis, og det er generelt nesten ikke sumpplanter her. Derimot kan det på enkelte flommarker også forekomme mindre flompåvirket, våt granskog omkring dammer og i våte forsenkninger. Dette representerer overgangstyper mot rik gransumpskog.

Flompåvirket sandfuruskog: På lavtliggende finsandsedimenter på elvesletter (Hørteåi-Bøelva) og delta (Tokkeåis delta ved Dalen), har vi registrert en sjelden utforming av sandfuruskog, som pga. tidvis påvirkning fra rikt grunnvann og flomvann har en urterik utforming, med innslag av lågurter som markjordbær, skogfiol, skogsvever og blåknapp. En slik grunnvanns- og flompåvirket, rik sandfuruskogstype er knapt beskrevet tidligere, og antas derfor å være meget sjelden.

3.2 Andre skogtyper kartlagt 2019

Annen edellauvskog (ikke-fuktskog)

Brattlendt, berglendt edellauvskog ble registrert utenfor ravinesystemene først og fremst langs S-N-gående bergkanter i lavaplatå i Vestfold, samt i SV-vendte skråninger langs Bøelvas sprekke-dal ved Folkestad bru. I Vestfold ble det registrert mye rik bøkeskog, mest fattig lågurtbøkeskog, men også noe rikere lågurtutforming, stedvis flersjiktet skog med en del eldre trær. I rasmarkspregete rombeportyr-basaltskråninger i Vestfold ble det også registrert mange småflekke av lågurteikeskog, noe rik rasmarkslindeskog på framstikkende bergknauser/bergheng, samt rik, friskfuktig rasmarks ask-almeskog, og de to sistnevnte typene ble registrert også i Midt-Telemark (Bøelva) og i Nome. I Seljord ble det også registrert alm-askeskoger (bl.a. på rasvifter/bekkevifter) av en frodig, friskfuktig type som er typisk for Seljord-Hjartdal-området.

Det er stedvis ganske store verdier knyttet til disse forekomstene, som i stor grad ligger i tilknytning til ravineskog, eller til andre fuktskogselementer, og det er viktig at forvaltningen av disse sees i sammenheng. Flere steder utgjør registreringene i 2019 en verdifull supplering til tidligere, fylkesvise edellauvskogsregistreringer. Alle disse skogtypene er for øvrig del av de rødlistede «samlenaturtypene» lågurtedellauvskog (VU) og frisk, rik edellauvskog (NT).

Andre skogtyper

Flere andre skogtyper ble registrert i fuktskogsprosjektet, bl.a. i forbindelse med elvenære kanter/skråninger av furumoer (på breelv-sedimenter) med rikere sandfuruskog, elementer av rik, gammel lågurtgranskog i tilknytning til bekkekløfter/sprekkedaler (Hjardal, Tønsberg, Sandefjord), samt berglendt, sesongfuktig lågurtfuruskog og dødvedrik lågurtgranskog med mye hassel og stedvis grov osp i brattskråningene mot Bøelva ved Gvålaåsen. Flere av disse inngår i rødlistede skogtyper, og har bidratt til å trekke opp den totale verdien og bidra til en mer robust arrondering av flere av fuktskogsområdene.

3.3 Rødlistede naturtyper

Rødlistede naturtyper ble funnet i de aller fleste foreslått forvaltningsområdene, og innenfor de fleste naturtypelokalitetene/kjerneområdene. Innenfor ravinesystemene og langs elveslettene ble det i regelen funnet tette mosaikker/småflekker og linjedrag av flere rødlistede naturtyper. Dette har gjort det svært vanskelig og stedvis umulig å utfigurere hvert enkelt areal av hver ulik rødlistet naturtype, spesielt fordi enkelte økologisk og artsmangfoldmessig velavgrensede skogtyper som or-askeskog og ravine-almeskog befinner seg innenfor flere ulike rødlisteenheter som vanskelig lar seg avgrense. Dette har ført til at vi har naturtypelokaliteter i raviner og langs elver med mosaikker bestående av opp til fire forskjellige rødlistede naturtyper innenfor hver lokalitet.

I alt 11 rødlistede skogtyper ble registrert innenfor prosjektet, hvorav 7 typer er fuktskogstyper, hjemmehørende bl.a. i raviner. Det ble registrert 207 forekomster av rødlistede skogtyper. Av disse var det flest edellauvskogsutforminger (i alt 121 forekomster). Flest forekomster ble det registrert av rødlistetypene *høgstaude-edellauvskog* (VU) og *frisk, rik lågurtedellauvskog* (NT), hhv. 36 og 34 forekomster. Disse opptrådte i form av or-askeskog og rasmark- og ravine-almeskog, som begge normalt opptrer både på frisk lågurt- og høgstaudemark innenfor ravinene (vanskelig å skille), og begge disse rødliste-enhetene ble gjerne registrert innenfor samme kjerneområder. Videre ble det innenfor kjerneområdene registrert mange forekomster av *kilde-edellauvskog* (VU) (25) og *tørrere lågurtedellauvskog* (VU) (26). Den siste ble i det alt vesentligste registrert utenfor ravinene, og kan betraktes som en type som ikke tilhører fuktskogene.

I tillegg til edellauvskogen, ble det registrert svært mange forekomster av *flomskogsmark* (VU) (27), de fleste i form av gråorflomskog (eneste gråorskogstype som er på rødlista). *Rik svartorsumpskog* og *rik gransumpskog* er begge registrert med 17 forekomster, og *høgstaudegranskog* (NT) med 15 forekomster, alle disse i tilknytning til fuktskoger. Til sist er det registrert noen få forekomster av tørre, rike barskogstyper; *sandfuruskog* (NT) (8), *kalk- og lågurtfuruskog* (VU) (1) og *kalkgranskog* (VU) (1), innenfor de områdene vi skulle undersøke.



Figur 2. Flomskogsmark (VU) var en av de truede skogtypene som ble registrert på mange lokaliteter (27 lok.), ofte i form av gråorflomskog på flater langs ravinebekk, her med hegg i tresjikt og strutseving som dominerende i feltsjikt (Evju-Kise, Gvarv; foto: TEB).

3.4 Kunnskapsstatus: Nye versus gamle, kjente naturtypelokaliteter

Våre resultater indikerer at kartlegging av rike fuktskoger, så vel som annen rikskog inkludert edellauvskog langt fra er uttømmende i Vestfold-Telemark. Generelt virker det som kartleggingsdekningsgraden for fuktskog før våre registreringer var på <30%. For ravinesystemene er antall naturtypelokaliteter mer enn fordoblet i med kartleggingen i 2019, og vårt anslag er at kartleggingsgraden i ravineskog i Telemark nå er >70% og i Vestfold >60%, men for rik fuktskog/ rik sump- og kildeskog generelt, er dekningsgraden trolig fortsatt <40%.

Kunnskapsstatus Telemark:

Ravinesystemer: Velutviklede, intakte ravinesystemer finnes i Telemark i all hovedsak omkring Norsjø, og mest i Nome og Midt-Telemark. I vårt prosjekt hadde vi til sammen 8 større undersøkelsesområder i ravinesystemer i Nome og Midt-Telemark. Det ble funnet store naturverdier i alle disse områdene.

I alt ble det registrert 36 kjerneområder/naturtypelokaliteter i skog i disse ravinesystemene (18 lokaliteter i Nome, 18 i Midt-Telemark). Av disse var 21 nye lokaliteter, hvorav 6 lokaliteter med A-verdi (4 i fuktskog, 1 i rasmarks-edellauvskog, 1 i rik sandfuruskog). Det ble funnet 10 nye lokaliteter i ravinene i Nome, og 11 i Midt-Telemark (hvorav 9 i Sauherad). Dette innebærer at ca. 60% av lokalitetene var nye, dvs. at totalt antall kartlagte lokaliteter er mer enn en fordoblet. Arealmessig innebærer også den nye kartlegging minst en dobling. Særlig i Sauherad ble det registrert svært store, nye arealer. Siden de oppgitte undersøkelsesområdene dekker de fleste, større, intakte ravinesystemene i Telemark, antar vi at en stor andel av ravinedalene med tilhørende fuktskoger nå er kartlagt. Mens kartleggingsgraden før prosjektet har vært omtrent 30(-40)%, antas den nå å være økt til >70%.

Flommarker/elvesletter/deltaområder: Elvesletter og deltaområder er i Telemark i 2019 undersøkt langs Bøelva i Midt-Telemark, Hjartdøla-Heddøla i Hjartdal, Flatdal i Seljord og Tokkeåis delta i Bandak i Tokke. Alle disse områdene hadde en viss naturtype-kartlegging fra før, men bortsett fra undersøkelsesstrekningen langs Bøelva, så hadde selve elvesletta lite relevante data fra tidligere. Både Tokkeåis delta, Flatdalsåni og Hjartdøla-Heddøla hadde store naturtype-polygoner langs elva og på elvesletta, men det var registrert få/ingen data om naturtyper og dermed lite grunnlag for verdisetting. Disse store polygonene representerer ikke-kvalitetssikrede første-generasjons kartlegging av naturtyper, som bare gir en indikasjon på arealer som burde vært undersøkt nærmere. Det er imidlertid vanskelig å vurdere hvor mye kartlegging av flommarker på elvesletter og deltaer det gjenstår i Telemark. Heddølas elveslette i Notodden, inkludert delta i Heddalsvatnet er eksempler på arealer som er grundig kartlagt tidligere.

