

# Kartlegging av kalkskog i Buskerud, Hedmark, Nordland, Oppland, Sogn og Fjordane og Telemark 2018

Geir Gaarder, Sigve Reiso, Tom H. Hofton, Rein Midteng og Tor Erik Brandrud (red.)



## Ekstrakt

BioFokus og Miljøfaglig Utredning har, i samarbeid med Asplan Viak, Kistefos skogtjenester og NINA, utført naturfaglige undersøkelser av 108 skogsområder i fylkene Buskerud, Hedmark, Nordland, Oppland, Sogn og Fjordane og Telemark med fokus på kartlegging av kalkskogsverdier. I tilknytning til disse er det blitt laget faktaark som beskriver verdiene i undersøkelsesområdene. Kalkskogskvalitetene i undersøkelsesområdene har variert, men ofte har det vært høye verdier. 8 områder fikk 6 poeng, 25 fikk 5 poeng, 23 fikk 4 poeng, 25 fikk 3 poeng, 9 fikk 2 poeng, 6 fikk 1 poeng og 10 fikk 0 poeng. Naturtypelokalitetene/kjerneområdene fordelte seg på 233 A-lokaliteter, 295 B-lokaliteter og 88 C-lokaliteter. Det er kjent hele 450 ulike rødlistearter i de undersøkte områdene.

## Nøkkelord

Buskerud  
Oppland  
Hedmark  
Sogn og Fjordane  
Nordland  
Telemark  
Kalkskog  
Naturtypekartlegging  
Rødlistearter

## Omslag

FORSIDEBILDER  
Øvre: Jukulbergje-Andersshø  
(Foto: Tom H. Hofton)  
Midtre: Diplemyrnatten (Sigve Reiso)  
Nedre: Sarcodon leucopus,  
Gampehue (Foto: Tom H. Hofton)

LAYOUT (OMSLAG)  
Blindheim Grafisk

**ISSN:** 1504-6370

**ISBN:** 978-82-8209-744-4

# BioFokus-rapport 2019-9

## Tittel

Kartlegging av kalkskog i Buskerud, Hedmark, Nordland, Oppland, Sogn og Fjordane og Telemark 2018

## Forfattere

Gaarder, G., Reiso, S., Hofton, T.H., Midteng R. og Brandrud, T.E. (red)

## Dato

30. mai 2019

## Antall sider

55 sider

## Publiseringstype

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

## Oppdragsgiver

Miljødirektoratet  
M-1410|2019

## Tilgjengelighet

Dokumentet er offentlig tilgjengelig.

Andre BioFokus rapporter kan lastes ned fra:

<http://biolitt.biofokus.no/rapporter/Litteratur.htm>

## Refereres som

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. ISBN 978-82-8209-744-4. Stiftelsen BioFokus. Oslo.

**BioFokus:** Gaustadallèen 21, 0349 OSLO

E-post: [post@biofokus.no](mailto:post@biofokus.no) Web: [www.biofokus.no](http://www.biofokus.no)

## **Forord**

BioFokus og Miljøfaglig Utredning fikk, med Asplan Viak, Kistefos skogtjenester og NINA som underleverandører, etter to tilbudskonkurranser våren 2018 i oppdrag fra Miljødirektoratet å kartlegge utvalgte areal med potensiell kalkskog i Buskerud, Hedmark, Nordland, Oppland, Sogn og Fjordane og Telemark fylker. I løpet av sommer-høst 2018 ble det gjort undersøkelser i 108 forhåndsutvalgte områder. Rapportering har vært utført vinter og vår i 2019. Denne rapporten oppsummerer resultatene.

Sigve Reiso og Torbjørn Høitomt har hatt prosjektansvar for BioFokus, mens Geir Gaarder var prosjektleder for Miljøfaglig Utredning (MFU). Terje Blindheim har stått for sammenstilling av statistikk presentert i rapporten. Alle fire har bidratt med feltarbeid og rapportering. En rekke personer har i tillegg bidratt: Egil Bendiksen (NINA), Tor Erik Brandrud (NINA), John Gunnar Brynjulvsrud (BioFokus), Anette Gundersen (Asplan Viak), Ulrike Hanssen (MFU), Tom Hellig Hofton (BioFokus), Geir Høitomt (Kistefos Skogtjenester), Lars Erik Høitomt (BioFokus), Per Gerhard Ihlen (Asplan Viak), Jon T. Klepsland (BioFokus), Mathilde Norby Lorentzen (MFU), Ole Lønnve (BioFokus), Rein Midteng (Asplan Viak), Stefan Olberg (BioFokus), Marte Olsen (BioFokus), Terje Blindheim (BioFokus), Sylvelin Tellnes (MFU), Anders Thylén (BioFokus) og Oddmund Wold (Asplan Viak).

Under arbeidet har prosjektledere/prosjektansvarlige hatt kontakt med Gunnar Kjærstad, som har vært Miljødirektoratet sin prosjektansvarlige. Han har bidratt med kartmateriale og andre opplysninger, og vi takker han og hans kolleger i Miljødirektoratet for et godt og givende samarbeid.

Tingvoll/Tinn/Dokka, 30. mai 2019

Geir Gaarder, Sigve Reiso og Torbjørn Høitomt  
Prosjektledere

## Sammendrag

Firmaene Asplan Viak, BioFokus, Kistefos Skogtjenester, Miljøfaglig Utredning og NINA har i 2018 utført naturfaglige undersøkelser av 108 skogsområder i Buskerud, Hedmark, Nordland, Oppland, Sogn og Fjordane og Telemark fylker, med fokus på kartlegging av kalkskogsverdier. I tilknytning til disse er det blitt avgrenset 111 forvaltningsområder med naturverdi og totalt 616 naturtypelokaliteter (kjerneområder), hvorav 109 av disse er ulike utforminger av kalkbarskog, samt 29 kalkedellauvskoger. I tillegg inngår 124 lokaliteter med rik barskog og rik edellauvskog og i mange tilfeller inneholder disse arealene flekker med kalkskog som ikke lar seg avgrense som egne lokaliteter. Totalt 434 figurer med rødlistede naturtyper ble avgrenset i prosjektet. Disse figurene dekker et areal på 22 087 daa, med et snitt på 51 daa. Vanligst er grunntyper som kan knyttes til kalkbarskog.

8 områder er gitt høyeste verdi med 6 poeng, 25 har fått 5 poeng, 23 har fått 4 poeng, 25 med 3 poeng, 9 med 2 poeng, 6 med 1 poeng og 10 med 0 poeng, og dermed ingen forslag til forvaltningsområder. Samlet har et areal på 122 km<sup>2</sup> fått 3 poeng eller mer. Naturtypelokalitetene fordelte seg på 233 A-lokaliteter, 295 B-lokaliteter og 88 C-lokaliteter.

Det er totalt kjent hele 450 rødlistearter fra de undersøkte arealene. Alle de rødlistede artene er listet i tabell 5. Sopp er den gruppen med flest arter i datasettet med hele 218 arter representert, mens lav er representert med 108 ulike arter. Dersom man teller alle rødlistearter én gang per lokalitet ender vi opp med 1285 lokalitetsfunn av rødlistearter.

Alle lokalitetene, med fulle beskrivelser, bilder og kart, blir levert til respektive fylkesmenn for innleggelse i Naturbase. Sammendrag av forvaltningsområdene kan leses som faktaark på slutten av denne rapporten.



Lavreliggende furuskog med mye død ved i området Grønnvollfoss i Notodden kommune, Telemark. Området var et av 8 som i disse to kalkskogsprosjektene fikk høyest mulig uttelling på 6 poeng. Årsaken er framfor alt den gode forekomsten av gammel barskog i lavlandet med tilhørende artsmangfold, og området ligger innenfor et kjernelandskap for slik skog i Skandinavia. Foto: Sigve Reiso

# Innhold

<b>1</b>	<b>INNLEDNING .....</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>MATERIALE OG METODER .....</b>	<b>7</b>
2.1	REGISTRERINGSMETODIKK.....	7
2.2	FORARBEIDER.....	7
2.3	DOKUMENTASJON .....	7
2.4	FELTARBEID OG RAPPORTERING .....	8
<b>3</b>	<b>OMRÅDENE EGENSKAPER OG NATURVERDIER .....</b>	<b>10</b>
3.1	OMRÅDEOVERSIKT .....	10
3.2	NATURTYPELOKALITETENES EGENSKAPER .....	20
3.2	ARTSMANGFOLD .....	24
3.3	RØDLISTEDE NATURTYPER (NIN) .....	37
<b>4</b>	<b>DISKUSJON.....</b>	<b>38</b>
4.1	HVOR FINNER VI KALKSKOGEN? .....	38
4.2	KALKSKOG I BUSKERUD .....	39
4.3	KALKSKOG I HEDMARK .....	42
4.4	KALKSKOG I NORDLAND.....	43
4.5	KALKSKOG I OPPLAND .....	44
4.6	KALKSKOG I SOGN OG FJORDANE.....	46
4.7	KALKSKOG I TELEMAR.....	47
4.8	USIKKERHET VED KARTLEGGING AV KALKSKOG.....	49
4.9	FORSLAG TIL OPPFØLGENDE UNDERSØKELSER.....	50
<b>5</b>	<b>REFERANSER .....</b>	<b>53</b>

## 1 Innledning

Som følge av Stortingets beslutning om å øke skogvernet (Stortingets behandling av St.meld. nr. 25 (2002-2003) Regjeringens miljøvernpolitikk og rikets miljøtilstand) signaliserte Miljødirektoratet at enkelte spesielle skogtyper vil bli prioritert for systematiske naturfaglige registreringer.

Det har nå blitt gjennomført flere tematiske skogundersøkelser, både av edellausskog, kalkskog, boreal regnskog og bekkekløfter. Våre kalkskogsundersøkelser i 2018 er en videreføring av disse tematiske kartleggingene. «Kalkskogsprosjektet» (kalkskogskartleggingene i 2013-2018 samlet) har til nå omfattet kartlegginger i Nord-Trøndelag i 2013 og 2014 (Hofton et al. 2013, Blindheim et al. 2014), Rogaland, Sør-Trøndelag og Telemark i 2015 (Gaarder et al. 2016, Reiso et al. 2016), Buskerud, Vestfold, Oslo og Akershus i 2016 (Reiso et al. 2017) og Oppland i 2017 (Høitomt red. 2018). *Anmerking:* Flere fylker har blitt eller blir slått sammen i perioden 2018-2020 (Nord- og Sør-Trøndelag til Trøndelag, Hordaland og Sogn og Fjordane til Vestlandet, Telemark og Vestfold er slått sammen, Finnmark og Troms er slått sammen, samt Akershus, Buskerud og Østfold til Viken), og i enkelte tilfeller har kommuner skiftet fylkestilhørighet. I denne rapporten er av praktiske årsaker likevel konsekvent den gamle fylkesinndelingen benyttet.

Kalkskog og deres ulike utforminger er blant de viktigste "hotspot-miljøene" som finnes i Norge. Skogtypene har et rikt mangfold av arter, og huser ofte mange sjeldne og rødlistede arter, inkludert mange spesialiserte arter som bare er knyttet til kalkskog. Ikke minst gjelder det kalkedellausskogene og kalkbarskogene.

I arbeidet med aktuelle utvalgte naturtyper i henhold til naturmangfoldloven sluttførte NINA i 2018 et faggrunnlag for kalkbarskog (Brandrud & Bendiksen 2018). I forarbeidet til denne og i forbindelse med revidering av håndboken for naturtyper i 2014, har det blitt lagt ned mye ressurser i arbeidet med å gå opp grenselinjene for hvordan ulike utforminger av kalkskog skal defineres og beskrives (Jansson et al. 2013). Også for andre rike skogtyper har det blitt utarbeidet fagrapporter de siste årene som er sentrale i kartleggingen av kalkrike skogtyper (se eksempelvis Brandrud mfl (2011) for kalklindeskog og Brandrud & Bendiksen (2014) for sandfuruskog).

Målet med dette prosjektet er å øke kunnskapen om kalkskog i fylkene, spesielt på areal som tidligere er dårlig kartlagt. Sammen med eksisterende data gir disse registreringene en bedret oversikt av naturverdiene i kalkskogene i fylkene. Registreringene skal bedre grunnlaget for forvaltning av det biologiske mangfoldet i kalkskog, herunder å kunne danne grunnlag for tilbud om frivillig vern av skog.

Det er et mål for dette delprosjektet å vise til hvilke kalkskogskvaliteter som er fanget opp sett i et regionalt og nasjonalt perspektiv.



*Fyrajuvet på grensa mellom Ringebu og Sør-Fron i Oppland. Dette store elvejuvet har store naturverdier som bekkekløft og bl.a. knyttet til kalkbarskog. Foto: Tom Hellig Hofton*



*Sesongfuktig urte- og grasrik kalkfuruskog på grunnfjellsområdene i indre Telemark (lettforvitterlig metasandstein og skifer). Fra Grendalslia, Notodden, Telemark. Foto: Sigve Reiso.*

## 2 Materiale og metoder

### 2.1 Registreringsmetodikk

Områdene er i sin helhet kartlagt, dokumentert og verdivurdert i henhold til Miljødirektoratets metode for kartlegging av skogområder (Direktoratet for naturforvaltning 2007), samt naturtypekartlagt etter DN håndbok 13 (DN 2007). For naturtyper der nye faktaark er produsert i forbindelse med revisjon av håndboka, er disse tatt i bruk ved klassifisering og verdisetting av kartlagte naturtyper (Miljødirektoratet 2014 in prep.). Rødlistede naturtyper er kartlagt i henhold til Norsk rødliste for naturtyper (Artsdatabanken 2018b) og NiN metoden (se bl.a. Bratli et al. 2017, Bryn & Halvorsen 2015, Halvorsen et al. 2015, 2016, 2017).

I prosjektet brukes en poengskala fra 0-6 poeng for å synliggjøre samlet verdi for et avgrenset forvaltningsområde. De ulike parameterne som verdivurderes skåres etter på ordinær måte med 0-3 stjerner. Dette er samme praksis som for bekkeløftregistreringene 2007-2014 og er gjort for å synliggjøre forskjellen mellom de temavise skogkartleggingene og det konkrete verneplanarbeidet. Det henvises til sammenstillingsrapporten for bekkeløftprosjektet for en utfyllende beskrivelse av metoden som er brukt også i dette prosjektet (Evju et al. 2011).

Kartleggingen har fokusert på kalkskog, men også andre påtrufne prioriterte naturtyper har blitt kartlagt. Områder vurdert til 0 poeng har blitt nedprioritert med hensyn til full dokumentasjon på vegetasjon, skogstruktur osv. Med hensyn til naturtyper har det av tidsmessige hensyn vært nødt å prioritere kartlegging av svært viktige (A-verdi) og viktige (B-verdi) lokaliteter, men også enkelte lokaliteter av lokal viktighet (C-verdi) er fanget opp.