Andre sump- og kildeskogsområder: I foreliggende kartleggingsoppdrag ble det nesten ikke inkludert andre typer fuktskoger. Rikere sump- kilde- og strandskoger (Jansson m. fl. 2011; tilsvarende V2 og V8 i NiN 2.0; Halvorsen mfl. 2016) knyttet til fuktige forsenkninger, bekkedrag/bekkemøter og langs innsjø- og havstrender var nesten ikke inkludert i oppdraget. I Telemark har slike fuktskoger til nå generelt vært svært lite kartlagt. Ifølge Jansson (2012) var det pr. 2012 bare registrert 82 lokaliteter med rik sump- og kildeskog etter kvalitetssikring i hele fylket. Til sammenlikning var det registrert 336 slike lokaliteter i Akershus, og det er ingen grunn til å anta at antallet i Telemark er lavere enn i Akershus. I noen kommuner er det åpenbart at rike sumpskoger har vært lite prioritert i kartleggingen. I en sammenlikning av MiS- og naturtype-kartlegging fra 2008, ble det nesten ikke funnet angivelse av sumpskoger hverken som MiS-biotoper eller naturtypelokaliteter i Nome (A- og B-områder) og Drangedal (A-områder) (Brandrud & Sverdrup-Thygeson 2008). Tilsvarende, ble det i Seljord nesten ikke registrert rik sumpskog i MiS-kartlegging (Kiland 2007). Men åpenbart finnes det fuktige forsenkninger og bekkekanter med rik sumpskog også i de nevnte kommuner. Spesielt under marin grense er tettheten av rik sumpskog, og særlig av rik svartorsumpskog (VU) etter alt å dømme betydelig, selv om mye her har blitt grøftet ut og tilplantet med gran (Lyngstad mfl. 2018). I forbindelse med rødlistevurderinger av naturtyper i 2018, ble det gjort en gjennomgang av kjente forekomster og vurdering av aktuelle arealer for

saltpåvirket svartorstrandskog i enkelte kommuner. Det er registrert ca. 30 forekomster av svartorstrandskog i nedre Telemark (Kragerø, Bamble og Porsgrunn; inkludert små forekomster innenfor naturtypelokaliteter med andre hovednaturtyper). Med mørketall ble det anslått at det reelle tallet i nedre Telemark av svartorstrandskog kan være størrelsesorden 60 lokaliteter (jf. Lyngstad mfl. 2018). Tilsvarende tall ble funnet i kystsonen i Telemark for rik svartorsumpskog, noe som indikerer at det bare for svartorsump- og strandskog i kystsonen trolig finnes > 100 lokaliteter. Et meget grovt anslag kan være at det forekommer størrelsesorden (800-)1000 lokaliteter av rik sump- og kildeskog i Telemark totalt. I så fall var det før vårt prosjekt i 2019 under 10% av rik sump- og kildeskoger kartlagt i Telemark. En utfordring med videre kartlegging av rike sump- kilde- og strandskoger er at svært mange av forekomstene utgjør små, fragmenterte arealer, og for å oppnå større, robuste forvaltningsarealer, må antagelig denne kartleggingen kombineres med kartlegging av andre, rike naturtyper.

Andre skogtyper: Under vårt arbeid i 2019 har vi sett eksempler på større kunnskapshull også for kartlegging av andre skogtyper, og selv for viktige skogtyper som edellauvskog, der det har vært en fylkesvis, skreddersydd kartlegging over flere år (jf. Blindheim m. fl. 2015). For eksempel i Seljord, der det er laget en god kunnskapsoversikt over rike skogtyper basert på MiS-kartlegging (Kiland 2007), er det en rekke rike edellauvskoger som ikke er fanget opp i naturtype-kartlegging f.eks. på solsida langs Seljordsvatnet, i Flatdal, samt i Kilebygda.

Kunnskapsstatus Vestfold:

Ravinesystemer (med tilliggende lavabergskrenter): I Vestfold har mye av kartleggingen av ravinesystemer vært preget av en tidlig førstegenerasjons-naturtypekartlegging, der det foreligger lite naturfaglig dokumentasjon som grunnlag for klassifisering, avgrensning og verdisetting. Mange, lange bekkedrag har vært utfigurert, men med lite/ingen dokumentasjon. Med foreliggende fuktskogsregistrering er 12 ravinesystemer godt kartlagt og dokumentert, men det er vanskelig å vurdere dekningsgraden i kartlegging. De lavereliggende delene av Vestfold har større arealer med marin leire enn de lavereliggende delene av Telemark, og det er trolig en del kartleggingshull. Vi anslår en noe lavere dekning enn Telemark; at >60% av de rimelig intakte, velutviklede ravinesystemene nå er godt naturtypekartlagt i Vestfold.

Flommarker/elvesletter/deltaområder: Flommarksskog inngikk i liten grad i oppdraget, og ble nesten ikke kartlagt i Vestfold i 2019. Viktigere flommarksarealer er bare notert i forvaltningsområdene Tveidalen og Hallelva i Larvik (**Tabell 1**). Det ble kartlagt en del arealer på Lågens elveslette, men dette var i hovedsak ravinesystemer. Det er på dette grunnlag vanskelig å vurdere kunnskapsstatus og kartleggingsdekning for flommarksskog i Vestfold, innenfor rammene av dette prosjektet.

Andre sump- og kildeskogsområder: Ifølge Jansson (2012), var det pr. 2012 Vestfold og Akershus som hadde flest rik sump- og kildeskogsområder kartlagt og kvalitetssikret (hhv. 186 og 336 lokaliteter). Vestfold har en stor tetthet av sumpskoger, f.eks. i Larvik, der vi også registrerte enkelte større, rike, kystnære svartorsumpskoger i 2019. Bare av svartorstrandskog er det ifølge Naturbase et tyvetalls kjente lokaliteter som inneholder denne naturtypen i Larvik. Det virker rimelig å anta at Vestfold som Telemark huser til sammen størrelsesorden (800-)1000 sump- og kildeskoglokaliteter. I så fall var kartleggingsdekningen før 2019 <20%, og etter vår kartlegging 2019 fortsatt antagelig <30%. Men det gjelder her som for Telemark; mange ikke-kartlagte lokaliteter er sannsynligvis små, fragmenterte, og kanskje ikke egnet for å fange opp i en tematisk fuktskogskartlegging.

3.5 Artsmangfold og rødlistearter

Det er til sammen registrert 93 rødlistearter innenfor fastsittende organismegrupper samt insekter i undersøkelsesområdene i fuktskogsprosjektet i Vestfold-Telemark (**Tabell 2**). Dette er i det alt vesentlige truede og nær truede arter, og vi bruker «rødlistearter» som samlebetegnelse for disse i fortsettelsen. I tillegg er det et titalls rødlistede fuglearter som er funnet hekkende eller meget sannsynlig hekker innenfor undersøkelsesområdene. I alt 61 rødlistearter er registrert i kartleggingsområdene Vestfold, mens det i Telemark er tilsvarende funnet 49 rødlistearter. Det er registrert flest rødlistede arter av vedboende sopp (39 arter), dernest lav (12 arter), så jordboende sopp (11) og insekter (11), og minst karplanter (10) og moser (7). Flertallet av rødlistefunn er registrert av oss i 2019, men dette tallet inkluderer også mange tidligere registreringer. Men generelt har det vært lite artsregistreringer i fuktskogene i Vestfold-Telemark så vel som i andre fylker tidligere. Områdene i Vestfold var før 2019 gjennomgående noe bedre kartlagt mht arter enn områdene i Telemark, og spesielt var de jordboende soppene stedvis grundig registrert i Vestfold, av Per Marstad og medarbeidere. Våre artsregistreringer i 2019 må betraktes som stikkprøver, med vekt på noen potensielt særlig rike områder, slike som arealer med gammel alm, ask og eik i Vestfold, ditto i Nome, samt gammel oreskog langs Saua i Midt-Telemark.

Av de foreslåtte forvaltningsområdene framstår *Hengsrud (Verpelve-Dalselva)* i Tønsberg (tidligere Re) kommune, Vestfold som den rikeste enkeltlokaliteten. Her ble det registrert hele 29 rødlistearter, hvorav de aller fleste treboende. Her er det særlig elementet av arter knyttet til gammel alm og et rikelig tilfang av almelæger som utmerker seg. I *Askedalen* på grensa mellom Sandefjord og Tønsberg/Re og er det registrert 18 rødlistearter, hvorav en del jordboende sopper registrert av Per Marstad og medarbeidere, knyttet til rik lågurtbøkeskog og lågurt-eikeskog, samt en del vedboende arter knyttet til læger av gran. I Telemark er det registrert flest rødlistearter i forvaltningsområdet *Bøelva* med til sammen 17 fastsittende arter (karplanter, moser, lav, sopp, elvemusling), samt et drøyt titalls rødlistede fuglearter med antatt viktige funksjonsområder langs elva. Dette forvaltningsområdet er stort og langstrakt, og ikke spesielt grundig artskartlagt.