Det henvises til de siterte dokumenter for en mer inngående studie av metodene som er benyttet.

### 2.2 Forarbeider

Fylkesmennesenes utvelgelse av områder har i noen grad begrenset behovet for forarbeid. Eksisterende annen kunnskap om alle aktuelle områder er likevel sjekket ut. Det er lagt vekt på å skaffe til veie mest mulig av relevant tilgjengelig kunnskap, både publisert og ikke-publisert. Dette gjelder bl.a. følgende:

- Tidligere beskrivelser av naturtyper i Naturbase
- Litteratursøk
- Vår kjennskap til rapporter, notater og diverse skrevne opplysninger
- Kontakt med forvaltningen
- Søk etter artsinformasjon (i hovedsak informasjon som er tilgjengelig via Internett, spesielt Artskart og sopp- og lavdatabasene ved Botanisk Museum)
- MiS-registreringer for de områder hvor disse finnes lett tilgjengelige (Skog og Landskap sin kartbase på Internett)
- Berggrunnskart

Flyfoto har blitt brukt som grunnlag ved alt feltarbeid for å sikre at ikke unødvendig arbeid ble gjort i opplagt forringede områder.

### 2.3 Dokumentasjon

De 108 undersøkelsesområdene i 6 fylker som ble undersøkt i 2018 utgjorde til sammen 270 km<sup>2</sup>. Disse fordelte seg på 22 i Buskerud, 6 i Hedmark, 21 i Nordland, 25 i Oppland, 12 i Sogn og Fjordane og 22 i Telemark. Størrelse varierte fra 38 daa til over 15 km<sup>2</sup>, med et gjennomsnitt på 2,5 km<sup>2</sup>.

Alle naturtypelokaliteter er digitalt avgrenset ved bruk av kartprogrammet ArcGis og Q-Gis. Dokumentasjonen av en lokalitets egenskaper er foretatt i databaseprogrammet Narin.



Informasjon om registrerte områder er lagt ut på Narin Web (<http://biofokus.no/narin/>) og alle naturtyper vil bli oversendt Fylkesmannen i respektive fylker for innleggelse i Naturbase.

De fleste interessante artsfunn, og de aller fleste rødlistearter, er koordinatfestet nøyaktig ved hjelp av GPS. For spesielt interessante sopp, lav, moser og karplanter er det vanligvis innsamlet belegg som er sendt til Botanisk Museum, Universitetet i Oslo, eller andre offentlige herbarier. Funn som ikke er belagt er, eller kommer til å bli, registrert i Artskart, via BioFokus sin artsfunnbase eller gjennom museene. Rødlistekategorier følger Norsk Rødliste 2015 (Henriksen og Hilmo 2015) og fremmedartskategorier Artsdatabanken (2018b).



*Egggul kjuke (Perenniporia tenuis-VU) funnet på ospelåg ved Høyselåsen ved Fjågesund i Kviteseid kommune, Telemark. Selv om hovedfokus i kartleggingene lå på å finne kalkskoger med tilhørende artsmangfold, så var det også en del av oppdraget å fange opp andre verdifulle skogsmiljøer, inkludert ulike typer gammelskog. Foto Stefan Olberg.*

## 2.4 Feltarbeid og rapportering

Feltarbeidet ble gjennomført sommer og høst 2018. Det ble etterstrebet å utføre dette på gunstige tidspunkt i forhold til relevant artsmangfold. En del områder ble derfor undersøkt på ettersommeren (for å fange opp karplantefloraen godt), men mange ble først undersøkt noe ut på høsten (for å fange opp sopp godt), og i noen tilfeller ble det foretatt besøk i begge perioder.

Ansvar for de enkelte undersøkelsesområdene ble fordelt mellom prosjektdeltakerne. I de fleste tilfeller er arbeidet utført av bare en person, men for rundt 25 områder har to vært involvert og i et ti-talls tilfeller tre ulike personer. Det sistnevnte har ulike årsaker, både av praktisk/logistisk art, sikkerhetsmessige hensyn og for intern kalibrering. Flertallet har områdene blitt kartlagt i en omgang, i løpet av 1-2 dager, men for noen store områder har det vært nødvendig med flere feltdøgn og i noen tilfeller har feltinnsatsen vært tidsmessig

oppstykket. Det siste skyldes særlig et ønske om å kunne fange opp både karplanteflora og i neste omgang også soppfungaen godt. Prosjektdeltakere med tilhørende firmatilhørighet og navneforkortelser er vist i tabell 1 under. For ansvarsfordeling på ulike undersøkelsesområder vises det til de fylkesvise gjennomgangene.

Tabell 1. Prosjektdeltakere under de nasjonale kalkskogskartleggingene i 2018.

Navn	Forkortelse	Firma	Fylke	Antall områder
<b>Egil Bendiksen</b>	EBE	NINA	Oppland, Buskerud	5 2
<b>Terje Blindheim</b>	TBL	BioFokus	Nordland	2
<b>Tor Erik Brandrud</b>	TEB	NINA	Hedmark, Telemark	2 3
<b>John Gunnar Brynjulsrud</b>	JGB	BioFokus	Oppland Telemark	3 4
<b>Anette Gundersen</b>	AGU	Asplan Viak	Sogn og Fjordane	4
<b>Geir Gaarder</b>	GGA	Miljøfaglig Utredning	Hedmark, Sogn og Fjordane	2 9
<b>Ulrike Hanssen</b>	UHA	Miljøfaglig Utredning	Nordland	4
<b>Tom Hellig Hofton</b>	THH	BioFokus	Oppland, Buskerud	11 10
<b>Geir Høitomt</b>	GHØ	Kistefos Skogtjenester	Nordland	7
<b>Lars Erik Høitomt</b>	LEH	BioFokus	Buskerud Oppland Telemark	2 1 1
<b>Torbjørn Høitomt</b>	THØ	BioFokus	Oppland	7
<b>Per Gerhard Ihlen</b>	PGI	Asplan Viak	Sogn og Fjordane	2
<b>Jon T. Klepsland</b>	JKL	BioFokus	Nordland, Oppland, Buskerud	2 8 4
<b>Mathilde Norby Lorentzen</b>	MNL	Miljøfaglig Utredning	Sogn og Fjordane	7
<b>Ole Lønnve</b>	OJL	BioFokus	Oppland Telemark	1 3
<b>Rein Midteng</b>	REM	Asplan Viak	Nordland	1
<b>Stefan Olberg</b>	STO	BioFokus	Oppland Telemark	3 3
<b>Marte Olsen</b>	MAO	BioFokus	Nordland Oppland	1 1
<b>Sigve Reiso</b>	SRE	BioFokus	Telemark, Buskerud	16 4
<b>Sylvelin Tellnes</b>	STE	Miljøfaglig Utredning	Hedmark, Sogn og Fjordane	4 5
<b>Anders Thylén</b>	ATH	BioFokus	Telemark Nordland	5 1
<b>Oddmund Wold</b>	ODW	Asplan Viak	Nordland	5

De to prosjektene ble kortfattet foreløpig rapportert til oppdragsgiver i månedsskiftet oktober/november 2018. Selve hovedrapporteringen ble gjort via BioFokus sin NarIN-database på ettervinter-vår 2019. Samtidig ble det utarbeidet digitale shape-kart både over kjerneområder, rødlistede naturtyper og forslag til forvaltningsområder, samt lagt ut artsfunn på Artskart via BioFokus sin BAB-base eller Artsobservasjoner. For en del innsamlet materiale var det nødvendig med mikroskopering, noe som dels ble tatt umiddelbart etter feltarbeidet og dels i løpet av vinteren, der det også ble avholdt et par interne samlinger for å få dette unna. I et par tilfeller er også materiale innsendt til DNA-sekvensering, men resultater fra dette foreligger ikke ennå.

## 3 Områdenes egenskaper og naturverdier

### 3.1 Områdeoversikt

Åtte områder oppnådde høyeste verdi (6 poeng), se tabell 2 under. Disse var konsentrert til indre Østlandet (Buskerud, Oppland og Telemark). Dette utgjør samtidig 7% av alle undersøkte områder, og siden kravene som stilles for å oppnå maksimal sum er strenge, må dette betegnes som et høyt antall. Det viser på den ene siden at kalkrike skogsmiljøer gjennomgående er av vesentlig høyere verdi for bevaring av biologisk mangfold enn mer kalkfattige områder, spesielt de som kombinerer rikhet med gammel skog. Og på den andre siden at det på tross av et ganske omfattende skogvern, inkludert egen verneplan for kalkfuruskog, har vært store mangler i kartlegging og verdidokumentasjon av kalkskog og gammel rik furuskog i Norge. Det peker også i retning av at det fortsatt gjenstår å dokumentere verdien til en del potensielt svært verdifulle kalkskoger i Norge, se også de konkrete mangelvurderingene som er gjort i kapittel 4.9.

Tabell 2 Fylkesvis oversikt over verdifordeling av kartlagte kalkskoglokaliteter i fylkene Buskerud, Hedmark, Nordland, Oppland, Sogn og Fjordane og Telemark i 2018. Areal i dekar.

Fylke	6 poeng	5 poeng	4 poeng	3 poeng	2 poeng	1 poeng	0 poeng	Totalt areal
Buskerud	3	7	5	5	0	0	0	13897
Hedmark	0	0	2	1	1	1	1	12194
Nordland	0	0	2	8	4	3	4	30245
Oppland	3	6	9	6	2	2	0	27946
Sogn og Fjordane	0	3	2	5	1	0	3	20855
Telemark	2	9	3	5	1	0	2	37355
<b>Totalt antall</b>	<b>8</b>	<b>25</b>	<b>23</b>	<b>25</b>	<b>9</b>	<b>6</b>	<b>10</b>	<b>142493</b>
<b>Totalt areal</b>	<b>18358</b>	<b>46085</b>	<b>17764</b>	<b>40068</b>	<b>13945</b>	<b>6271</b>	<b>-</b>	

25 områder oppnådde 5 poeng, dvs. nesten en fjerdedel av alle som ble undersøkt. Disse var konsentrert til de samme 3 fylkene på indre Østlandet, men i tillegg kom det her med 3 områder i Sogn og Fjordane. Også dette er et høyt antall og dokumenterer disse tre fylkene sin store betydning for bevaring av kalkrike skogsmiljøer i Norge, og underbygger samtidig at det tydeligvis har vært forholdsvis store mangler i tidligere kartlegginger i fylkene.

En litt mindre andel – 23 områder fikk 4 poeng. Disse var noe mer jevnt spredt, og her kom det også inn et par områder i Hedmark og Nordland. I Hedmark var kartleggingene konsentrert til nordlige deler av fylket, der lite kalkskog tidligere har vært dokumentert. Undersøkelsene i 2018 viste at denne regionen sin betydning for kalkskog nok har vært litt undervurdert. I Nordland var undersøkelsene konsentrert til Helgeland, og de verdifulle områdene til indre Helgeland, en region med forholdsvis omfattende kalkskogsundersøkelser tidligere. Resultatene fra 2018 viser at det likevel har vært viktige områder som har vært oversett, og det gjenstår trolig enda flere her, jamfør også gjennomgangen i kapittel 4.9.

25 områder fikk 3 poeng. Samlet betyr dette at 81 områder blir regnet som regionalt til nasjonalt verdifulle, en andel på 73% og med et samlet areal på 122 km<sup>2</sup> (45% av arealet). Dette understreker igjen hvor store biologiske verdier som kan ligge på kalkrik skogsmark i Norge. I tillegg dokumenterer det at miljømyndighetene har vært flinke til å plukke ut gode områder, og at dette er en måte å kartlegge på som er relativt ressurseffektiv for å finne fram til de mest verdifulle skogsmiljøene i Norge.

9 områder oppnådde 2 poeng, 6 områder 1 poeng og 10 områder ble vurdert å være uten skogfaglige naturverdier (for et av disse – i Sogn og Fjordane – var det derimot verdier knyttet til rikmyr og kulturlandskap av nasjonal betydning). Det er grunn til å merke seg at ingen områder i Buskerud kom under 3 poeng, noe som er en meget sterk indikasjon på at dette

fylket burde vært undersøkt bedre for verdifulle kalkskoger. Det samme gjelder i noen grad også for Oppland og Telemark, med henholdsvis bare 4 (14%) og 3 (14%) områder som fikk 0-2 poeng. Tallmaterialet er for tynt til å utlede noen trender i Hedmark, mens det peker også klart i retning av supplementsbehov i Nordland og Sogn og Fjordane. Mangelvurderingene gjort i kapittel 4.9 nyanserer og utdyper dette.

Tabell 3 under lister navn og verdier for de enkelte områdene som er beskrevet på faktaark. I figur 1-6 er det en fylkesvis gjennomgang av hvor de ulike områdene ligger, samt hvilken verdi de oppnådde. Nummering i Figurene viser til nummer i første kolonne i Tabell 3. Mer detaljert informasjon om alle avgrensede forvaltningsområder og tilhørende naturtypelokaliteter kan søkes frem på <http://borchbio.no/narin/> (full tekst, inkludert bilder).



*Kontinental furu- og blandingsskog i sørvendte lisider og rasmarker i området Jukulbergje-Andershøe i Sel kommune, Oppland. I disse ekstremtørre kalkfurusskogene ble det påvist et stort mangfold av både kalkkrevende sopp og lav. Foto: Tom Hellik Hofton.*

Tabell 3. Tabellen viser de registrerte områdene som det er laget faktaark for, sortert alfabetisk på fylke og kommune. Utfyllende informasjon er kun gitt for områder med verdi. Areal er oppgitt i dekar. Nummer (Nr) er det samme som på kartene i Figur 1-4 nedenfor. For registrantforkortelser se tabell 1.