En bemerkelsesverdig liten andel av de 93 rødlisteartene i forvaltningsområdene kan sies å ha en preferanse for fuktskoger i betydningen (rike) sump- og kildeskoger og flommarksskoger. En del er funnet i tørrere skogtyper, og av de som er funnet i raviner og annen fuktskog er det få som synes å ha en sterk tilknytning til fuktskoger. Sett bort i fra de to truede treslagene alm og ask, er det ingen av de registrerte rødlistede karplantene som kan sies å ha noen fuktskogstilknytning; dette er arter som opptrer mer tilfeldig i vårt materiale, enkelte dog med en tilknytning til åpne våtmarksmiljøer, som myr og fukteng. Tilsvarende er de registrerte rødlistemosene i forvaltningsområdene i hovedsak tilknyttet andre miljøer, dog er det her enkelte vannmoser som opptrer langs flommarker. En epifyttisk moseart (pelsblæremose *Frullania bolanderi* VU) skiller seg ut her som en potensiell fuktskogsart (se under). Det er samme forhold for de jordboende soppene (jordsaprotrofer/strøsopper og mykorrhizasopper), alle de 12 registrerte artene har sine tyngdepunkter utenfor fuktskogene. Det nærmeste vi kommer en fuktskogsart er antagelig gulbrun narrevokssopp *Camarophyllopsis schulzeri* (NT), som har sine fleste norske forekomster i beite- og slåttemark, men som antagelig også har et viktig voksested i rike (tidligere beitede?) ravineskoger, særlig med askeskog. Kun innenfor gruppene vedboende sopp og epifyttiske lav finner vi i vårt materiale en del arter som kan sies å ha en tilknytning til fuktskoger, selv om få ser ut til å være habitatspesifikke fuktskogsarter.

Over halvparten av rødlisteartene registrert i de foreslåtte forvaltningsområdene er vedboende og barkboende/epifyttiske, med hele 39 arter av vedboende sopp og 13 epifyttiske lavarter. Mange av disse er knyttet til gamle lauvtrær (stammer, læger), og spesielt mange er knyttet til gammel alm, ask og eik. Artene knyttet til alm og ask kan sies å være mer og mindre typiske fuktskogsarter, som i vårt materiale er knyttet mest til fuktige ravinedaler, samt tilliggende rasmarker. Hele 15 av de vedboende soppartene i forvaltningsområdene har en sterk tilknytning til granlæger eller i noen tilfeller furulæger, og fire av de epifyttiske lavartene har også en sterk tilknytning til bartrær. Enkelte av de vedboende soppene på gran, som rosenkjuke *Fomitopsis rosea* (NT) og svartsoneskjuke *Phellinus nigrolimitatus* (NT) er blant de vanligste rødlisteartene i

materialet, og trives åpenbart i f.eks. ravineskoger og tilliggende rasmarker, men de er vel så vanlige i andre, tørrere granskogstyper, og kan ikke sies å ha noen preferanse for fuktskog.

Våre resultater kan tyde på at det finnes forholdsvis få habitatspesifikke, rødlistede fuktskogsarter (sump-kildeskog- og flommarksarter), men mangelen på slike i vårt materiale kan også tyde på at de (i) er vanskelig å finne, og (ii) at disse har sine tyngdepunkter i andre områder enn de hovedsakelig boreonemorale-sørboreale områdene undersøkt i Vestfold-Telemark. Nedenfor er noen av våre mer interessante funn nærmere kommentert.

Epifyttiske lav og moser: Av epifyttiske lav ble det gjort flere bemerkelsesverdige funn, særlig på grov alm og ask i Vestfold. Av arter knyttet til dette elementet, kan nevnes en rekke funn av klosterlav *Biatoridium monasteriense* (NT), samt flere funn av almelav *Gyalecta ulmi* (NT) og bleik kraterlav *Gyalecta flotowii* (VU). Langs Bøelva i Midt-Telemark er det gjort flere funn på ask, gråor og selje av den meget sjeldne edellundlav *Bacidia laurocerasi* (VU), som her ser ut til å ha et nasjonalt kjerneområde, så vel som i deler av Vestfold (der den opptre mest på gammel bøk). Rødlistede knappenålslav som bleikdoggnål *Sclerophora pallida* (NT) er også funnet flere steder, både i Nome-Midt-Telemark og Tønsberg-Larvik. Nevnes kan også funn av den epifyttiske pelsblæremose *Frullania bolanderi* (VU) i rik, gammel oresumpskog/kildeskog i Midt-Telemark. Det virker som Hjartdal-Notodden-Midt-Telemark utgjør et kjerneområde for denne arten, der den opptre både i raviner, flommarksskog og bekkekløfter.

Vedboende sopp: Av denne gruppen ble det funnet særlig mange interessante arter på grove stammer av alm, som også er det rikeste treslaget når det gjelder spesialiserte, habitatspesifikke vedboende sopparter inkludert rødlistearter (jf. Gaarder mfl. 2011). Særlig i Vestfold, der det ble registrert mest (grov) alm, ble det gjort flere interessante funn i 2019, bl.a. flere funn av almeskin *Granulobasidium vellereum* (VU) og en rekke funn av almekullsopp *Hypoxylon vogesiacum* (NT). Sistnevnte ble også funnet i raviner i Nome, samt langs Bøelva. Videre ble det i 2019 i Vestfold gjort flere funn på to lokaliteter ved Hengsrud av «safransnyltekkule» *Chlorostroma vestlandicum* (EN; **Figur 3**.) Dette er liten kjernesopp/kullsopp som snylter på almekullsopp som igjen vokser på et rødlistet treslag (alm)! *Chlorostroma vestlandicum* er i tillegg en ytterst sjelden, norsk artsvarsart; hittil funnet kun på Vestlandet. Arten er inkludert på den globale rødlista. Funnene i Vestfold er altså de første på Østlandet, og dette må nok ansees som de mest bemerkelsesverdige funnene vi gjorde i fuktskogprosjektet 2019.



Figur 3. Safransnyltekkule *Chlorostroma vestlandicum* (CR) ble funnet på 4 (del)lokaliteter på Hengsrud ved Verpelva, Tønsberg. Arten er kun kjent fra Norge, og tidligere bare funnet på Vestlandet. Den er ny for Østlandet. Arten sees som svarte puter på bildet. Ett eksemplar er gjennomskåret, og avslører det safrangule kjøttet. Arten snylter på almekullsopp som sees som mørke, rosabrune skorper (foto: SV).

Tabell 2. Oversikt over alle rødlistearter funnet innenfor undersøkelsesområdene i hhv. Telemark og Vestfold. Enkelte gamle funn (fra før 1970) som antas å ha utgått, er ikke inkludert. Ant. lok = antall lokalitetsvise forekomster (mest knyttet til naturtypelokaliteter/kjerneområder, men enkelte funn er også fra lok. utenfor kjerneomr.).