Nr	Fylke	Kommune	Lokalitet	Areal	Verdi	Høyde	Mangeloppfyllelse	Registrant	Vegetasjonssone
7	Buskerud	Hole	<a href="#">Frognøya</a>	375	5	63-101	Høy	THH, SRE	BN 100%
62	Buskerud	Lier	<a href="#">Eggekolane-Øksnekollen</a>	576	4	118-524	Middels	JKL	BN 80%, SB 20%
64	Buskerud	Lier	<a href="#">Sagelva (Lier)</a>	272	3	120-410	Middels	JKL	BN 40% , SB 60%
2	Buskerud	Lier	<a href="#">Tverrbergkastet-Homledal</a>	1 375	6	63-260	Høy	LEH	BN 100%
63	Buskerud	Modum	<a href="#">Askjumbekken</a>	236	3	70-350	Middels	JKL	SB 50% , BN 50%
12	Buskerud	Modum	<a href="#">Bjertneslia</a>	81	3	170-255	Middels	THH	BN 100%
11	Buskerud	Modum	<a href="#">Pilterudelva</a>	427	5	81-355	Høy	THH	SB 40%, BN 60%
10	Buskerud	Modum	<a href="#">Svarverudelva N</a>	675	4	80-410	Høy	THH	SB 30%, BN 70%
70	Buskerud	Modum	<a href="#">Vikersund-Heggenlia</a>	347	4	150-370	Middels	JKL	BN 100%
13	Buskerud	Modum	<a href="#">Vindfallåsen-Dyrbakkelva</a>	976	6	80-480	Høy	THH	MB 10%, SB 60%, BN 30%
9	Buskerud	Nedre Eiker	<a href="#">Bremsåsen NR N</a>	565	5	285-369	Høy	THH	SB 100%
101	Buskerud	Nedre Eiker	<a href="#">Bremsåsen NR S</a>	137	3	300-370	Middels	EBE	SB 100%
81	Buskerud	Nedre Eiker	<a href="#">Strykenåsen</a>	604	5	85-380	Middels	EBE	SB 100%
8	Buskerud	Nedre Eiker	<a href="#">Søndre Horgenlia</a>	214	4	65-170	Middels	THH	BN 100%
102	Buskerud	Nedre Eiker	<a href="#">Vikåsen</a>	258	4	50-125	Høy	SRE	BN 100%
6	Buskerud	Ringerike	<a href="#">Gullerudmarka Ø</a>	449	3	160-400	Ingen-lav	THH, SRE	SB 50%, BN 50%
49	Buskerud	Ringerike	<a href="#">Lerberg</a>	124	5	75-135	Middels	SRE	BN 100%
15	Buskerud	Sigdal	<a href="#">Flaghylla-Gørrtjennåsen</a>	3 309	5	260-564	Høy	THH	MB 10%, SB 65%, BN 25%
14	Buskerud	Sigdal	<a href="#">Gampehue-Puttaldalen-Hestemyråsen</a>	2 560	6	140-320	Høy	THH	SB 90%, BN 10%
1	Buskerud	Øvre Eiker, Nedre Eiker	<a href="#">Kobberdokkfjellet</a>	336	5	165-295	Middels	LEH	BN 100%
43	Hedmark	Alvdal	<a href="#">Djupdalen i Alvdal</a>	907	4	525-805	Høy	STE, GGA	NB 100%
44	Hedmark	Os (Hedmark)	<a href="#">Gravåsen</a>	314	2	670-780	Ingen-lav	STE	NB 100%
95	Hedmark	Stor-Elvdal	<a href="#">Fosslia</a>	4 966	3	260-500	Høy	TEB	MB 65%, NB 35%
104	Hedmark	Tolga	<a href="#">Erlivollen</a>		0			STE, GGA	
94	Hedmark	Tolga og Os	<a href="#">Knausvola øst</a>	3 361	4	720-920	Middels	TEB	MB 50%, NB 50%
45	Hedmark	Tynset	<a href="#">Englia</a>	2 646	1	813-920	Ingen-lav	STE	NB 90%, A 10%
103	Nordland	Bindal	<a href="#">Blindkjølen sør</a>		0			ATH, MAO	
28	Nordland	Bindal	<a href="#">Fuglen</a>	1 029	3	50-290	Middels	GHØ	MB 100%
83	Nordland	Bindal	<a href="#">Fuglstadvatnet</a>	9 581	2	20 - 320	Middels	UHA	MB 30%, NB 40%, A 30%

- Kartlegging av kalkskog 2018 -

Nr	Fylke	Kommune	Lokalitet	Areal	Verdi	Høyde	Mangeloppfyllelse	Registrant	Vegetasjonssone
27	Nordland	Bindal	<a href="#">Høgklumpen</a>	1 143	2	30-220	Ingen-lav	GHØ	NB 50%, MB 50%
29	Nordland	Bindal	<a href="#">Melkartuva</a>	1 707	3	30-400	Middels	GHØ	NB 50%, MB 50%
26	Nordland	Bindal	<a href="#">Middagstuva</a>	686	1	80-260	Ingen-lav	GHØ	NB 60%, MB 40%
30	Nordland	Brønnøy	<a href="#">Eliasflogan</a>	204	1	200-350	Ingen-lav	GHØ	NB 100%
91	Nordland	Grane	<a href="#">Fjellbekken</a>	4 089	3	415-590	Høy	ODW	NB 80%, MB 20%
108	Nordland	Hattfjelldal	<a href="#">Gammaljordberget</a>		0			ODW	
92	Nordland	Hattfjelldal	<a href="#">Lillevollåsen</a>	1 233	4	400-460	Høy	REM, ODW	MB 100%
109	Nordland	Hattfjelldal	<a href="#">Susendalen</a>		0			ODW	
93	Nordland	Hattfjelldal	<a href="#">Åshaugan</a>	1 928	3	480-620	Middels	ODW	MB 80%, NB 20%
31	Nordland	Hemnes	<a href="#">Jordbruåsen</a>	913	3	310-415	Middels	GHØ	MB 100%
106	Nordland	Hemnes	<a href="#">Kalveholbekken</a>		0		Ingen-lav	GHØ	NB 100%
16	Nordland	Hemnes	<a href="#">Skarlia</a>	855	4	285-655	Høy	TBL	MB 80%, NB 20%
61	Nordland	Rana	<a href="#">Granbenken</a>	524	3	215-430	Ingen-lav	JKL	MB 80%, NB 20%
84	Nordland	Rana	<a href="#">Middagslakken</a>	1 253	1	150 - 400	Middels	UHA	MB 95%, NB 5%
86	Nordland	Rana	<a href="#">Ravnålia</a>	1 455	3	120 - 333	Høy	UHA	MB 100%
85	Nordland	Rana	<a href="#">Snaufjellidalen</a>	510	2	290 - 410	Middels	UHA	MB 99%, NB 1%
60	Nordland	Rana	<a href="#">Staulen</a>	2 525	3	0-500	Middels	JKL	SB 40%, MB 50%, NB 10%
17	Nordland	Vefsn	<a href="#">Legda</a>	611	2	265-330	Middels	TBL	MB 100%
23	Oppland	Dovre	<a href="#">Nonshaugen-Angardslie</a>	1 593	6	500-1128	Høy	THH	A 5%, NB 75%, MB 20%
72	Oppland	Lom	<a href="#">Måfå</a>	735	5	775-1005	Middels	THØ	NB 100%
73	Oppland	Lom	<a href="#">Røysheim S</a>	825	1	520-920	Ingen-lav	THØ	NB 90%, MB 10%
100	Oppland	Lom	<a href="#">Skorpbergie, Øygarden</a>	627	3	400-650	Middels	EBE	SB 100%
25	Oppland	Lom	<a href="#">Visa</a>	1 696	4	515-810	Høy	JGB, MAO	NB 100%
20	Oppland	Nord-Fron	<a href="#">Kjøremslia</a>	1 342	5	280-750	Høy	THH	MB 80%, SB 20%
77	Oppland	Nordre Land	<a href="#">Steinsli Ø</a>	1 113	4	250-480	Høy	THØ, LEH	SB 20%, MB 80%
79	Oppland	Ringebu	<a href="#">Brandstadelva</a>	446	3	356-680	Middels	EBE	MB 75%, SB 25%
97	Oppland	Ringebu	<a href="#">Brandstadelva vest</a>	197	4	185-405	Middels	JGB, THH	SB 100%
19	Oppland	Ringebu	<a href="#">Fryajuvet</a>	6206	6	235-730	Høy	THH	MB 60%, SB 40%
80	Oppland	Ringebu	<a href="#">Gunstadskogen</a>	657	1	190-270	Ingen-lav	EBE	SB 100%
18	Oppland	Ringebu	<a href="#">Vinkeldammen</a>	161	4	308-420	Middels	THH	MB 100%
71	Oppland	Sel	<a href="#">Koloberget-Eide</a>	1 190	5	305-700	Høy	JKL	SB 50%, MB 50%

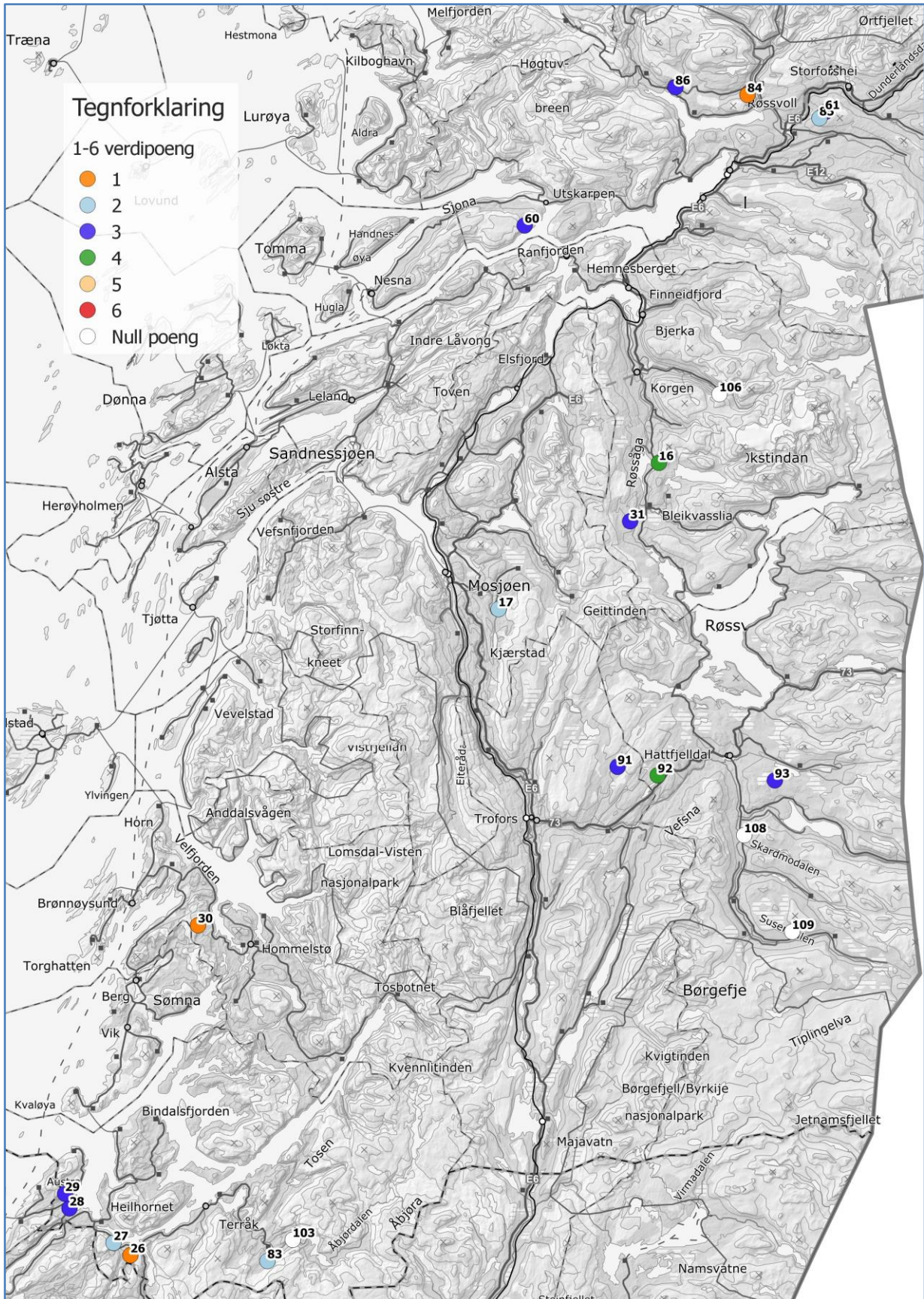
- Kartlegging av kalkskog 2018 -

Nr	Fylke	Kommune	Lokalitet	Areal	Verdi	Høyde	Mangeloppfyllelse	Registrant	Vegetasjonssone
21	Oppland	Sel	<a href="#">Kringen</a>	1 027	5	290-740	Høy	THH, STO	MB 90%, SB 10%
82	Oppland	Sel	<a href="#">Melem V</a>	455	4	325-630	Ingen-lav	EBE	MB 100%
65	Oppland	Vang	<a href="#">Bergsåne</a>	685	3	480-810	Middels	JKL	MB 50%, NB 50%
78	Oppland	Vang	<a href="#">Kvamelia</a>	548	4	500-720	Middels	THØ, JGB	MB 100%
66	Oppland	Vang	<a href="#">Kvamsberget</a>	207	3	470-725	Ingen-lav	JKL	MB 100%
68	Oppland	Vang	<a href="#">Øyloberget</a>	458	4	465-860	Ingen-lav	JKL	SB 20%, MB 80%
69	Oppland	Vestre Slidre	<a href="#">Lome-Løkje</a>	92	2	365-425	Middels	JKL	SB 100%
76	Oppland	Vestre Slidre	<a href="#">Lomen</a>	43	2	365-405	Middels	THØ, THH	SB 100%
75	Oppland	Vestre Slidre	<a href="#">Raunberget-Steine</a>	223	4	365-460	Høy	THØ, THH	SB 100%
74	Oppland	Vestre Slidre	<a href="#">Sløtet</a>	53	3	364-405	Middels	THØ, THH	SB 100%
24	Oppland	Vågå	<a href="#">Byrbergje</a>	345	5	362-600	Middels	THH	MB 100%
98	Oppland	Vågå	<a href="#">Grevrusti-Urdsand</a>	467	3	395-710	Middels	JKL, STO, EBE	SB 100%
22	Oppland	Vågå	<a href="#">Jukulbergje-Andershøe</a>	4 301	6	340-1027	Høy	THH	NB 30%, MB 70%
67	Oppland	Vågå	<a href="#">Prestberget-Lyeberget</a>	380	4	370-585	Middels	JKL	SB 100%
99	Oppland	Vågå	<a href="#">Veslsætre-Heggerusti</a>	1 876	5	400-895	Høy	JKL, STO	SB 50%, MB 50%
87	Sogn og Fjordane	Askvoll	<a href="#">Kvernhusvatnet</a>	3 770	3	130-350	Ingen-lav	AGU, PGI	SB 100%
89	Sogn og Fjordane	Askvoll	<a href="#">Stongfjorden</a>	507	4	200-500	Middels	AGU	SB 50%, BN 50%
38	Sogn og Fjordane	Aurland	<a href="#">Otternes</a>	4 460	3	25-830	Høy	MNL, GGA, STE	BN 20%, SB 25%, MB 55%
107	Sogn og Fjordane	Gaular	<a href="#">Nordre Kringla-Bergsheia</a>		0	200-650		STE	
88	Sogn og Fjordane	Hyllestad	<a href="#">Lihesten vest</a>	1 513	2	100-350	Ingen-lav	PGI, AGU	SB 50%, BN 50%
90	Sogn og Fjordane	Høyanger	<a href="#">Aven</a>	682	3	60-415	Middels	AGU	BN 80%, SB 20%
34	Sogn og Fjordane	Luster	<a href="#">Bargarden-Ottom</a>	851	5	50-800	Middels	GGA, STE, MNL	SB 50%, MB 30%, BN 20%
35	Sogn og Fjordane	Luster	<a href="#">Dalsdalen</a>	1 658	5	140-690	Høy	MNL, GGA	BN 10%, SB 70%, MB 20%
105	Sogn og Fjordane	Luster	<a href="#">Havåsen-Rydalen</a>		0	630-810	Ikke aktuell	MNL, GGA, STE	MB 30%, NB 70%
112	Sogn og Fjordane	Luster	<a href="#">Kinsedal</a>		0	75-950	Ikke aktuell	GGA, MNL	
32	Sogn og Fjordane	Luster	<a href="#">Leirmohovden</a>	984	3	200-670	Middels	GGA	NB 30%, MB 60%, SB 10%
36	Sogn og Fjordane	Luster	<a href="#">Ytamo-Hurrene</a>	1 833	4	30-750	Middels	GGA, MNL	BN 5%, SB 55%, MB 30%, NB 10%
33	Sogn og Fjordane	Lærdal	<a href="#">Vindedalen-Hausahalsen</a>	3 462	3	0-850	Høy	MNL, GGA	BN 10%, SB 20%, MB 60%, NB 10%
37	Sogn og Fjordane	Vik	<a href="#">Framfjorden</a>	1136	5	0-650	Høy	MNL, GGA, STE	BN 50%, SB 50%
58	Telemark	Bamble	<a href="#">Kjerrvikodden</a>	238	3	0-30	Middels	SRE, TEB	BN 100%
96	Telemark	Bamble	<a href="#">Tangvallveien S</a>	604	4	20-80	Høy	SRE	BN

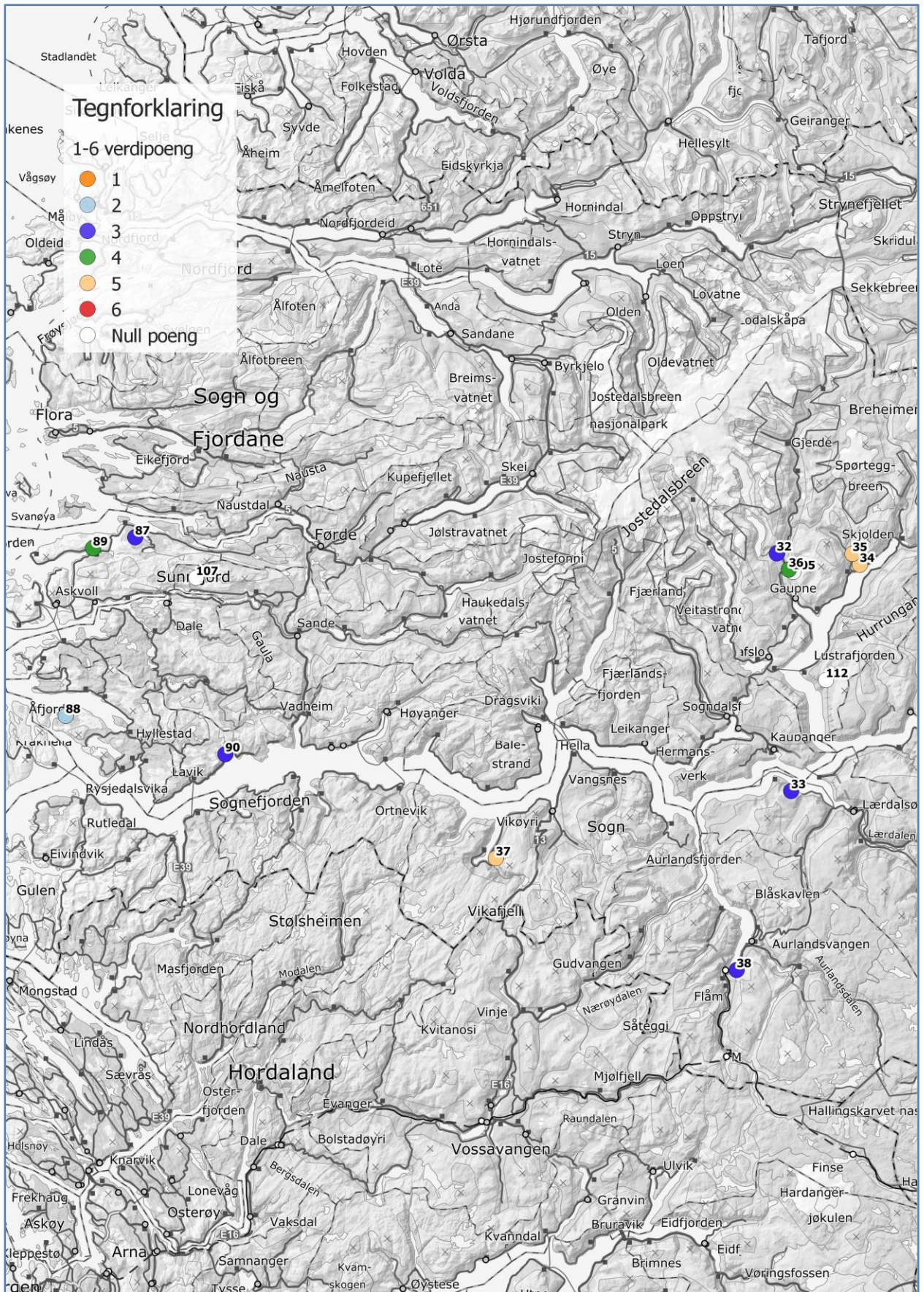
- Kartlegging av kalkskog 2018 -

Nr	Fylke	Kommune	Lokalitet	Areal	Verdi	Høyde	Mangeloppfyllelse	Registrant	Vegetasjonssone
53	Telemark	Hjartdal	<a href="#">Diplemyrnatten</a>	3 164	5	100-360	Høy	SRE	SB 80%, MB 20%
39	Telemark	Hjartdal	<a href="#">Skogsfjell Ø</a>	941	4	155-424	Middels	ATH, SRE	BN 60%, SB 40%
51	Telemark	Hjartdal	<a href="#">Ørevella</a>	340	5	70-140	Høy	SRE	BN 100%
110	Telemark	Hjartdal/Notodden	<a href="#">Havsteindalen</a>		0		Ingen-lav	SRE	
40	Telemark	Kviteseid	<a href="#">Digernes</a>	3 897	5	72-720	Høy	OJL, STO, ATH	SB 80%, MB 20%
42	Telemark	Kviteseid	<a href="#">Fjågesund</a>	3 100	5	72-491	Høy	OJL, STO, ATH	BN 90%, SB 10%
46	Telemark	Notodden	<a href="#">Gaupespranget</a>	222	4	170-280	Middels	SRE	SB 100%
48	Telemark	Notodden	<a href="#">Grendalslia</a>	142	2	370-500	Middels	SRE	SB 100%
50	Telemark	Notodden	<a href="#">Grønnvollfoss</a>	661	6	160-320	Høy	SRE	SB 100%
52	Telemark	Notodden	<a href="#">Heddal N</a>	2 232	5	100-400	Høy	SRE	BN 70%, SB 30%
47	Telemark	Notodden	<a href="#">Koplandsåsen-Raua</a>	11 423	5	190-650	Høy	SRE	SB 5%, MB 95%
55	Telemark	Notodden	<a href="#">Liåsen</a>	698	3	125-440	Høy	SRE	SB
111	Telemark	Notodden	<a href="#">Ramberg-Tinneberget</a>		0		Middels	JGB	BN 100%
54	Telemark	Notodden	<a href="#">Tuven N</a>	944	3	20-300	Høy	SRE, ATH	BN 60%, SB 40%
5	Telemark	Notodden	<a href="#">Tveiten</a>	1 169	3	120-350	Middels	JGB	SB 90%, BN 10%
57	Telemark	Porsgrunn	<a href="#">Vestskogen</a>	686	6	0-90	Høy	SRE, TEB, JGB	BN 100%
3	Telemark	Sauherad	<a href="#">Kringås</a>	2 728	5	40-588	Høy	SRE, JGB, LEH	SB 40%, BN 60%
56	Telemark	Skien	<a href="#">Borgeåsen</a>	788	5	50-125	Høy	SRE, TEB, JGB	BN 100%
4	Telemark	Skien	<a href="#">Stuverud</a>	866	3	15-157	Middels	JGB	BN 100%
41	Telemark	Tokke	<a href="#">Juvstøyl</a>	2513	5	72-542	Høy	OJL, STO, ATH	SB 100%

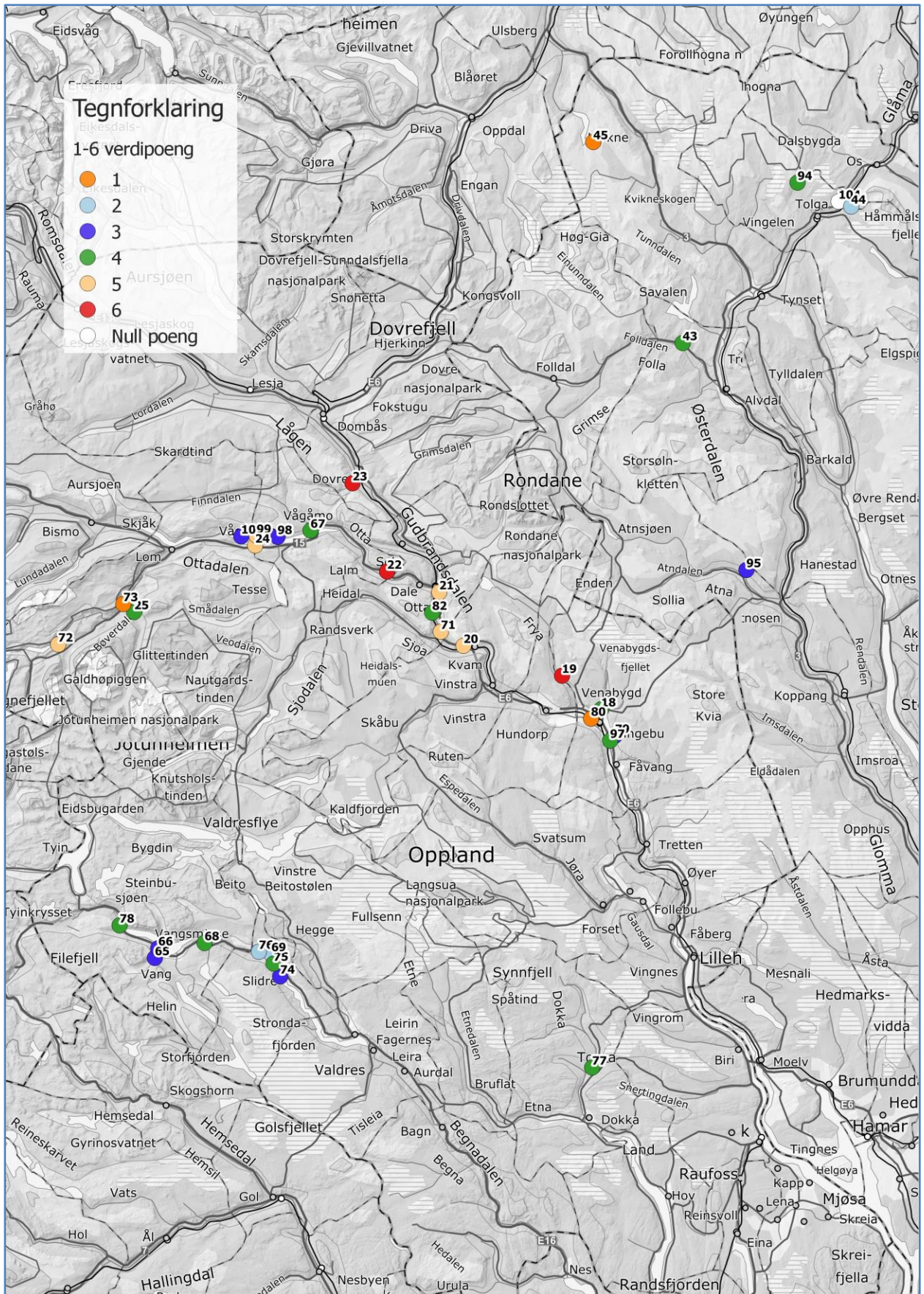




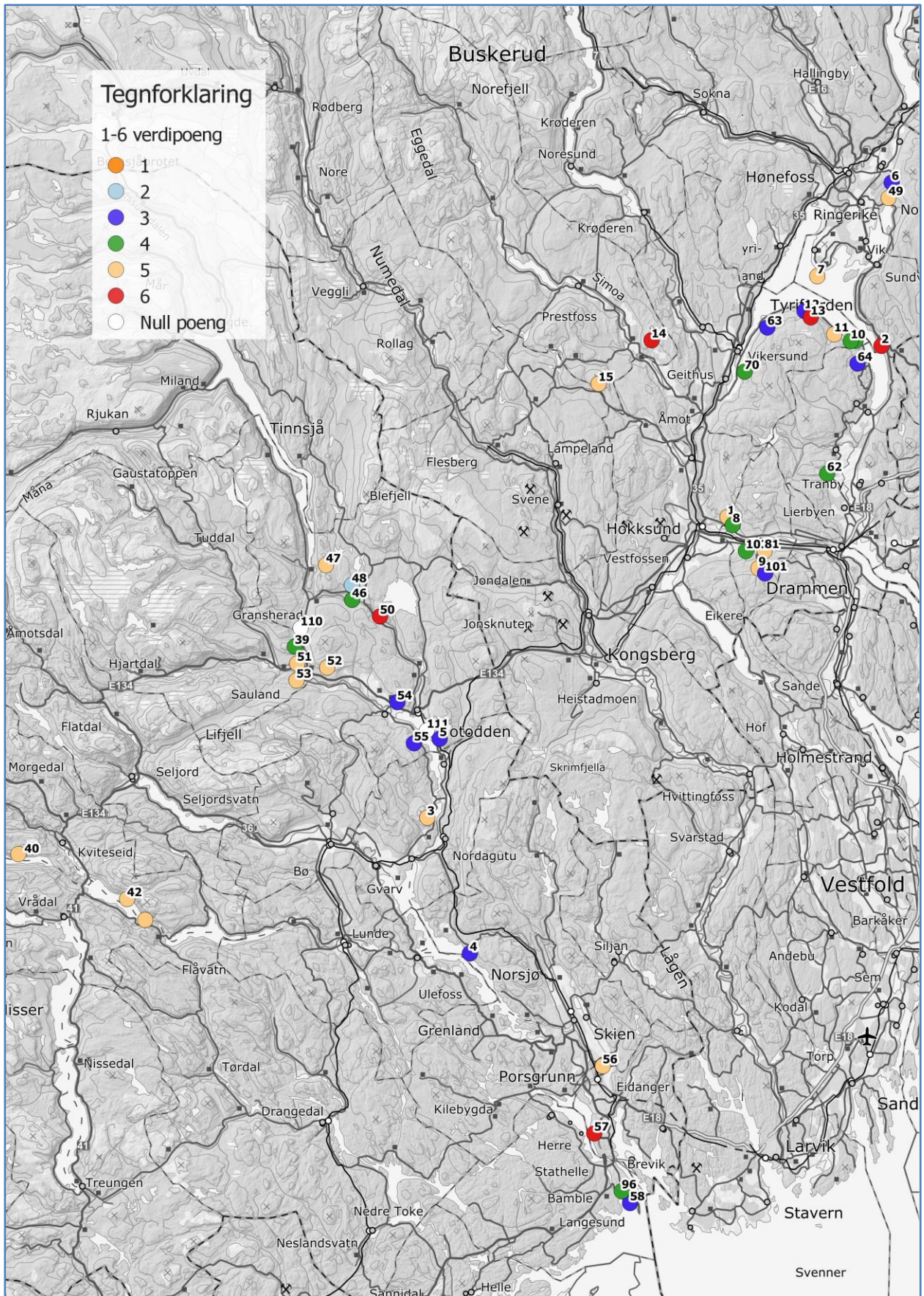
Figur 1 Kartlagte områder i kalkskogsprosjektet i Nordland 2018, der fargen viser verdien og nummer er det samme som oppgitt i tabell 3 foran.