Organisme gruppe	Vitenskapelig navn	Norsk navn	RL	Ant.lok Telem	Ant.lok Vestf
Karplante	<i>Carex hartmannii</i>	Hartmansstarr	VU	1	
Karplante	<i>Campanula cervicaria</i>	Stavklokke	NT	1	
Karplante	<i>Dactylorhiza majalis</i> var. <i>sphagnicola</i> (<i>D. traunsteineri</i>)	Smalmarihånd	VU		1
Karplante	<i>Fraxinus excelsior</i>	Ask	VU	ca. 40	ca. 40
Karplante	<i>Gentiana pneumonanthe</i>	Klokkesøte	VU	1	
Karplante	<i>Hammarbya paludosa</i>	Myggblom	NT		1
Karplante	<i>Malus sylvestris</i>	Villapal	VU		1
Karplante	<i>Silene nutans</i>	Nikkesmelle	NT		1
Karplante	<i>Taxus baccata</i>	Barlind	VU		2
Karplante	<i>Ulmus glabra</i>	Alm	VU	ca. 15	ca. 35
Moser	<i>Buxbaumia viridis</i>	Grønnsko	NT	2	2
Moser	<i>Fissidens exilis</i>	Grøftelommemose	NT	1	
Moser	<i>Fissidens pusillus</i>	Grannlommemose	VU	1	
Moser	<i>Frullania bolanderi</i>	Pelsblæremose	VU	3	
Moser	<i>Hygroamblystegium varium</i>	Flokekrypmose	NT	1	
Moser	<i>Hygrohypnum subeugyrium</i>	Skogsbekkemose	DD	1	
Moser	<i>Neckera pennata</i>	Svøpfellmose	VU		3
Lav	<i>Alectoria sarmentosa</i>	Gubbeskjegg	NT	1	
Lav	<i>Bacidia laurocerasi</i>	Edellundlav	VU	2	1
Lav	<i>Biatoridium monasteriense</i>	Klosterlav	NT		8
Lav	<i>Bryoria nadvornikiana</i>	Sprikeskjegg	NT	1	
Lav	<i>Chaenotheca laevigata</i>	Taiganål	VU	1	
Lav	<i>Chaenotheca gracilentia</i>	Hvithodenål	NT		1
Lav	<i>Evernia divaricata</i>	Mjuktjafs	VU	1	
Lav	<i>Gyalecta flotowii</i>	Bleik kraterlav	VU		2
Lav	<i>Gyalecta ulmi</i>	Almelav	NT	2	2
Lav	<i>Phlyctis agelaea</i>	Øyekrittav	VU		2
Lav	<i>Sclerophora farinacea</i>	Blådoggnål	VU	1	
Lav	<i>Sclerophora nivea</i>	Bleikdoggnål	NT	3	3
Lav	<i>Usnea longissima</i>	Huldrestry	EN	1	
Sopp (vedb.)	<i>Amylocorticium subincarnatum</i>	Rosenjodskinn	EN	2	
Sopp (vedb.)	<i>Antrodiella citrinella</i>	Gul snyltekjuke	VU	2	4
Sopp (vedb.)	<i>Auricularia mesentrica</i>	Skrukkeøre	NT		8
Sopp (vedb.)	<i>Camarops tubulina</i>	Grankullsopp	NT		1
Sopp (vedb.)	<i>Ceriporia excelsa</i>	Fagerkjuke	NT		2
Sopp (vedb.)	<i>Chlorostroma vestlandicum</i>	Safransnyltekule	CR		2
Sopp (vedb.)	<i>Crustoderma dryinum</i>	Rustskinn	VU	1	

Sopp (vedb.)	<i>Dentipellis fragilis</i>	Piggskorpe	NT		1
Sopp (vedb.)	<i>Fistulina hepatica</i>	Oksetungesopp	NT		2
Sopp (vedb.)	<i>Flammulina fennae</i>	Blek vintersopp	NT	1	
Sopp (vedb.)	<i>Fomitopsis rosea</i>	Rosenkjuke	NT	17	1
Sopp (vedb.)	<i>Granulobasidium vellereum</i>	Almeskinn	VU		5
Sopp (vedb.)	<i>Grifola frondosa</i>	Korallkjuke	VU		1
Sopp (vedb.)	<i>Hericium coralloides</i>	Korallpiggsopp	NT		1
Sopp (vedb.)	<i>Hymenochaete ulmicola</i>	Almebroddsopp	VU	1	3
Sopp (vedb.)	<i>Hypoxylon vogesiacum</i>	Almekullsopp	NT	3	11
Sopp (vedb.)	<i>Junghuhnia collabens</i>	Sjokoladekjuke	VU	1	
Sopp (vedb.)	<i>Mycoacia aurea</i>	Gullvokspigg	NT	1	1
Sopp (vedb.)	<i>Mycoacia fuscoatra</i>	Mørk vokspigg	NT		1
Sopp (vedb.)	<i>Osteina (Spongiporus) undosa</i>	Bølgekjuka	NT	7	12
Sopp (vedb.)	<i>Pachykytospora tuberculosa</i>	Eikegreinkjuka	NT		2
Sopp (vedb.)	<i>Perenniporia medulla-panis</i>	Eikedynekjuka	VU		1
Sopp (vedb.)	<i>Phellinus nigrolimitatus</i>	Svartsonekjuka	NT	3	8
Sopp (vedb.)	<i>Phlebia centrifuga</i>	Rynkeskinn	NT	6	
Sopp (vedb.)	<i>Phlebia coccineofulva</i>	Fagervoksskinn	EN		1
Sopp (vedb.)	<i>Phlebia serialis</i>	Tyrivoksskinn	VU	1	
Sopp (vedb.)	<i>Pholiota elegans</i>	Fagerskjellsopp	DD		1
Sopp (vedb.)	<i>Polyporus badius</i>	Kastanjestilkkjuka	VU	1	4
Sopp (vedb.)	<i>Polyporus tuberaster</i>	Knollstilkkjuka	NT	5	1
Sopp (vedb.)	<i>Postia guttata</i>	Dråpekjuka	VU	1	
Sopp (vedb.)	<i>Pseudomerulius aureus</i>	Flammenettskinn	NT		1
Sopp (vedb.)	<i>Pycnoporellus fulgens</i>	Flammekjuka	EN	2	
Sopp (vedb.)	<i>Radulodon erikssonii</i>	Ospepigg	VU	1	
Sopp (vedb.)	<i>Rhodotus palmatus</i>	Ferskenpote	EN		1
Sopp (vedb.)	<i>Sidera lenis</i>	Tyrikjuka	NT	1	
Sopp (vedb.)	<i>Skeletocutis brevispora</i>	Klengekjuka	VU		2
Sopp (vedb.)	<i>Skeletocutis jelicii</i>	Prikkporekjuka	EN	1	
Sopp (vedb.)	<i>Skeletocutis ochroalba</i>	Hettekjuka	DD		1
Sopp (vedb.)	<i>Xylobolus frustulatus</i>	Ruteskorpe	NT		1
Sopp (jordb.)	<i>Camarophyllopsis schulzeri</i>	Gulbrun narrevoks-sopp	NT		1
Sopp (jordb.)	<i>Clitocybe trulliformis</i>	Eseltraktsopp	NT	1	
Sopp (jordb.)	<i>Cortinarius cinnabarinus</i>	Sinoberslørsopp	VU		1
Sopp (jordb.)	<i>Entoloma cf. strigosissimus</i>	Bustrødsopp	NT		1
Sopp (jordb.)	<i>Hygrophorus russula</i>	Kremlevokssopp	NT		2
Sopp (jordb.)	<i>Lactarius acris</i>	Rosamelkriske	NT		1
Sopp (jordb.)	<i>Lactarius azonites</i>	Eikerøykriske	VU		1
Sopp (jordb.)	<i>Lactarius pterosporus</i>	Rosakjøttriske	VU		1
Sopp (jordb.)	<i>Lepiota castanea</i>	Kastanjeparasollsopp	NT	1	
Sopp (jordb.)	<i>Lycoperdon echinatum</i>	Pinnsvinrøysopp	VU		1
Sopp (jordb.)	<i>Ramaria kriegelsteineri</i>	Lindekorallsopp	EN	1	

Sopp (jordb.)	<i>Russula maculata</i>	Flekk-kremle	NT		1
Insekter	<i>Dendroctonus cf micans</i>	Kjempebarkbille	NT		6
Insekter	<i>Amphicyllis globiformis</i>		NT	1	
Insekter	<i>Bombus rudarius</i>	Gresshumle	NT		1
Insekter	<i>Cucujus cinnabarinus</i>	Sinoberbille	NT		1
Insekter	<i>Glaucopteryx alexis</i>	Kløverblåvinge	NT	1	1
Insekter	<i>Hylis cariniceps</i>	Kjølråtevedbille	NT	1	
Insekter	<i>Leiestes seminiger</i>		NT		1
Insekter	<i>Liodopria serricornis</i>		NT	1	
Insekter	<i>Oodes helopioides</i>		EN		1
Insekter	<i>Sospita vigintiguttata</i>	Oremarihøne	NT		1
Insekter	<i>Satyrium w-album</i>	Almestjertvinge	VU	1	
Bløtdyr	<i>Margaritifera margaritifera</i>	Elvemusling	VU	1	1

På ask må framheves funn av fagervoksskinn *Phlebia coccineofulva* (EN), som er en «oslofjord-sopp» med raviner som et viktig habitat. I ravinegråorskogen ble det gjort få registreringer av rødlistede, vedboende sopp, men et par funn av gullvokspigg *Mycoacia aurea* (VU) kan nevnes.

I Hjordal ble det registrert flere grandominerte, dødvedrike gammelskoger (både i bekkeløft og på elveslette), og området huser bra hotspotområder for dette elementet, med flere funn av truede arter som rosenjodskinn *Amylocorticium subincarnatum* (EN) og sjokoladekjuke *Junghuhnia col-labens* (VU). Førstnevnte har kanskje sitt viktigste, norske kjerneområde i Hjordal-Notodden-området. Den vanligste rødlistearten på (gran)læger i Hjordal-Midt-Telemark-Nome-området var rosenkjuke *Fomitopsis rosea* (NT), som her har store populasjoner i ulike typer granskog med grov død ved. Det samme kan sies om svartonekjuke *Phellinus nigrolimitatus* i Vestfold-materialet. Denne har særlig i rasmarker og raviner i Larvik en høy frekvens på middels- og mye nedbrutte granlæger, som stammer bl.a. fra gran som gikk overende etter den ekstreme tørkesommeren i 1975. Bølgekjuke *Osteina (Spongiporus) undosa* (NT) er en annen art med høy frekvens på slike læger. Flammekjuke *Pycnoporellus fulgens* (EN) står i en særstilling. Den er angitt som sterkt truet på rødlista, men er nå flere steder i Sørøst-Norge (som i våre naboland) under spredning, og har bl.a. en del sannsynlige nyetableringer i Skiens-området, der den ble registrert i forvaltningsområdet Tollnes.