Figur 2 Kartlagte områder i kalkskogsprosjektet i Sogn og Fjordane 2018, der fargen viser verdien og nummer er det samme som oppgitt i tabell 3 foran.



Figur 3 Kartlagte områder i kalkskogsprosjektet i Hedmark og Oppland 2018, der fargen viser verdien og nummer er det samme som oppgitt i tabell 3 foran.



Figur 4 Kartlagte områder i kalkskogsprosjektet i Buskerud og Telemark 2018, der fargen viser verdien og nummer er det samme som oppgitt i tabell 3 foran.

### 3.2 Naturtypelokalitetenes egenskaper

Det ble registrert til sammen 616 kjerneområder/naturtyper i prosjektet med et samlet areal på 51.077 daa (tabell 4). Veldig mange ulike naturtyper er representert i resultatene fra prosjektet, og en bør være oppmerksom på at tallene som her presenteres er basert på registrert viktigste naturtype innenfor kjerneområdene. I mange tilfeller er det snakk om sammensatte miljøer, slik at en god del andre naturtyper (i første rekke verdifulle typer, men i noen grad er også ikke verdifulle areal inkludert av arronderingsmessige hensyn) på den måten blir skjult i denne statistikken.

Hvis en likevel baserer seg på disse tallene så viser de at vel 42 % (262 lokaliteter) av dette naturtypearealet er rike skogtyper. Dette inkluderer naturtypene kalkskog, rik barskog (delvis kalknatur), sandfurskoger og rike edellauvskoger. Av dette dekker kalkbarskogene vel 20 %. Dette utgjør samlet et areal på vel 10 km<sup>2</sup>, noe som kan sammenlignes med nasjonale beregninger på at kalkbarskog dekker ca 0,2% av produktivt skogareal i Norge (Larsson & Søgner 2003). Dette skulle dermed tyde på at vi i denne kartleggingen har fanget opp mot hele 7% av norske kalkbarskoger, noe som i neste omgang antyder at de nasjonale beregningene kan være litt for lave. I samme retning trekker for øvrig flere andre resultater i denne rapporten (se eksempelvis diskusjonen for kartleggingen i Buskerud i kapittel 4.2 og diskusjonen av usikkerhet i kapittel 4.8).

Det er også verdt å trekke fram at det er med 29 lokaliteter med kalkedellauvskog, totalt et areal på 655 daa. Selv om dette bare er vel 1% av totalarealet for kjerneområdene, er dette svært sjeldne skogtyper, slik at bidraget i nasjonal statistikk likevel blir vesentlig.

I tillegg er det kartlagt en god del andre kalkrike naturtyper, deriblant 17 lokaliteter med åpne kalkmarker (638 daa) og 38 lokaliteter med rikmyrer (1142 dekar). For øvrig er det blant annet funnet mange verdifulle gammelskoger, både av edellauvskog, boreal lauvskog og barskog, samt en del kulturlandskapsmiljøer. Selv regnskoger er det fire lokaliteter av, en naturtype som vanligvis har svært dårlig samvariasjon med potensielle kalkskogsmiljøer.

Totalt 233 av kjerneområdene ble vurdert til svært viktig (A verdi), 295 til viktig (B verdi), 88 som lokalt viktige (C verdi). Som normalt i slike undersøkelser er det slik at gjennomsnittsstørrelsen øker med økende verdi. Dette skyldes i første rekke at størrelse i seg selv er en sentral faktor for verdisettingen (ikke minst øker artsmangfoldet med størrelsen, men også miljøvariasjonen generelt), så sant øvrige minimumskrav for å være en verdifull naturtype er tilfredsstillt. De 233 svært viktige områdene dekker derfor størst areal med hele 32279 daa (gjennomsnitt 139 daa), mens de 295 viktige lokalitetene dekker 17294 daa til sammen (gjennomsnitt 59 daa) og de lokalt viktige 1503 daa (gjennomsnitt 17 daa). Av de ti største lokalitetene hadde ni A-verdi (den største var ei bekkekløft på 2,7 km<sup>2</sup>), og alle var skogsmiljøer (to bjørkeskoger, da andre gran-og furskog), dels med verdier knyttet til gammelskog og dels kalkskog.

**Tabell 4.** Oversikt over de 616 registrerte naturtypelokalitetene i prosjektet.

Hovednaturtype	Naturtype	Utforming	A	B	C	Tot. Ant.	Tot. Areal	Andel av areal
Skog	Kalkbarskog	Ekstremtørr kalkfurskog	5	2		7	2 706	5,30 %
		Høgstaude-kalkgranskog	1	1		2	157	0,31 %
		Kalkgranskog	23	21	4	47	4 773	9,0 %
		Sesongfuktig kalkfurskog	9	6		15	1 587	3,11 %
		Sesongfuktig svabergkalkfurskog		1		1	9	0,02 %
		Urterik kalkfurskog	12	23	2	37	1 532	3,00 %
		Rik barskog	Høgstaudegranskog		5	2	7	703
	Lågurtfurskog	11	23	3	37	3 000	5,87 %	
	Lågurtgranskog	1	4	1	6	326	0,64 %	
	Sandfurskog	Intermediær sandfurskog		4	1	5	197	0,39 %

- Kartlegging av kalkskog 2018 -

Hovednaturtype	Naturtype	Utforming	A	B	C	Tot. Ant.	Tot. Areal	Andel av areal
		Rik sandfuruskog	6	7		13	586	1,15 %
	Kalkskog med boreale lauvtrær	Annen kalkskog med boreale lauvtrær	2		2	4	488	0,96 %
		Høgstaude-kalkbjørkeskog	1		1	2	170	0,33 %
		Kalkbjørkeskog på marmor	1			1	2 635	5,16 %
		Kalkbjørkeskog på rasmark	1	1		2	54	0,11 %
	Kalkedellauvskog	Annen kalkedellauvskog		2		2	17	0,03 %
		Kalkaskeskog	2	1		3	137	0,27 %
		Kalkhasselskog	6	5		11	160	0,31 %
		Kalklindeskog	5	3	1	9	127	0,25 %
		Kalklindeskog	2	1		3	53	0,10 %
		Kalkrik ask-hasselskog	1			1	161	0,32 %
	Rik edellauvskog	Alm-lindeskog	2	6		8	132	0,26 %
		Gråor-almeskog	2	2	1	5	186	0,36 %
		Lågurt-eikeskog		1		1	8	0,02 %
		Lågurt-hasselkratt	3	9	1	13	733	1,44 %
		Or-askeskog		1	1	2	575	1,13 %
		Rasmark- og ravine-almeskog	3	1		4	155	0,30 %
		Rasmark-almeskog	1			1	27	0,05 %
		Rasmark-lindeskog	6	5	1	12	680	1,33 %
		(tom)		1		1	7	0,01 %
	Gammel edellauvskog	Gammel almeskog	5			5	282	0,55 %
	Gammel lavlandsblandingsskog	Boreonemoral gran-blandingsskog	5	6	2	13	664	1,30 %
		Furu-lavlandsblandingsskog	1			1	44	0,09 %
		Furu-lavlandsblandingsskog	2	6		8	1 153	2,26 %
		Ravine-blandingsskog	1	2		3	76	0,15 %
		Sørboreal gran-blandingsskog	6	6	1	13	1 484	2,90 %
	Rik boreal lauvskog	Høgstaudebjørkeskog	1			1	1 000	1,96 %
		Lågurtbjørkeskog		1		1	49	0,10 %
		Rik løvskog i lisode		3		3	582	1,14 %
		Rik løvskog i rasmark	1	2		3	30	0,06 %
	Gammel boreal lauvskog	Gammel bjørkeskog	3	2	1	6	803	1,57 %
		Gammel gråorheggskog		1		1	32	0,06 %
		Gammel hengebjørkeskog		1		1	85	0,17 %
		Gammel lauvblandingsskog	4	5		9	651	1,27 %
		Gammelt ospeholt	4	12	11	27	796	1,56 %
	Gammel furuskog	Gammel høyereliggende furuskog		8	3	11	1 492	2,92 %
		Gammel kystfuruskog			2	2	45	0,09 %
		Gammel lavlandsfuruskog	12	16	1	29	5 114	10,01 %
		Gammel solvarm bergfuruskog		1		1	109	0,21 %
	Gammel granskog	Gammel høyereliggende granskog		7	11	18	2 122	4,15 %
		Gammel lavlandsgranskog	12	13	3	28	1 152	2,26 %
	Flommarksskog	Flompåvirket oreskog		1		1	12	0,02 %
	Regnskog	Boreal regnskog med gran		1		1	137	0,3 %
		Fattig boreonemoral regnskog		1		1	89	0,17 %
		Fosserøykskog	1			1	3	0,01 %
	Gammel sump- og kildeskog	Gammel gransumpskog		1		1	5	0,01 %
	Rik sumpskog, kildeskog og strandskog	Rik gransumpskog	5	5	1	11	36	0,07 %

- Kartlegging av kalkskog 2018 -

Hovednaturtype	Naturtype	Utforming	A	B	C	Tot. Ant.	Tot. Areal	Andel av areal
		Rik løvsumpskog		6	3	9	29	0,06 %
		Varmekjær kildeskog	2	3		5	30	0,06 %
	Bekkekløft og bergvegg	Bekkekløft	1		1	2	196	0,38 %
	Skogsbekkekløft	Fjellgranskogsbekkekløft		1	1	2	66	0,13 %
		Fjellskogsbekkekløft med lauvskog og/eller furuskog	1	1		2	777	1,52 %
		Kystbekkekløft			3	3	99	0,19 %
		Lavlands- lauvskogsbekkekløft		1	1	2	7	0,01 %
		Lavlands-granbekkekløft på Østlandet	9	4	1	14	5 900	11,55 %
	Høstingsskog	Fattig høstingsskog med styvingstrær			1	1	13	0,03 %
	Beiteskog	Beiteskog på kalkmark	1			1	36	0,07 %
<b>Skog totalt</b>			183	253	68	504	47 280	92,57 %
<b>Kulturmark</b>	Boreal hei	Rik boreal hei	1			1	694	1,36 %
		(tom)		1		1	11	0,02 %
	Hagemark	Bjørkehage		2		2	80	0,16 %
		Fattig hagemark med boreale trær		1		1	7	0,01 %
		Fattig hagemark med styvede eller stubbehøstede edellauvtrær	1			1	146	0,29 %
		Rik hagemark med boreale trær		1		1	8	0,02 %
		Rik hagemark med edellauvtrær		1		1	6	0,01 %
		Rik hagemark med styvede eller stubbehøstede edellauvtrær	1			1	151	0,30 %
	Naturbeitemark	Fattig beiteeng	1	5	1	7	111	0,22 %
		Lågurtbeiteeng		1	2	3	30	0,06 %
		Rik beiteeng	5	4	1	10	111	0,22 %
		Rik beitetørreng	1			1	19	0,04 %
	Slåttemark	Rik slåtteeeng		4		4	23	0,05 %
		(tom)			1	1	53	0,10 %
	Store gamle trær	Alm		1		1	1	0,00 %
<b>Kulturmark totalt</b>			10	21	5	36	1 450	2,84 %
<b>Åpen naturlig fastmark</b>	Rik berglendt mark	Rik grunnlendt mark	1			1	18	0,04 %
		Rikt berg	3			3	60	0,12 %
	Sørvendte berg og rasmarker	Kalkrik og- eller sørvendt bergvegg		1		1	37	0,07 %
		(tom)	1			1	11	0,02 %
	Ur og rasmark	Kalkrik ur og rasmark		1		1	20	0,04 %
	Åpen kalkmark	Grunnlendt kalkmark i Oslofeltet	2	1	1	4	37	0,07 %
		Grunnlendt kalkmark utenfor Oslofeltet	1			1	20	0,04 %
		Kalkberg i Oslofeltet	3			3	15	0,03 %
		Kalkberg utenfor Oslofeltet	7	1		8	546	1,07 %
<b>Åpen naturlig fastmark totalt</b>			18	4	1	23	764	1,50 %
<b>Våtmark</b>	Kilde og kildebekk	Kilde over sørboreal		1	1	2	4	0,01 %
	Kystmyr	Annen kystmyr		1	3	4	129	0,25 %
	Rikmyr	Skog- eller krattbevakst rikmyr i høyereliggende strøk	1	2	2	5	115	0,23 %
		Skog- og krattbevakst rikmyr i høgereliggende strøk (MB-NB)		1	1	2	591	1,16 %
		Åpen ekstremrikmyr i høgereliggende strøk (MB-LA)			2	2	26	0,05 %
		Åpen intermediær- og rikmyr i låglandet (BN-SB/MB)	2	2		4	9	0,02 %
	Slåttemyr	Intermediær slåttemyr	1			1	8	0,02 %

Hovednaturtype	Naturtype	Utforming	A	B	C	Tot. Ant.	Tot. Areal	Andel av areal
		Rik slåttefyr	17	7	1	25	402	0,79 %
<b>Våtmark totalt</b>			21	14	10	45	1 283	2,51 %
<b>Ferskvann</b>	Dam	Eldre fisketom dam		1		1	0	0,00 %
	Kroksjøer, flomdam og meanderende elveparti	meanderende elveløp	1	1		2	287	0,56 %
<b>Ferskvann totalt</b>			1	2		3	287	0,56 %
<b>Geotoper</b>	Grotte	Ikke karstgrotte			1	1	1	0,00 %
<b>Erstatningsbiotoper</b>	Engpregete erstatningsbiotoper	Plen og tun			1	1	1	0,00 %
		Tømmerlunne, rasteplass og traktorveg			1	1	1	0,00 %
		Veg- og jernbanekant			1	1	2	0,00 %
	Erstatningsbiotoper på berg og åpen jord	Skjæringer i berg og grunnlendt mark		1		1	8	0,02 %
<b>Erstatningsbiotoper totalt</b>				1	3	4	11	0,02 %
<b>Totalt</b>			233	295	88	616	51 077	100,00 %



Kalkskog-hasselskog i Vestskogen, Porsgrunn kommune i Telemark. Selv om hovedfokus var mot kalkbarskog i dette prosjektet, så ble det også kartlagt en del annen kalkskog, inkludert flere forekomster av sjeldne utforminger som dette. Foto: Tor Erik Brandrud.