Jordboende sopp: Innenfor denne kategorien ble det funnet få rødlistearter, og ravinene og andre sumpskogstyper er generelt kjent for å huse få, jordboende rødlistearter. Dette kan skyldes at det er naturlig høye nitrogenverdier, særlig i leirravinene. På den annen side er det tidligere kartlagt lite sopp i disse miljøene, og det er mulig det finnes flere spesialiserte, habitatspesifikke arter her.

Også i den veldrenerte edellauvskogen og granskogen i øvre skråninger og på ravinerygger (innenfor undersøkelsesområdet) ble det funnet svært lite av kravfulle eller på annen måte interessante jordboende sopparter. Dette kan delvis skyldes en under middels god soppsesong i mange av områdene, men flere av områdene (i Vestfold) er også kartlagt tidligere for dette elementet av Per Marstad med medarbeidere. Det viktigste unntaket var forvaltningsområdet Askedalen i Sandefjord/Tønsberg, der det fra tidligere er registrert flere truede arter i lågurtbøkeskog og lågurteikeskog, med bl.a. piggsvinrøksopp *Lycoperdon echinatum* (VU) og eikerøykriske *Lactarius azonites* (VU). I Nome i Telemark ble den sterkt truede lindekorallsopp *Ramararia kriegsteineri* (EN) funnet i en rik, berglendt rasmarsklindeskog. Rik rasmarsklindeskog og rik lågurteikeskog er blant de viktigste hotspot-habitatene for rødlistede, jordboende sopper innenfor Vestfold og varme deler av Telemark (Brandrud 2008), men svært få slike er inkludert i våre undersøkelsesområder.

De mest interessante, jordboende soppartene i fuktskog ble funnet i gråordominerte flommarksskoger langs Bøelva og i Tokkåis delta ut i Bandak (ved Dalen). Her ble det bl.a. gjort funn av «ravnegråhatt» *Lyophyllum coracinum* (Tokkåi v/ Dalen) som er ny for Norge og melgråhatt *Lyophyllum confusum* (Bøelva) som har vært få, verifiserte/sikre funn fra Norge. Begge disse er ITS-DNS-sekvenserte, og bør rødlistevurderes. Videre ble følgende sjeldne/lite kjente arter registrert; hvitbeltet oreslørsopp *Cortinarius alnetorum* (begge steder, samt Nordagutu), *Cortinarius lilacinopusillus* (begge), *Cortinarius praestigiosus* (Bøelva), polert rødspore *Entoloma politum* (Bøelva) og tussehatt *Fayodia bisphaerigera* (begge). Disse er fra før kun kjent fra ett til to funn i Telemark, men enkelte av dem (som tussehatt) er i virkeligheten neppe uvanlig. I rik flommarkspåvirket lågurtgranskog langs Bøelva ble det gjort funn av eseltraktsopp *Clitocybe trulliformis* (NT). I en brattlendt lågurtfuruskog i samme område ble det registrert kastanjeparasollsopp *Lepiota castanea* (NT), sammen med andre, kravfulle arter som gul fluesopp *Amanita citrina* og svart sølvpig *Phellodon niger*.

3.6 Naturtypenes betydning for rødlistearter: Kunnskapsstatus

Det har vært foretatt forholdsvis lite artskartlegging i sump/kilde- og flommarksskoger, og lite er sammenstilt om forekomster av habitatspesifikke sjeldne og rødlistede arter i de ulike typene av fuktskog. Vi fant heller ikke svært mange slike spesialister i vår kartlegging. I det følgende er gitt en litt nærmere sammenstilling av kunnskapsstatus:

Gråorsump/kildeskoger og gråorflomskog:

Få rødlistearter er angitt fra gråorskog. Dette kan dels ha å gjøre med at de fleste gråor-skogtypene (med unntak av flommarkene) ikke er rødlista, men det virker også som det er få, spesialiserte, habitatspesifikke gråorskogsarter. Unntaket er oreskog i enkelte spesielt velutviklede, dype bekkeløfter, der en del epifyttiske, rødlistede lavararter som ragglav-arter (*Ramalina*; trådragg, småragg, flatragg) har viktige forekomster i gråorsumpskog og gråor-flommark langs elve-/bekkestrengen (Bendiksen mfl. 2008, Evju mfl. 2011, Framstad mfl. 2020). Her finner man også elementer av «huldreplanter» i gråorsumpskog langs bekk/elv, med arter som skogranke *Clematis sibirica* (NT), huldregras *Cinna latifolia* (NT) og sudetlok *Cystopteris sudetica* (EN). Dalfiol *Viola selkirkii* (NT) opptre også utenfor bekkeløfter, bl.a. i oredominert flommarksskog på delta. Veikstarr *Carex disperma* (NT) finnes også i gråorsumpskog, på tuer og i bekkekanter, der den har liten konkurranse.

Flere rødlistede sumpskogsmoser finnes i gråorskog. Av sjeldne, epifyttiske arter med en høy tilknytning til gråorskog, kan nevnes pelsblæremose *Frullania bolanderi* (VU) og oreblæremose *Frullania oakesiana* (EN), hvorav førstnevnte i vårt prosjekt ble funnet langs elva Saua (se over). Andre sumpskogsmosearter som kan gå på gråor er morknemose *Callicladium haldanianum* (NT), sigdfauskmose *Herzogiella turfacea* (VU), skvulpmose *Myrinia pulvinata* (VU) og orejamnemose *Plagiothecium latebricola* (NT) (Bendiksen mfl. 2008). Dette elementet ble i meget liten grad ettersøkt i vår kartlegging, og det finnes innenfor regionen meget lite tidligere data på dette.

Enkelte skygge/fuktighetskrevenne epifyttiske lavararter er knyttet til gråor, rogn og andre lauvtrær i boreale regnskogsmiljøer i Trøndelag-Nordland, men disse er knapt funnet i Vestfold-Telemark. Fossenever *Lobaria hallii* (VU) har, foruten i fossesprøytsoner, et viktig habitat i gråorflomskoger i Nord-Norge (Bendiksen mfl. 2008). Et par vidt utbredt orespesialister er orenål *Calicium adaequatum* og vanlig sinoberlav *Ramboldia cinnabarina* (Bendiksen mfl. 2008), men disse er så vidt vanlige at de ikke er rødlistet.

Av vedboende, rødlistede sopper er det ingen som er habitatspesifikke knyttet til gråor, og ganske få som i det hele tatt er funnet på gråor (24 arter iflg. Bendiksen mfl. 2008). *Junghuhnia pseudozilingiana* (VU) er en av de soppartene som kanskje har viktige forekomster på gråor, da denne ser ut til delvis å være knyttet til substrat angrepet av orekjuke *Inonotis radiatus*. Broddsopp-snyltekjuke *Antrodia americana* (NT) (ofte knyttet til tobakksbroddsopp) har også noen

forekomster på gråor. Rosenkjuke *Fomitopsis roseus* (NT) kan iblant finnes på avbarkete gråorlæger (ett slikt funn i Sauherad 2019), men er langt vanligere på gran og delvis på osp.

Av jordboende sopper er det få spesialiserte/habitatspesifikke og rødlistede arter kjent fra gråordominerte raviner eller andre gråorsump/kildeskogsutforminger (jfr. Bendiksen & Bakkestuen 2000, Bendiksen mfl. 2008). Gråordominert flommarksskog kan derimot være hotspots for jordboende sopper, med en del spesialister, inkludert noen rødlistede arter, særlig blant mykorrhizasopper. Flest funn er fra større øy/deltasystemer som f.eks. Gudbrandsdalslågen N for Losna, Svennesvollene NR i Mjøsa, Dokka-deltaet i Randsfjorden (Bendiksen mfl. 2008; E. Bendiksen, pers. medd.; Bujakiewicz 1989; se også Artskart), samt flere større flommarkssystemer i Nord-Norge, særlig i Alta (Bendiksen mfl. 2008; Bujakiewicz 1989; S. Sivertsen, pers. medd.). Dokumentasjonen av dette elementet er imidlertid foreløpig mangelfull. Dette elementet er også vanskelig å påvise, da det krever ettersøk i perioder med lav vannstand og samtidig «riktig» tid for soppsesong. Da det ikke tidligere er gjort en sammenstilling av habitatspesifikke, jordboende gråorskogsopper, har vi her gjort en slik foreløpig sammenstilling, basert på registreringer i Artskart, samt ovenfor nevnte litteratur (**Tabell 3**). Mange av disse har nok et sterkt tyngdepunkt i flommarksskogene, men dette er ofte vanskelig å dokumentere med foreliggende funndata.