## 3.2 Artsmangfold

Datasettet av arter som er lagt inn i Narin teller 5209 poster fordelt på 109 av de 111 dokumenterte områdene. 988 ulike arter er lagt inn i basen og er presentert i artslistene i faktaarket for hver enkelt lokalitet. Det er totalt kjent hele 450 rødlistearter fra de undersøkte arealene. Det er grunn til å framheve at dette er et svært høyt antall for et kartleggingsprosjekt, faktisk så vidt over 10% av alle norske rødlistearter.

Alle de rødlistede artene er listet i tabell 5. Sopp er den gruppen med flest unike rødlistearter i datasettet med hele 218 arter representert (24% av alle norske rødlistearter), der de aller fleste av disse er kalktilknyttede jordboende sopp. Deretter følger lav med 108 arter (34% av alle norske rødlistearter), karplanter 52 (14%) og moser 33 arter (14%). 9 arter er vurdert som kritisk truet (CR), 64 som sterkt truet (EN), 157 arter vurdert som sårbare (VU) og øvrige arter er nær truet og i kategorien datamangel. Særlig for lav må artsantallet betegnes som svært høyt, med 1/3 av alle norske rødlistearter, men det er også betydelig for sopp, karplanter og moser.

Det er stor variasjon i antall funn av rødlistearter mellom lokaliteter og dette skyldes delvis områdenes faktiske potensial for slike, men også kompetanse hos feltregistrant, sesongvariasjoner og feltinnsats. Det var også høsten 2018 store regionale forskjeller i forekomst av markboende sopp i de forskjellige regionene, der Telemark og Buskerud skilte seg ut med en svært dårlig soppesong grunnet langvarig sommertørke. Dette ga seg utslag i at få markboende kalksopper ble fanget opp, selv om flere lokaliteter hadde stort potensial for slike. Noen områder er tidligere kartlagt av biologer med stor artskompetanse over flere år, og har av den grunn dokumentert et større arts mangfold. I Buskerud har lokalitet Gampehue-Puttdalen-Hestemyråsen registrert hele 80 unike rødlistearter, mens lokalitet Flaghylla-Gørrtjennåsen har registrert 54. I Hedmark er Dupdalen i Alvdal (18 arter) og Fossli (22 arter) de rikeste på rødlistearter. I Nordland hadde ingen områder funn av flere enn 7-8 rødlistearter. I Oppland har Jukulbergje-Andershøe registrert 47 rødlistearter, mens Nonshaugen-Angardslie og Fryajuvet har kjent 37 rødlistearter. I Sogn og Fjordane er lokalitet Havåsen-Rydalen registrert med 25 rødlistearter, mens Framfjorden har 22. I Telemark er det Juvstøyl med 41 og Vestskogen med 35 som er rikest med hensyn på rødlistearter. Telemark, Oppland og Buskerud er de fylkene som har representert flest av de registrerte rødlistearter med henholdsvis 179, 167 og 162 ulike rødlistearter. Hele 310 av de 450 rødlistede artene ble kun registrert i ett fylke, mens kun 15 rødlistearter ble kartlagt i fire eller flere fylker. Laven gubbeskjegg (NT) var den eneste som ble registrert i alle fylker. Når vi deler artsgruppene på fylker ser vi at Buskerud (111) og Telemark (96) har klart flest registrerte funn innenfor gruppen sopp. Det er også i disse fylkene potensialet for flere rødlistede sopp er størst med tanke på hvor lite som ble fanget opp i 2018 grunnet den dårlige sopp høsten. Flere steder i Telemark og dels Buskerud ble det også kartlagt areal med rik skog i kombinasjon med høye gammelskogskvaliteter, noe som ga tilfang av flere kontinuitetskrevede råtevedsopp som i liten grad er fanget opp i tidligere kalkskogskartlegginger. Hele 76 av de 102 registrerte rødlistearter av lav er funnet i Oppland. Ellers er det noe mindre forskjeller mellom øvrige grupper og deres fordeling på fylker.

Resultatene på artsnivå viser på den ene siden at diversiteten, særlig blant rødlistearter, er svært høy innenfor de kartlagte områdene. Det er tross alt snakk om et totalt undersøkelsesareal på bare 270 km<sup>2</sup>, dvs 0,7 promille av samlet norsk landareal, der en ti-del av norske rødlistearter er påvist. Dette er med andre ord definitivt hot-spots for det biologiske mangfoldet. For enkelte organismegrupper, som sopp og lav, er konsentrasjonene svært høye. Samtidig er det all grunn til å tro at grundigere undersøkelser, både av disse gruppene, men også virvelløse dyr, vil øke artsantallet ytterligere. Sammenlignet med eksempelvis frivillig-skogvern-kartleggingene i 2018 (Blindheim 2019), så er forskjellene i betydning for arts mangfoldet markante. Der var totalarealet omtrent det samme, men antall registrerte arter knapt det halve og antall rødlistearter lå bare på 40% (186 arter). På den andre siden er de fleste artene bare funnet

i et fylke og ofte også bare på en lokalitet. For å fange opp hele artsmangfoldet er det derfor likevel nødvendig med et stort antall lokaliteter.

Når det gjelder de enkelte artene så er mangfoldet for stort til noen nærmere gjennomgang her. Noe er nevnt i den fylkesvise gjennomgangen i kapittel 4. Ikke uventet ble alm (VU) vanligste art, registrert innenfor 40 lokaliteter og enkelte vedboende sopp kom også høyt opp, med rosenkjuke på andre plass med 37 lokaliteter. At mye kalkskog er fanget opp er 19 funn av den gode kalkskogsindikatoren kopperrød slørsopp et tydelig tegn på.



Den internasjonalt sjeldne og kritisk truede furutrompetkølle (*Artomyces cristatus*) (CR) er en av flere høyt rødlistede gammelskogsarter som ble funnet ved kalkskogsundersøkelsene i Notodden, Telemark. Foto: Sigve Reiso.



Den kalkkrevende myklundmose *Brachythecium tommasinii* (VU) på kalkblokk i kalkask-hasselskog i Grenland, Telemark. Arten ble funnet både i Vestskogen og Borgeåsen. Foto: Sigve Reiso.



Silkeparasollsopp *Echinoderma perplexa* (VU) i tørr, kalkrik hasselskog i Framfjorden i Vik, Sogn og Fjordane. Arten er bare påvist et par ganger i sørlige Telemark i Norge tidligere og var antagelig det mest overraskende funnet som ble gjort i Sogn i 2018. Foto: Sylvelin Tellnes.

**Tabell 5.** Oversikt over de registrerte rødlistearter i prosjektet og hvilket fylke de er funnet i.

Gruppe	Vitenskapelig navn	Norsk navn	RL	He	Op	Bu	Te	SF	No	Tot.
Karplanter	<i>Androsace septentrionalis</i>	smånøkkel	NT		2					2
	<i>Arabis hirsuta glaberrima</i>	snau bergskrinneblom	VU				1			1
	<i>Arnica montana</i>	solblom	VU			1				1
	<i>Asperugo procumbens</i>	gåsefot	EN		1			3		4
	<i>Atocion armeria</i>	rødsmelle	NT				1			1
	<i>Blitum bonus-henricus</i>	stolt henrik	NT					2		2
	<i>Campanula cervicaria</i>	stavklokke	NT			1	6			7
	<i>Carex disperma</i>	veikstarr	NT	1		1				2
	<i>Carlina vulgaris</i>	stjernetistel	NT			1	4			5
	<i>Carlina vulgaris longifolia</i>	stor stjernetistel	NT				3			3
	<i>Cephalanthera rubra</i>	rød skogfrue	EN			2				2
	<i>Chimaphila umbellata</i>	bittergrønn	EN			1				1
	<i>Cinna latifolia</i>	huldregras	NT		2	1		2		5
	<i>Comastoma tenellum</i>	småsoete	NT		1					1
	<i>Cypripedium calceolus</i>	marisko	NT	1		3				4
	<i>Cystopteris alpina</i>	kalklok	NT						1	1
	<i>Cystopteris sudetica</i>	sudetlok	EN		2					2
	<i>Dactylorhiza sambucina</i>	søstermarihand	VU				2			2
	<i>Dracocephalum ruyschiana</i>	dragehode	VU			1				1
	<i>Epipactis palustris</i>	myrflangre	EN			1				1
	<i>Eriophorum brachyantherum</i>	gulmyrull	VU	1						1
	<i>Filago arvensis</i>	ullurt	NT				1			1
	<i>Fraxinus excelsior</i>	ask	VU			10	15	6		31
	<i>Gentianella campestris</i>	bakkesøte	NT	2	1	1		1		5
	<i>Lappula deflexa</i>	hengepiggrø	NT		12	1		3		16
	<i>Lappula squarrosa</i>	sprikepiggrø	EN		3					3
	<i>Lithospermum officinale</i>	legesteinfrø	NT					1		1
	<i>Lysimachia nemorum</i>	skogfredløs	NT					1		1
	<i>Malus sylvestris</i>	villeple	VU				1	1		2
	<i>Monotropa hypopitys hypophegea</i>	snau vaniljerot	NT			3				3
	<i>Myricaria germanica</i>	klåved	NT		1					1
	<i>Nigritella nigra</i>	svartkurle	EN	1						1
	<i>Ophrys insectifera</i>	flueblom	NT			3	1			4
	<i>Potentilla arenosa chamissonis</i>	flogmure	NT		1					1
	<i>Potentilla tabernaemontani</i>	vårmure	NT			1				1
	<i>Ranunculus glacialis</i>	issoleie	NT						1	1
	<i>Ranunculus polyanthemus</i>	krattsleie	NT		1	2				3
	<i>Rubus caesius</i>	blåbringebær	NT			1				1
	<i>Schoenus ferrugineus</i>	brunskjene	VU			1				1
	<i>Silene nutans</i>	nikkesmelle	NT			4				4
	<i>Sorbus sognensis</i>	sogneasal	VU					2		2
	<i>Sorbus subpinnata</i>	grenmarasal	NT				2			2
	<i>Swida sanguinea</i>	villkornell	NT			1				1
	<i>Taxus baccata</i>	barlind	VU			8	4	1		13

- Kartlegging av kalkskog 2018 -

Gruppe	Vitenskapelig navn	Norsk navn	RL	He	Op	Bu	Te	SF	No	Tot.
	<i>Thalictrum simplex</i>	rankfrøstjerne	NT		1					1
	<i>Thalictrum simplex simplex</i>	smalfrøstjerne	NT		2					2
	<i>Trifolium campestre</i>	krabbekløver	NT				1			1
	<i>Ulmus glabra</i>	alm	VU		3	10	14	9	4	40
	<i>Ulmus glabra glabra</i>	skogalm	VU				2			2
	<i>Veronica verna</i>	vårveronika	NT		1					1
	<i>Viola selkirkii</i>	dalfiol	VU		6	1	1			8
	<i>Viola stagnina</i>	bleikfiol	VU			1				1
<b>Karplanter totalt</b>				<b>6</b>	<b>40</b>	<b>61</b>	<b>59</b>	<b>32</b>	<b>6</b>	<b>204</b>
<b>Moser</b>	<i>Brachythecium tommasinii</i>	myklundmose	VU				2			2
	<i>Buxbaumia viridis</i>	grønnsko	NT		1	9	2	1		13
	<i>Cnestrum alpestre</i>	skortemyggmose	NT		1					1
	<i>Dicranum viride</i>	stammesigd	NT				1	1		2
	<i>Didymodon glaucus</i>	blåkurlmose	NT		7					7
	<i>Didymodon icmadophilus</i>	hårkurlmose	VU		1					1
	<i>Encalypta vulgaris</i>	småklokkemose	VU			1	1			2
	<i>Eucladium verticillatum</i>	kalkveggmose	EN			1				1
	<i>Fissidens exilis</i>	grøftelommemose	NT				1			1
	<i>Fissidens gracilifolius</i>	pyslommemose	NT				1			1
	<i>Fissidens pusillus</i>	grannlommemose	VU				1			1
	<i>Frullania bolanderi</i>	pelsblæremose	VU		1		1			2
	<i>Frullania oakesiana</i>	oreblæremose	EN				1			1
	<i>Gyroweisia tenuis</i>	knattmose	NT		1					1
	<i>Hygroamblystegium varium</i>	striglekrypse	NT				1			1
	<i>Hyocomium armoricum</i>	flommose	NT					1		1
	<i>Hypnum sauteri</i>	trådflette	EN			1				1
	<i>Lophozia pellucida</i>	kløftflik	EN		1					1
	<i>Lophozia perssonii</i>	kalkflik	NT		1					1
	<i>Microbryum davallianum</i>	piggbegeomose	EN				1			1
	<i>Neckera pennata</i>	svøpfellmose	VU		1	1				2
	<i>Orthotrichum laevigatum</i>	skiferbustehette	VU		2					2
	<i>Pohlia vexans</i>	gulltann-nikke	DD		1					1
	<i>Pterygoneurum ovatum</i>	stjertmose	EN			1				1
	<i>Rhynchostegium arcticum</i>	kalkskeimose	DD					1		1
	<i>Scapania carinthiaca</i>	råtetvebladmose	VU				1			1
	<i>Scapania crassiretis</i>	knutetvebladmose	NT		1					1
	<i>Scapania glaucocephala</i>	flomtvebladmose	EN	1						1
	<i>Schistidium atrofusum</i>	buttblomstermose	EN					1		1
	<i>Seligeria oelandica</i>	begerblygmose	VU		1					1
	<i>Tayloria tenuis</i>	møkktrømpetmose	NT		1					1
	<i>Tortella alpicola</i>	alpevrime	DD		1			1		2
	<i>Tortula leucostoma</i>	krølltustmose	VU		1					1
<b>Moser totalt</b>				<b>1</b>	<b>23</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>6</b>		<b>58</b>
<b>Lav</b>	<i>Alectoria sarmentosa</i>	gubbeskjegg	NT	1	2	4	5	2	17	31
	<i>Anema tumidulum</i>	(tom)	VU				1			1
	<i>Arthonia stellaris</i>	(tom)	VU					1		1
	<i>Bacidina inundata</i>	(tom)	NT		1	1				2

- Kartlegging av kalkskog 2018 -

Gruppe	Vitenskapelig navn	Norsk navn	RL	He	Op	Bu	Te	SF	No	Tot.
	<i>Bactrospora corticola</i>	granbendellav	VU						1	1
	<i>Biatoridium monasteriense</i>	klosterlav	NT			1		1		2
	<i>Blennothallia crispa</i>	kalkglye	EN		1					1
	<i>Bryoria bicolor</i>	kort trollskegg	NT		12	2	1	1		16
	<i>Bryoria nadvornikiana</i>	sprikeskegg	NT		10	3	4			17
	<i>Bryoria tenuis</i>	langt trollskegg	VU		3					3
	<i>Buellia epigaea</i>	(tom)	VU		2					2
	<i>Calicium denigratum</i>	blanknål	NT				3			3
	<i>Callome multipartita</i>	vifteglye	EN				2			2
	<i>Carbonicola anthracophila</i>	lys brannstubbylav	VU				1			1
	<i>Carbonicola myrmecina</i>	mørk brannstubbylav	VU		1	1	1			3
	<i>Cetrelia olivetorum</i>	praktlav	VU		10			1		11
	<i>Chaenotheca cinerea</i>	huldrenål	EN		2					2
	<i>Chaenotheca gracilentia</i>	hvithodenål	NT		8	4	1	5	1	19
	<i>Chaenotheca hispidula</i>	smalhodenål	VU	1	1	1	3			6
	<i>Chaenotheca laevigata</i>	taiganål	VU		3		2		1	6
	<i>Chaenotheca subroscida</i>	sukkernål	NT		2				7	9
	<i>Chaenothecopsis fennica</i>	(tom)	NT				1			1
	<i>Chaenothecopsis montana</i>	(tom)	VU			1				1
	<i>Chaenothecopsis viridialba</i>	rimnål	NT		1					1
	<i>Cladonia parasitica</i>	furuskjell	NT	1	1		4			6
	<i>Cliostomum leprosum</i>	meldråpelav	VU						1	1
	<i>Collema curtisporum</i>	småblæreglye	EN		2					2
	<i>Cyphelium inquinans</i>	gråsofbeger	VU						2	2
	<i>Cyphelium karelicum</i>	trollsotbeger	VU						1	1
	<i>Cyphelium pinicola</i>	furusotbeger	VU		2					2
	<i>Enchylium limosum</i>	leirglye	CR			1				1
	<i>Evernia divaricata</i>	mjuktjafs	VU		2		2			4
	<i>Evernia mesomorpha</i>	gryntjafs	NT		9					9
	<i>Fuscopannaria ahlneri</i>	granfjelllav	EN		1					1
	<i>Fuscopannaria confusa</i>	fossefjelllav	EN		2					2
	<i>Fuscopannaria ignobilis</i>	skorpefjelllav	NT					2	3	5
	<i>Fuscopannaria mediterranea</i>	olivenlav	NT		8			2		10
	<i>Glypholecia scabra</i>	kalkskjold	EN		3					3
	<i>Gyalecta derivata</i>	(tom)	EN					1		1
	<i>Gyalecta flotowii</i>	bleik kraterlav	VU					1		1
	<i>Gyalecta friesii</i>	huldrelav	NT						5	5
	<i>Gyalecta truncigena</i>	(tom)	VU					1		1
	<i>Gyalecta ulmi</i>	almelav	NT	1	3		1	2		7
	<i>Gyalidea asteriscus</i>	(tom)	CR		1					1
	<i>Heppia lutosa</i>	(tom)	CR		1					1
	<i>Heterodermia speciosa</i>	elfenbenslav	EN		10					10
	<i>Hypogymnia bitteri</i>	granseterlav	NT	1	3					4
	<i>Hypogymnia incurvodes</i>	(tom)	DD		1					1
	<i>Lempholemma botryosum</i>	(tom)	EN			1				1
	<i>Lempholemma radiatum</i>	(tom)	VU		1					1
	<i>Leproplaca cirrochroa</i>	(tom)	NT		2					2

- Kartlegging av kalkskog 2018 -

Gruppe	Vitenskapelig navn	Norsk navn	RL	He	Op	Bu	Te	SF	No	Tot.
	<i>Leptochidium albociliatum</i>	glasshårlav	VU		2					2
	<i>Letharia vulpina</i>	ulvelav	NT		1	1	1			3
	<i>Lobothallia melanaspis</i>	bekkeskiferlav	NT		3					3
	<i>Lobothallia praeardiosa</i>	steppeskiferlav	VU		1					1
	<i>Menegazzia terebrata</i>	skoddelav	NT		7					7
	<i>Micarea hedlundii</i>	(tom)	EN		1					1
	<i>Microcalicium ahneri</i>	rotnål	NT		1					1
	<i>Mycobilimbia fissuriseda</i>	(tom)	VU		1					1
	<i>Peltigera latiloba</i>	bred grønnever	VU		1					1
	<i>Peltula euploca</i>	dvergskjold	NT		1	1				2
	<i>Pertusaria multipuncta</i>	kystvortelav	VU					1		1
	<i>Phaeophyscia constipata</i>	kalkrosettlav	VU		3					3
	<i>Phaeophyscia kairamoi</i>	skjellrosettlav	NT		6					6
	<i>Phaeorrhiza sareptana</i>	(tom)	EN		1					1
	<i>Phlyctis agelaea</i>	(tom)	VU			1				1
	<i>Physcia dimidiata</i>	grynrosettlav	NT		7					7
	<i>Physcia magnussonii</i>	rimrosettlav	VU		1					1
	<i>Physconia detersa</i>	brundogglav	NT		11					11
	<i>Piccolia ochrophora</i>	(tom)	VU		1			2		3
	<i>Pilophorus cereolus</i>	grynkolve	VU		1					1
	<i>Pseudocyphellaria crocata</i>	gullprikklav	VU						1	1
	<i>Psora vallesiaca</i>	(tom)	VU		3					3
	<i>Punctelia stictica</i>	brun punktlav	VU		2					2
	<i>Ramalina dilacerata</i>	småragg	EN		1					1
	<i>Ramalina obtusata</i>	hjelmrugg	CR		1					1
	<i>Ramalina sinensis</i>	flatrugg	NT		2					2
	<i>Ramalina thrausta</i>	trådrugg	VU		3				1	4
	<i>Rinodina sheardii</i>	(tom)	NT		2		1			3
	<i>Rostania occultata</i>	skorpeglye	VU		1			2	1	4
	<i>Schismatomma pericleum</i>	rosa tusselev	VU		1	1	2			4
	<i>Sclerophora amabilis</i>	praktoggnål	VU					2		2
	<i>Sclerophora coniophaea</i>	rustoggnål	NT	2	2			4	2	10
	<i>Sclerophora farinacea</i>	blådoggnål	VU					2		2
	<i>Sclerophora pallida</i>	bleikdoggnål	NT				1	4		5
	<i>Sclerophora peronella</i>	kystoggnål	NT					4		4
	<i>Scytinium magnussonii</i>	strandhinnelav	NT		1					1
	<i>Squamarina degelii</i>	(tom)	VU		2					2
	<i>Squamarina gypsacea</i>	(tom)	CR				1			1
	<i>Squamarina lentigera</i>	(tom)	EN		1					1
	<i>Squamarina magnussonii</i>	(tom)	EN		1					1
	<i>Squamarina pachylepidea</i>	(tom)	EN		1					1
	<i>Squamarina scopulorum</i>	(tom)	NT		1					1
	<i>Thallinocarpon nigritellum</i>	(tom)	EN		1					1
	<i>Thelopsis flaveola</i>	(tom)	VU			1				1
	<i>Thelotrema suecicum</i>	hasselrurlav	NT					1		1
	<i>Thyrea confusa</i>	(tom)	VU		1	2	2			5
	<i>Toninia candida</i>	(tom)	VU		1	3	1			5

- Kartlegging av kalkskog 2018 -

Gruppe	Vitenskapelig navn	Norsk navn	RL	He	Op	Bu	Te	SF	No	Tot.
	<i>Toninia nordlandica</i>	(tom)	NT		2					2
	<i>Toninia opuntioides</i>	(tom)	VU		2					2
	<i>Toninia physaroides</i>	(tom)	EN		2					2
	<i>Toninia philippea</i>	(tom)	CR			1				1
	<i>Toninia tristis</i>	(tom)	EN		3					3
	<i>Usnea florida</i>	blomsterstry	VU				1			1
	<i>Usnea glabrata</i>	dvergstry	EN		1					1
	<i>Usnocetraria oakesiana</i>	båndlav	CR		1					1
	<i>Variospora flavescens</i>	(tom)	VU				1			1
	<i>Xanthocarpia tominii</i>	(tom)	VU		1					1
<b>Lav totalt</b>				<b>7</b>	<b>202</b>	<b>30</b>	<b>42</b>	<b>42</b>	<b>44</b>	<b>368</b>
<b>Sopper</b>	<i>Albatrellus citrinus</i>	lammesopp	VU			4	3			7
	<i>Albatrellus subrubescens</i>	furufåresopp	NT	1	6	2				9
	<i>Amylocortium subincarnatum</i>	rosenjodskinn	EN				2			2
	<i>Anomoloma myceliosum</i>	frynsekjuka	VU			1				1
	<i>Anomoporia bombycina</i>	huldrekjuka	EN		1		1			2
	<i>Anomoporia kamschatica</i>	skygekjuka	VU		1	2	1			4
	<i>Antrodia albobrunnea</i>	flekkevitkjuka	NT		1		1			2
	<i>Antrodia mellita</i>	honinghvitkjuka	VU			2	2	1		5
	<i>Antrodia pulvinascens</i>	ospehvitkjuka	NT		5	2	6	1		14
	<i>Antrodia ramentacea</i>	furubarkkjuka	NT				1			1
	<i>Antrodiella citrinella</i>	gul snyltekjuka	VU			6	1			7
	<i>Artomyces cristatus</i>	furutrompetkølle	CR			1	1			2
	<i>Auricularia mesenterica</i>	skrukkeøre	NT			1	2	3		6
	<i>Boletopsis grisea</i>	furugråkjuka	VU			1				1
	<i>Boletopsis leucomelaena</i>	grangråkjuka	NT			3	2			5
	<i>Bovista limosa</i>	erterøksopp	NT		1					1
	<i>Caliciopsis calicioides</i>	(tom)	EN					1		1
	<i>Camarophyllopsis foetens</i>	stanknarrevokssopp	VU					1		1
	<i>Camarophyllopsis schulzeri</i>	gulbrun narrevokssopp	NT				1	1		2
	<i>Camarops tubulina</i>	grankullskorpe	NT			2				2
	<i>Cantharellus melanoxeros</i>	svartnende kantarell	NT					1		1
	<i>Ceriporia excelsa</i>	fagerkjuka	NT			1				1
	<i>Ceriporiopsis guidella</i>	(tom)	DD						1	1
	<i>Chaetodermella luna</i>	furuplett	NT		3	1	1			5
	<i>Chlorostroma vestlandicum</i>	(tom)	EN					1		1
	<i>Clavaria zollingeri</i>	fiolet greinkøllesopp	VU				1			1
	<i>Clitocybe alexandri</i>	pluggtraktsopp	NT	1						1
	<i>Clitocybe trulliformis</i>	eseltraktsopp	NT				2			2
	<i>Cortinarius adustorimosus</i>	gubbeslørsopp	VU		1					1
	<i>Cortinarius aprinus</i>	villsvinslørsopp	VU				2			2
	<i>Cortinarius aurantiomarginatus</i>	gyllenkantslørsopp	VU	1		1				2
	<i>Cortinarius aureofulvus</i>	gullslørsopp	NT	2	5	4				11
	<i>Cortinarius barbaricus</i>	barbarslørsopp	NT	1		1				2
	<i>Cortinarius caesiocinctus</i>	kalksteinslørsopp	EN	1		1				2
	<i>Cortinarius cinnabarinus</i>	sinoberslørsopp	VU					1		1
	<i>Cortinarius corrosus</i>	loffslørsopp	NT			1				1