Den mest kjente habitatspesifikke rødlistearten i oreskogene er orefluesopp *Amanita friabilis* (VU; **Figur 4**) (foreløpig ikke funnet i Vestfold-Telemark). Denne synes sterkt knyttet til gråorflomskog. Videre opptrer en del arter innenfor slekter med mykorrhizasopp som slørsopp *Cortinarius*, reddiksopp *Hebeloma*, trevle-sopp *Inocybe* og orebrunhatt *Naucoria* i slike flommarksskoger. Noen av disse er strengt knyttet til gråor (bl.a. flere slørsopper), noen til gråor og svartor, mens andre er strengt knyttet til vier/selje/pil (*Salix* spp.) (**Tabell 3**). Noen av disse er sjeldne og spesialiserte. Mange opptrer langs elve-/bekkestrengen, hvor erosjon og sedimentasjon fører til at det som regel er et veldig tynt humuslag over mineraljord. Også en del kravfulle jordsaprotrofer, «moldjordsarter», er funnet i gråordominerte, større flommarkssystemer, slike som taigaseigsopp *Marasmius siccus* (NT), lundhette *Mycena pelianthina* (VU), dverg-parasollsopp *Echinoderma pseudoasperula* (NT), samt skjevringparasollsopp *Lepiota pseudolilacea* (VU) (**Tabell 3**; jf. også Bujakiewicz 1989, Bendiksen 2008, Framstad mfl. 2020).



Figur 4. Orefluesopp *Amanita friabilis* (VU), en art som er strengt knyttet til gråorskog, antageligvis i det alt vesentligste til gråorflomskog. Her fra flommarksskog langs Gudbrandsdalslågen. Arten er rødlistet i mange land i Europa (foto: E. Bendiksen).

Tabell 3. Oversikt over habitatspesifikke, jordboende sopparter i gråorskog (gråorflomskog, gråorkildeskog, gråorhøgstaude(-storbregne)skog). Mange arter virker sterkt knyttet til flommarksskog, men det er vanskelig å dokumentere presist med tilgjengelige data. Grad av tilknytning: S= sterkt/eksklusivt tilknyttet gråorskog (i fete typer). M = middels sterkt; tyngdepunkt (>50%) i gråorskog. X = usikker grad av tilknytning.

(Enkelte «ugraserter» som oreplugsopp *Paxillus filamentosus*, som opptrer under gråor i veikanter og flere andre sekundærhabitater, er ikke inkludert.). *trolig hovedtilknytning til vierarter (*Salix* spp.) **også tilknytning til svartor (*Alnus glutinosa*)

Vitenskapelig navn	Norsk navn	RL	Grad av tilkn.	usikkerhet
<i>Alpova diplophleus</i>	Dvergskimknoll	-	M	
<i>Amanita friabilis</i>	Orefluesopp	VU	S	
<i>Cortinarius alnetorum</i>	Hvitbeltet oreslørsopp	-	S	
<i>Cortinarius helvelloides</i>	Gulbeltet oreslørsopp	-	S	
<i>Cortinarius lilacinopusillus</i>	Fiolett oreslørsopp	-	S	
<i>Echinoderma jacobii</i>	Langeparasollsopp	VU		x
<i>Echinoderma pseudoasperula</i>	Dvergparasollsopp	NT	S	x
<i>Entoloma politum</i> *	Polert rødspore	-		x
<i>Gyrodon lividus</i>	Orerørsopp	-	M	
<i>Hebeloma clavulipes</i> *		-		x
<i>Inocybe acuta</i> *	Spisspuklet trevlesopp	-		x
<i>Inocybe paludinella</i> *		-		x
<i>Inocybe squarrosa</i> *		-	M	x
<i>Lactarius cyathula</i> **	Dvergoreriske	-	M	x
<i>Lactarius lacunarum</i> **	Mørk gulmelksøtriske	-	M	
<i>Lactarius obscuratus</i> **	Vrangoreriske	-	M	
<i>Lepiota castanea</i>	Kastanjeparasollsopp	NT		x
<i>Lepiota pseudolilacea</i>	Skjevringparasollsopp	VU	M	
<i>Lyophyllum coriaceum</i>	«Ravnegråhatt»	kan	M	x
<i>Marasmius siccus</i>	Taigaseigsopp	NT	S	
<i>Marasmius vaillantii</i>	Sumpseigsopp	-		x
<i>Mycena pelianthina</i>	Lundhette	VU	M	
<i>Naucoria escharioides</i>	Lys orebrunhatt	-	S	
<i>Naucoria luteofibrillosa</i>		-	S	
<i>Naucoria scolecina</i> **	Mørk orebrunhatt	-	M	
<i>Russula alnetorum</i> **	Skarp orekremle	-	M	
Sum 26 (8 sterkt tilkn. gråorsk.) (13 gråorsk + svartorsk)				

Flere kravfulle parasollsopper (*Lepiota/Echinoderma* spp.) er angitt fra flommarksskog/elvesletteskog med gråor, svartor og ask lengre sørover i Europa, men disse er i Norge så langt registrert mest i kalklindeskog og kalkaskeskog. Kun noen få er registrert i flommarksskog (**Tabell 3**).

«Skoger» av strutseving synes å være et særlig optimalt habitat for mange av disse flommarksskog-spesialistene. Her er det bl.a. registrert en rekke rødspore-arter *Entoloma*, inkludert flere rødlistearter (E. Bendiksen, pers. medd.), men vi har foreløpig ikke greid å spore opp dette elementet i «strutsevingsskoger» i raviner og bekkedaler i Vestfold-Telemark, muligens fordi dette elementet har et mer nordlig/borealt tyngdepunkt. Dette elementet krever åpenbart nærmere undersøkelser. Sjeldne og kravfulle rødsporer (*Entoloma*) kan også finnes langs bekk/elvestreng, i pionermosevegetasjon på sand/grus. En del sjeldne begersopper er også kjent fra slike habitater i øvre flomsone (f.eks. smalsporet sandbeger *Geopora cervina* NT), men da mest på åpne elveøyrrer/flombanker (Bendiksen mfl. 2008).

Rik ask-almeskog:

Askeskog eller ask-almeskog kan dominere ravinedalene, som kilde-edellauvskog i fuktige deler, høgstaude-utforminger i skråningene, og stedvis friske lågurttyper på/nær ravineryggene. De ask-almedominerte edellauvskogene skiller seg imidlertid fra gråorskogen på et høyere innslag av rødlistede epifytter og vedboende sopp. Disse skogene er særlig viktige hotspot-habitater for rødlistearter knyttet til grove trær.

Det er registrert 60 rødlistede lavararter og 40 rødlistede vedboende sopp knyttet til grov ask (Jordal & Bratli 2012, Nordén mfl. 2015). De fleste er riktignok registrert på Vestlandet, men flere rødlistearter er funnet på ask også på Østlandet, slike som almelav *Gylactea ulmi* (NT), blådoggnål *Sclerophora farinacea* (VU), bleikdoggnål *Sclerophora pallida* (NT), skrukkeøre *Auricularia mesenterica* (NT) og gull- mørk- og lundvokspigg *Mycoacia aurea* (NT), *M. fuscoatra* (NT), *M. uda* (VU). »Oslofjords-arten» fagervoksskinn *Phlebia coccineofulva* (EN) ble registrert på ask innenfor forvaltningsområdet Hengsrud i Re, Tønsberg. Ved Våle kirke i Re, Tønsberg, i nærheten av to av våre forvaltningsområder, er denne også registrert fra tidligere. I Norge er denne nå kjent fra et titalls lokaliteter; på ask og gråor. Rødlistede mosearter, slike som pelsblæremose *Frullania bolanderi* (VU) kan opptre på askestammer (så vel som på gråor).

Alm er det viktigste edellauvtreet for vedboende sopp. En gjennomgang etter Norsk rødliste for arter 2010 (Kålås mfl. 2010) viste for eksempel at det er 271 vedboende sopparter registrert på alm, og minst 47 arter av disse er rødlistede, hvorav 12 arter var habitatspesifikke på alm, og for ytterligere 12 arter var alm et viktig substrat, med over 20 % av funnene (Gaarder mfl. 2011). Av eksempler på habitatspesifikke almearter kan nevnes almekullsopp *Hypoxylon vogesiaticum* (NT) og safransnyltekul *Chlorostroma vestlandicum* (EN), som begge ble registrert i Vestfold innen fuktskogprosjektet 2019, almekullsopp også i Telemark. Alm har en bark med særlig høy pH, og spesielt gamle trær med grov sprekkebark huser en rekke spesialiserte og rødlistede arter av skorpelav (Jordal & Bratli 2012). Det er i alt registrert 275 lavararter på almebark, hvorav 48 er rødlistede (36 true), inkludert mange habitatspesifikke arter. Arter som almelav *Gyalactea ulmi* (NT) og almeglye *Scytinum = Collema fragrans* (CR) er eksempler på sterkt almetilnyttede lavararter.

På bakken er ofte mangfoldet noe mindre i ask-almeskogene i ravinene, og karplantefloraen kan være utpreget artsfattig i de skavgras-dominerte snelle-askeskogene, mens utforminger dominert av for eksempel maigull eller strutseving kan være mer artsrike. Grøftelommemose *Fissidens exilis* (NT) finnes i leirraviner, inkludert som pionerart på leir-utrasinger (Fremstad & Moen 2001). Denne er registrert innenfor forvaltningsområdet vårt ved Bøelva (men ikke i ravine).

Jordboende sopp er relativt lite undersøkt i ask-almeskogen, men tilgjengelige funn så langt tyder på at få arter har noen sterk tilknytning til friske og fuktige alm-askeskoger (jf. Brandrud 2008). Det foreligger noe data fra Vestfold, men det beste datasettet fra regionen er nok en grundig registrering av funngaen i de askedominerte ravinene i Holtnesdalen NR, Hurum, Buskerud. Her ble det i hovedfagsoppgavene til Svein Kristoffersen og Jon Markussen i 1978-1980

registrert åtte rødlistede, jordboende sopparter; gulbrun narrevokssopp *Camarophylloopsis schulzeri* (NT), kjøttkøllesopp *Clavaria incarnata* (EN), fiolett greinkøllesopp *Clavaria zollingeri* (VU), aprilrødspore *Entoloma aprile* (NT), olivenrødspore *Entoloma versatile* (NT), skifervokssopp *Hygrocybe lacmus* (NT), gullskivefagerhatt *Rugosomyces onychinus* (NT) og buskgelésopp *Tremellodendropsis tuberosa* (NT). Det er verdt å merke seg at de tre førstnevnte, sammen med skifervokssopp tilhører elementet av såkalte beitemarksopper, dvs. arter med sterk tilknytning til ekstensivt drevet engmark, samt til visse skogtyper, som har vært påvirket av beite eller som kanskje har andre typer av forstyrrelser. Antagelig er dette det viktigste elementet av sjeldne, spesialiserte jordboende arter i ask-almedominerte raviner, hvorav noen også er rødlistede.

Rik svartorsumpskog:

Den rike svartorskogen kan ha innslag av de fleste kravfulle sumpplanter, som vanlig fredløs *Lysimachia vulgaris*, sumphaukeskjegg *Crepis paludosa*, skogsivaks *Scirpus sylvaticus*, mfl. De (kalk)rikeste utformingene kan også ha innslag av rødlistearter som myrtelg *Thelypteris palustris* (VU) og vasstelg *Dryopteris cristata* (EN), iblant også skogsøtgras *Glyceria lithuana* (VU) og veikstarr *Carex disperma* (NT) (Jansson mfl. 2011, Jansson 2014), men ingen av disse kravfulle artene er registrert innenfor prosjektet. Mosevegetasjonen i bunnsjiktet er artsrik og variert pga. den store variasjonen i mikrohabitat. Her forekommer bl.a. mange småvokste, konkurransesvake levermoser. Også enkelte rødlistede mosearter har her sitt tyngdepunkt (Jansson mfl. 2011), bl.a. morknemose *Callicladium haldanianum* (NT), som ser ut til å ha en tilknytning til sokler og stubber av svartor. Ytterligere enkelte rødlistede moser på død ved og røtter, som stjernekrype *Amblystegium radicale* (EN), sigdfauskmose *Herzogiella turfacea* (NT), striglekrype *Hygroamblystegium varium* coll. (inkl. *Amblystegium humile*, *A. tenax*; NT) og skvulp-mose *Myrinia pulvinata* (NT), er angitt fra svartorsumpskog av Fremstad & Moen (2001). Selv om en del epifyttiske lav og vedboende sopp er begunstiget av fuktige skogtyper, er det få habitatspesialister og rødlistearter kjent fra svartorsumpskog (Jansson mfl. 2011). Fungaen av jordboende sopp er relativt lite undersøkt i svartorsumpskoger, men den rødlistede orefluesoppen *Amanita friabilis* (VU) er funnet i denne typen i Østfold. Alle de tre oretilknyttede riskene (*Lactarius*) opptrer en del under svartor (**Tabell 3**).

Rik gransumpskog:

Denne naturtypen er ikke blant de rikeste hotspot-habitatene for truede arter (Brandrud mfl. 2013), men det er registrert flere rødlistede arter her, og enkelte har kanskje også sitt tyngdepunkt i denne type skog, slike som skogsøtgras *Glyceria lithuana* (VU) og veikstarr *Carex disperma* (NT). Disse er mest knyttet til rik, gjerne kildepåvirket gransumpskog, der de er begunstiget av vindfall eller erosjon langs bekker, som genererer åpninger i skogbunnen (Jansson mfl. 2011, Jansson 2014). Også de kravfulle myrtelg *Thelypteris palustris* (VU) og vasstelg *Dryopteris cristata* (EN) kan forekomme her, så vel som bekkekløftarter som huldregras *Cinna latifolia* (NT). Gransumpskogen er ofte høyproduktiv og generer grove graner og grove granlæger. På disse kan en del vedboende gammelskogsarter trives, som rosenkjuke *Fomitopsis rosea* (NT) og rynkeskinn *Phlebia centrifuga* (NT). I skyggefulle partier, for eksempel i dype raviner kan det inngå også rikelig av epifyttiske hengellav, inkludert enkelte rødlistearter som gubbeskjegg *Alectoria sarmentosa* (NT).

Lågurtbøkeskog:

Bøkeskog inngår i en del av våre undersøkelsesområder, og en gjennomgang av rødlistearter i bøkeskog er derfor inkludert her. De friske bøkeskogene er økologisk nokså like de tørrere bøkeskogene, og data om artsmangfoldet foreligger gjerne samlet fra rikere bøkeskog (både friske og tørre) eller bare fra bøkeskog generelt (jf. kunnskapssammenstilling i Blindheim mfl. 2015).

Bøkeskogen er voksested for en rekke habitatspesifikke ved- og barkboende rødlistearter (bøkeskogsarter), særlig i eldre, til dels grovvokst og fleraldret bøkeskog (Blindheim mfl. 2015). Gammel bøkeskog finnes særlig i Farris-Lågendal-området i Larvik og Andebu kommuner i Vestfold. Bøkeskogsartene er dog betydelig færre enn i Sentral-Europa der bøkeskogene har en mye

lengre historie enn i Norge, og der det stedvis er bevart langt mer grovvokst og gammel bøkeskog enn det vi har i Norge.

En undersøkelse av eldre bøkeskoger i Vestfold i 2017 har dokumentert en del sjeldne lavarter, herunder 8 rødlistede skorpelav knyttet til bøkestammer (Klepsland 2017). Dette gjelder arter som rosa lundlav *Bacidia rosella* (CR; to kjente lokaliteter; bare på bøk), edellundlav *Bacidia laurocerasi* (VU; ca. 20 kjente lok.; mye bøk), gul vokslav *Coenogonium luteum* (EN; to kjente lok.; bare bøk), *Pyrenula nitida* (EN) og øyekrittlav *Phlyctis agelaea* (VU) (Klepsland 2017, se også Blindheim mfl. 2015). *Pyrenula nitida* (EN) ble funnet på en rekke nye lokaliteter (46 funnpunkter) i 2017. Et par av disse; øyekrittlav og edellundlav ble også funnet i vårt prosjekt. Edellundlav er i Vestfold funnet mest på bøk, men f.eks. i vårt forvaltningsområde langs Bøelva i Midt-Telemark er denne funnet mest på ask og gråor.

Av vedboende sopp er bøkebrunkjuka *Inonotus nodulosus* og bøkekjuka *Trametes gibbosa* i Norge nesten bare knyttet til bøk, og av rødlistearter er ankerkjuka *Inonotus cuticularis* (VU) og cyanblåskinn *Amaurodon cyaneus* (VU) typiske, sjeldne bøkeskogsarter. Flere jordboende sopparter er også sterkt knyttet til bøk (mykorrhizasopper), men bare enkelte av de sjeldneste er rødlistet, slike som rosamelkriske *Lactarius acris* (NT) og elfenbensvokssopp *Hygrophorus eburneus* (NT) (Brandrud 2008). I forhold til de spesialiserte eikeskogsartene og lindeskogsartene, er det relativt få av bøkeskogsartene som er rødlistet, da bøkeskogene antas å ha en liten/ubetydelig tilbakegang i forhold til eik- og lindeskogs-typene. Lokalt er bøkeskogene i ekspansjon. Enkelte av de rødlistede artene som ellers i (kyst)Norge er knyttet til eik, lind og hassel, har i Vestfold sine viktigste bestander i bøkeskog, slike som piggsvinrøysopp *Lycoperdon echinatum* (VU) og sinoberslørsopp *Cortinarius cinnabarinus* (NT). Se også tilsvarende eksempel med edellundlav over. Antagelig kan man si at framveksten av bøk de siste tusen årene i Vestfold har vært gunstig for disse artene, som har fått økt sitt habitattilfang og ser ut til å trives i bøkeskog, mens andre mer strengt eik-lindetilknyttede arter kan være truet av den stedvise framveksten av bøk på bekostning av rik lågurteik-lindeskog.

Det finnes også mange insekter knyttet til bøk, men mange av disse er vanlige i bøkeskogområdet, på ulike bøkesubstrater. En del vedlevende bøkeskogsarter knyttet til grove læger og stubber er sjeldne, og har blitt rødlistet. Bøkesmeller *Denticollis rubens* (EN) er eksempel på en slik sjelden art.

4 Referanser

- Artsdatabanken 2018. Rødliste for naturtyper 2018. <https://www.artsdatabanken.no/rodlisterfornaturtyper>
- Bendiksen, E. & Bakkestuen, V. 2000. Flora og vegetasjon langs Alna og Tokerudbekken. Vurdering av verneverdi og skjøtsel. – Oslo kommune, Friluftsetaten Rapp. 1-2000, 203 s. + kartbilag.
- Bendiksen, E., Brandrud, T.E. & Røsok, Ø. (red.). 2008. Boreale lauvskoger i Norge. Naturverdier og udekket vernebehov. NINA Rapport 367. Norsk institutt for naturforskning.
- Blindheim, T., Hofton, T.H., Reiso, S. Gaarder, G., Brandrud, T.E., Thylén, A., Blumentrath, S. & Hjermann, D. 2015. Status for edellauvskog i Norge per 2014. Oppsummering av nasjonal kartlegging av naturtypen 2009-2014. Biofokus rapport 2015-5. Stiftelsen Biofokus.
- Brandrud, T.E. 2008. Rødlistearter av sopp knyttet til edellauvskog; habitatkrav, hotspothabitater og utbredelsesmønstre. *Agarica* 27: 91-109.
- Brandrud, T.E. & Bendiksen, E. 2014. Sandfuruskog og sandfuruskogsopper. Viktige områder for biologisk mangfold. NINA rapport 1042. Norsk institutt for naturforskning.
- Brandrud, T.E., Fonneland, I.L. & Dahl, T.H. 2002. Kartlegging av verdifulle naturtyper for biomangfold i Grimstad kommune I: Edelløvskogsundersøkelser i ytre og midtre deler av kommunen, med vekt på soppflora og konsekvenser av ny E18-trasé. Grimstad kommune rapp. (upubl.)
- Brandrud, T.E., Myklebost, H. (red.), Bongard, T., Bratli, H., Endrestøl, A., Fjellberg, A., Hanssen, O., Mathisen, I., Stabbetorp, O.E., Staverløkk, A. & Öberg, S. 2013. Viktige naturtyper for truede arter. NINA Minirapport 443. Norsk institutt for naturforskning.
- Brandrud, T.E. & Sverdrup-Thygeson, A. 2008. Samsvar mellom MiS og Naturtypedata. NINA Rapport 359. 60 s. + vedlegg. Norsk institutt for naturforskning.
- Bujakiewicz, A. 1989. Macrofungi in alder and alluvial forests in various parts of Europe and North America. *Opera Botanica* 100: 29-41.
- Direktoratet for naturforvaltning 2007. Naturfaglige registreringer i skog: Mal for metodikk og rapportering. DN upublisert notat. Direktoratet for naturforvaltning.
- Evju, M., Hofton, T.H., Gaarder, G., Ihlen, P.G., Bendiksen, E., Blindheim, T. & Blumentrath, S. 2011. Naturfaglige registreringer av bekekløfter i Norge. Sammenstilling av registreringene 2007-2010. NINA Rapport 738. Norsk institutt for naturforskning.
- Evju, M. (red.), Bakkestuen, V., Blom, H.H., Brandrud, T.E., Bratli, H., Nordén, B., Sverdrup-Thygeson, A. og Ødegaard, F. 2015. Oaser for arts mangfoldet – hotspot-habitater for rødlistearter. NINA Temahefte 61. 48 s.
- Framstad, E., Blom, H.H., Brandrud, T.E., Bär, A., Johansen, L., Olsen, S.L., Stabbetorp, O.E. & Øien, D.-I. 2020. Naturtyper etter Miljødirektoratets instruks. Dokumentasjon av sentral økosystemfunksjon. NINA Rapport 1781. Norsk institutt for naturforskning.
- Fremstad, E. 1981. Flommarksvegetasjon ved Orkla, Sør-Trøndelag. *Gunneria* 38: 1-90.
- Fremstad, E. 1985. Flerbruksplan for vassdrag i Gudbrandsdalen. Botaniske undersøkelser 1. Inventering av flommarkene langs Lågen. Økoforsk Rapport 1985-3. Økoforsk.
- Fremstad, E. 1997. Vegetasjonstyper i Norge. NINA Temahefte 12. Norsk institutt for naturforskning.
- Fremstad, E. & Moen, A. (red.) 2001. Truede vegetasjonstyper i Norge. NTNU Vitensk.mus. Rapp. bot. Ser. 2001-4.
- Gaarder, G., Hofton, T.H. & Jordal, J.B. 2011. Vedboende sopp på alm *Ulmus glabra* i Norge, med vekt på rødlistearter og viktige regioner. *Agarica* 31: 57-76.
- Gaarder, G., Reiso, S., Hofton, T.H., Midteng, R. og Brandrud, T.E. (red.) 2019. Kartlegging av kalkskog i Buskerud, Hedmark, Nordland, Oppland, Sogn og Fjordane og Telemark 2018. BioFokus-rapport 2019-9. Stiftelsen Biofokus.

- Halvorsen, R., medarbeidere og samarbeidspartnere. 2016. NiN – typeinndeling og beskrivelsessystem for natursystem-nivået. Natur i Norge, Artikkel 3. Artsdatabanken, Trondheim.
- Henriksen, S. & Hilmo, O. (red). 2015. Norsk rødliste for arter 2015. Artsdatabanken, Trondheim.
- Jansson, U., Thylén, A., Gaarder, G. & Blindheim, T. 2011. Faglig grunnlag for handlingsplan for naturtypen rik sumpskog - utkast. BioFokus-rapport 2011-9. Stiftelsen Biofokus.
- Jansson, U. 2012. Oppfølging av handlingsplanen for rikere sump- og kildeskog 2012. BioFokus-notat 2012-44.
- Jansson, U. 2014. Kartlegging av rikere sump- og kildeskog 2012-2013. BioFokus-notat 2014-21.
- Jordal, J.B. & Bratli, H. 2012. Styvingstrær og høstingsskog i Norge, med vekt på alm, ask og lind. Utbredelse, arts mangfold og supplerende kartlegging. Rapport J.B. Jordal nr. 4-2012.
- Kielland-Lund, J. 1981. Die Waldgesellschaften SO-Norwegens. Phytocoenologia 9: 53-250.
- Kiland, H. 2007. Miljøregistrering i skog Seljord kommune 2007 Faun rapport 050/2007.
- Klepsland, J. 2017. Truete lavararter i bøkeskog i Vestfold. Biofokus-notat 2017-46. Stiftelsen Biofokus.
- Klokk, T. 1980. River bank vegetation along lower parts of the river Gaula, Orkla and Stjørdalselva, Central Norway. K.norske Vidensk. Selsk. Skr. 1980, 4: 1-70.
- Kålås, J.A., Viken, Å., Henriksen, S. & Skjelseth, S. (red.). 2010. Norsk rødliste for arter 2010. Artsdatabanken, Norge.
- Nordén, B., Evju, M. & Jordal, J.B. 2015. Gamle edellauvtrær – et hotspot-habitat. Sluttrapport under ARKO-prosjektets periode III. NINA Rapport 1168. Norsk institutt for naturforskning.
- Økland, R.H., Økland, T. & Rydgren, K. 2000. Biologisk mangfold i bunnvegetasjonen i gransumpskog. NIJOS rapport 03/2000. Norsk institutt for jord- og skogkartlegging.

Norsk institutt for naturforskning, NINA, er en uavhengig stiftelse som forsker på natur og samspillet natur–samfunn.

NINA ble etablert i 1988. Hovedkontoret er i Trondheim, med avdelingskontorer i Tromsø, Lillehammer, Bergen og Oslo. I tillegg driver NINA Sæterfjellet avlsstasjon for fjellrev på Oppdal, og forskningsstasjonen for vill laksefisk på lms i Rogaland.

NINAs virksomhet omfatter både forskning og utredning, miljøovervåking, rådgivning og evaluering. NINA har stor bredde i kompetanse og erfaring med både naturvitere og samfunnsvitere i staben. Vi har kunnskap om artene, naturtypene, samfunnets bruk av naturen og sammenhenger med de store drivkreftene i naturen.

ISSN:1504-3312
ISBN: 978-82-426-4599-9

Norsk institutt for naturforskning

NINA Hovedkontor

Postadresse: Postboks 5685 Torgarden, 7485 Trondheim

Besøks-/leveringsadresse: Høgskoleringen 9, 7034 Trondheim

Telefon: 73 80 14 00, Telefaks: 73 80 14 01

E-post: firmapost@nina.no

Organisasjonsnummer 9500 37 687

<http://www.nina.no>



Samarbeid og kunnskap for framtidens miljøløsninger