- Kartlegging av kalkskog 2018 -

Gruppe	Vitenskapelig navn	Norsk navn	RL	He	Op	Bu	Te	SF	No	Tot.
	<i>Cortinarius cotoneus</i>	hasselslørsopp	VU				1			1
	<i>Cortinarius cupreorufus</i>	kopperrød slørsopp	NT	2	8	9				19
	<i>Cortinarius fraudulosus</i>	barstrøslørsopp	NT			1				1
	<i>Cortinarius holophaeus</i>	skiferslørsopp	EN				1			1
	<i>Cortinarius ionophyllus</i>	huldreslørsopp	NT	1						1
	<i>Cortinarius meinhardii</i>	kanarigul slørsopp	VU				2			2
	<i>Cortinarius metarius</i>	tvillingslørsopp	NT	2	2	1				5
	<i>Cortinarius mussivus</i>	stor bananslørsopp	NT			1				1
	<i>Cortinarius nanceiensis</i>	bananslørsopp	VU			1	1			2
	<i>Cortinarius olearioides</i>	safranslørsopp	VU					1		1
	<i>Cortinarius phrygianus</i>	frygiaslørsopp	EN		2	2				4
	<i>Cortinarius pini</i>	tyrislørsopp	VU			1				1
	<i>Cortinarius pinophilus</i>	moslørsopp	VU	1						1
	<i>Cortinarius praestans</i>	kjempestlørsopp	NT				2	1		3
	<i>Cortinarius russus</i>	trønderslørsopp	NT <sup>9</sup>			1				1
	<i>Cortinarius salor</i>	blå slimslørsopp	VU				1			1
	<i>Cortinarius serratissimus</i>	edelslørsopp	VU				1			1
	<i>Cortinarius sordescetipes</i>	(tom)	EN				1			1
	<i>Cortinarius subporphyropus</i>	liten porfyrlørsopp	NT				1			1
	<i>Cortinarius transiens</i>	oliven slimslørsopp	NT	1						1
	<i>Cristinia gallica</i>	lundgulpigg	VU			1				1
	<i>Crustoderma corneum</i>	hornskinn	NT		1	1	5			7
	<i>Crustoderma dryinum</i>	rustskinn	VU				2			2
	<i>Cyphelium tigillare</i>	vanlig sotbeger	NT		2					2
	<i>Cystolepiota bucknallii</i>	lilla melparasollsopp	EN				3			3
	<i>Cystolepiota hetieri</i>	(tom)	EN				1			1
	<i>Dendrothele alliacea</i>	løvbarkskorpe	NT			1				1
	<i>Dermoloma cuneifolium</i>	grå grynmusserong	VU				1			1
	<i>Dichomitus squalens</i>	kelokjuka	EN				2			2
	<i>Diplomitoporus crustulinus</i>	sprekkjuka	VU		3					3
	<i>Echinoderma echinacea</i>	liten skjellparasollsopp	EN				2			2
	<i>Echinoderma perplexa</i>	silkeparasollsopp	VU					1		1
	<i>Entoloma ameides</i>	grå dufrødspore	NT				1	1		2
	<i>Entoloma bloxamii</i>	praktrødspore	VU			1		1		2
	<i>Entoloma chalybeum</i>	svartblå rødspore	NT			1	1	1		3
	<i>Entoloma corvinum</i>	ravnerødspore	NT	1						1
	<i>Entoloma griseocyaneum</i>	lillagrå rødspore	NT					1		1
	<i>Entoloma incanum</i>	grønn rødspore	NT			2	1			3
	<i>Entoloma jubatum</i>	semsket rødspore	NT					1		1
	<i>Entoloma mougeotii</i>	fiolett rødspore	NT	1			1	1		3
	<i>Entoloma ochreoprunuloides</i>	(tom)	VU				1			1
	<i>Entoloma pratulense</i>	slåtterødspore	VU					1		1
	<i>Entoloma prunuloides</i>	melrødspore	NT					1		1
	<i>Entoloma rhombisporum</i>	rombesporet rødspore	VU					1		1
	<i>Entoloma turci</i>	tyrkerrødspore	NT	1						1
	<i>Eutypella stellulata</i>	(tom)	VU					1		1
	<i>Fistulina hepatica</i>	oksetungesopp	NT			1				1

- Kartlegging av kalkskog 2018 -

Gruppe	Vitenskapelig navn	Norsk navn	RL	He	Op	Bu	Te	SF	No	Tot.
	<i>Fomitopsis rosea</i>	rosenkjuka	NT	1	9	13	14			37
	<i>Funalia trogii</i>	hårkjuka	VU				2			2
	<i>Gautieria morchelliformis</i>	gropeknoll	VU			1				1
	<i>Geastrum triplex</i>	prestejordstjerne	NT		1					1
	<i>Gloeocystidiellum kenyense</i>	(tom)	DD			1				1
	<i>Gloeopeniophorella convolvens</i>	(tom)	VU			1				1
	<i>Gloeoporus pannocinctus</i>	finkjuka	EN		1					1
	<i>Gloiodon strigosus</i>	skorpepiggsopp	NT			2				2
	<i>Gomphus clavatus</i>	fiolgubbe	NT			5				5
	<i>Hapalopilus aurantiacus</i>	oransjekjuka	NT		1	2				3
	<i>Hapalopilus ochraceolateritius</i>	karminkjuka	VU			1	1			2
	<i>Haploporus odorus</i>	nordlig aniskjuka	VU				1			1
	<i>Hericium coralloides</i>	korallpiggsopp	NT		4	1	1	1		7
	<i>Hydnellum auratile</i>	flammebrunpig	VU			2				2
	<i>Hydnellum gracilipes</i>	skyggebrunpig	VU		1	1	1			3
	<i>Hydnobolites cerebriformis</i>	(tom)	NT				1			1
	<i>Hygrocybe aurantiosplendens</i>	gyllen vokssopp	NT					1		1
	<i>Hygrocybe colemanniana</i>	brun engvokssopp	VU				1			1
	<i>Hygrocybe flavipes</i>	gulfovokssopp	NT		1			1		2
	<i>Hygrocybe fornicata</i>	(tom)	NT			1				1
	<i>Hygrocybe ingrata</i>	rødnende lutvokssopp	VU					2		2
	<i>Hygrocybe intermedia</i>	flammevokssopp	VU					1		1
	<i>Hygrocybe lacmus</i>	skifervokssopp	NT	1						1
	<i>Hygrocybe mucronella</i>	bittervokssopp	NT	1			1	1		3
	<i>Hygrocybe nitrata</i>	lutvokssopp	NT	1				1		2
	<i>Hygrocybe quieta</i>	rødskevokssopp	NT					1		1
	<i>Hygrocybe splendidissima</i>	rød honningvokssopp	VU					1		1
	<i>Hygrocybe subpapillata</i>	papillvokssopp	VU					1		1
	<i>Hygrocybe turunda</i>	mørkskjellet vokssopp	VU					1		1
	<i>Hygrophorus gliocyclus</i>	gul furuvokssopp	NT	2	4	2				8
	<i>Hygrophorus nemoreus</i>	lundvokssopp	NT				1			1
	<i>Hygrophorus persoonii</i>	eikevokssopp	NT				1			1
	<i>Hygrophorus subviscifer</i>	isabellavokssopp	VU	1	2	2				5
	<i>Hymenochaete ulmicola</i>	almebroddsopp	VU					3		3
	<i>Hyphodontia pruni</i>	almekorteskinn	NT			2				2
	<i>Hypocrea alutacea</i>	kjerneklubbe	NT			1				1
	<i>Hypoxylon vogesiacum</i>	almekullsopp	NT			5	3	3		11
	<i>Hysterangium calcareum</i>	(tom)	DD				1			1
	<i>Inocybe erubescens</i>	vårtrevlesopp	NT			1				1
	<i>Inocybe godeyi</i>	rødnende knølltrevesopp	VU				1			1
	<i>Inocybe splendens</i>	stastrevlesopp	VU				1			1
	<i>Intextomyces contiguus</i>	seljeskinn	NT		1	1				2
	<i>Junghuhnia collabens</i>	sjokoladekjuka	VU		1	7	1			9
	<i>Kavinia alboviridis</i>	grønnlig narrepiggsopp	NT			1				1
	<i>Lactarius aquizonatus</i>	vassbelteriske	NT	2	2	1				5
	<i>Lactarius aurioilla</i>	traktsvovelriske	DD				1			1

- Kartlegging av kalkskog 2018 -

Gruppe	Vitenskapelig navn	Norsk navn	RL	He	Op	Bu	Te	SF	No	Tot.
	<i>Lactarius citriolens</i>	duftsvovelriske	NT		1					1
	<i>Lactarius evosmus</i>	løvbelteriske	NT				1			1
	<i>Lactarius leonis</i>	løvesvovelriske	DD				1		1	2
	<i>Lactarius luridus</i>	dysterriske	NT				1			1
	<i>Lactarius olivinus</i>	oliven svovelriske	DD			1				1
	<i>Lactarius resimus</i>	blek svovelriske	NT	1	1	1				3
	<i>Lentaria epichnoa</i>	hvit vedkorallsopp	NT			3	1			4
	<i>Lentinellus vulpinus</i>	rynkesagsopp	NT		1	1				2
	<i>Lepiota boudieri</i>	rustbrun parasollsopp	VU				2			2
	<i>Lepiota castanea</i>	kastanje parasollsopp	NT			1	2			3
	<i>Lepiota grangei</i>	grønn parasollsopp	EN		2		1			3
	<i>Lepiota subalba</i>	krem parasollsopp	EN				1			1
	<i>Leucopaxillus gentianeus</i>	bitter traktmusserong	EN					1		1
	<i>Limacella illinita</i>	slimsneglehatt	VU		2					2
	<i>Lindtneria trachyspora</i>	gullporeskinn	EN				1			1
	<i>Lyophyllum shimeji</i>	(tom)	NT	1	2					3
	<i>Marasmius siccus</i>	taigaseigsopp	NT		1					1
	<i>Metulodontia nivea</i>	rugleskinn	NT		1					1
	<i>Mucronella bresadolae</i>	stor hengepig	NT			1				1
	<i>Multiclavula mucida</i>	vedalgekølle	NT		1		1		1	3
	<i>Mycena arcangeliana</i>	jodoformhette	NT				1			1
	<i>Mycena atropapillata</i>	(tom)	DD				1			1
	<i>Mycocacia uda</i>	lundvokspigg	VU			1				1
	<i>Odonticum romellii</i>	taigapiggskinn	NT		2	1	1			4
	<i>Onnia leporina</i>	harekjuke	NT		1				1	2
	<i>Onnia tomentosa</i>	filtkjuke	VU			2				2
	<i>Pachykytospora tuberculosa</i>	eikegreinkjuke	NT				1			1
	<i>Perenniporia subacida</i>	dynekjuke	EN			1	1			2
	<i>Perenniporia tenuis</i>	eggegul kjuke	VU			2	4			6
	<i>Phellinus nigrolimitatus</i>	svartsonekjuke	NT	1	1	10	8		13	33
	<i>Phellodon secretus</i>	huldresølvpig	VU	1		1				2
	<i>Phlebia centrifuga</i>	rynkeskinn	NT		5	14	9		1	29
	<i>Phlebia georgica</i>	barlindvoksskinn	NT			1				1
	<i>Phlebia serialis</i>	tyrivoksskinn	VU			1	1			2
	<i>Phlebia subulata</i>	huldrevoksskinn	VU			2				2
	<i>Polyporus badius</i>	kastanjestilkjuke	VU					1		1
	<i>Postia balsamea</i>	rosettkjuke	VU			1				1
	<i>Postia guttulata</i>	dråpekjuke	VU			2				2
	<i>Postia hibernica</i>	kremkjuke	NT			2				2
	<i>Postia lateritia</i>	laterittkjuke	VU	1		1				2
	<i>Postia parva</i>	puslekantkjuke	NT		1					1
	<i>Pseudomerulius aureus</i>	flammenettskinn	NT			2	2			4
	<i>Radulodon erikssonii</i>	ospepig	VU			3	1			4
	<i>Ramaria botrytis</i>	rødtuppsopp	NT			2	1			3
	<i>Ramaria broomei</i>	svartnende korallsopp	NT				1			1
	<i>Ramaria brunneicontusa</i>	gullkorallsopp	NT				1			1
	<i>Ramaria fennica</i>	fiolkorallsopp	EN			1				1

- Kartlegging av kalkskog 2018 -

Gruppe	Vitenskapelig navn	Norsk navn	RL	He	Op	Bu	Te	SF	No	Tot.
	<i>Ramaria lutea</i>	kruskorallsopp	VU			1	1			2
	<i>Ramaria pallida</i>	blek korallsopp	NT	1						1
	<i>Ramaria rufescens</i>	bruntuppkorallsopp	VU			4	1			5
	<i>Ramaria sanguinea</i>	blodflekkekorallsopp	VU			1				1
	<i>Ramariopsis subtilis</i>	elegant småfingersopp	NT			1	1			2
	<i>Rhodonía placenta</i>	pastellkjuke	EN			3	2			5
	<i>Rhodoscypa ovilla</i>	huldrebeger	NT						1	1
	<i>Russula anthracina</i>	kokskremle	NT			1				1
	<i>Sarcodon fennicus</i>	marsipanstorpigg	VU			1				1
	<i>Sarcodon fuligineoviolaceus</i>	blekkstorpigg	EN		4					4
	<i>Sarcodon leucopus</i>	glattstorpigg	NT		1	4	1	1		7
	<i>Sarcodon lundellii</i>	vrangstorpigg	NT			7				7
	<i>Sarcodon martioflavus</i>	ferskenstorpigg	VU			1				1
	<i>Sarcodon pseudoglaucopus</i>	(tom)	DD		1	2				3
	<i>Sarcodon scabrosus</i>	besk storpigg	NT	1	4		1			6
	<i>Sarcodon versipellis</i>	gulbrun storpigg	NT			1				1
	<i>Sarcosphaera coronaria</i>	kronebeger	VU			1				1
	<i>Serpulomyces borealis</i>	foldeskinn	NT		1					1
	<i>Sidera lenis</i>	tyrikjuke	NT		1	2	1			4
	<i>Sistotrema alboluteum</i>	gul strøkjuke	NT		3	2	3			8
	<i>Sistotrema raduloides</i>	kronepiggsinn	NT			1				1
	<i>Skeletocutis alutacea</i>	trådkjuke	DD			1				1
	<i>Skeletocutis brevispora</i>	klengekjuke	VU		1	6				7
	<i>Skeletocutis jelicii</i>	prikkporekjuke	EN			1				1
	<i>Skeletocutis ochroalba</i>	hettekjuke	DD			1				1
	<i>Skeletocutis odora</i>	sibirkjuke	VU			2				2
	<i>Skeletocutis stellae</i>	taigakjuke	VU	1		1				2
	<i>Spongiporus undosus</i>	bølgekjuke	NT			5	3			8
	<i>Steccherinum litschaueri</i>	tussepigglak	VU		1	1				2
	<i>Stereopsis vitellina</i>	(tom)	VU		1					1
	<i>Trechispora candidissima</i>	snømykkjuke	DD			2	1			3
	<i>Trechispora kavinioides</i>	(tom)	NT			2				2
	<i>Tremellodendropsis tuberosa</i>	buskgelésopp	NT				2			2
	<i>Trichaptum laricinum</i>	lamellfiolkjuke	NT				1		1	2
	<i>Tricholoma acerbum</i>	bittermuserong	EN				1			1
	<i>Tricholoma apium</i>	lakrismuserong	NT		1					1
	<i>Tricholoma argyraceum</i>	hvit jordmuserong	DD		1					1
	<i>Tricholoma aurantium</i>	oransjemuserong	NT			2				2
	<i>Tricholoma batschii</i>	besk kastanjemuserong	VU			1				1
	<i>Tricholoma borgsjoeëense</i>	dystermuserong	VU		1				1	2
	<i>Tricholoma joachimii</i>	sienamuserong	EN				1			1
	<i>Tricholoma matsutake</i>	kransmuserong	NT	1	1	1				3
	<i>Tricholoma olivaceotinctum</i>	oliven skjellmuserong	NT	2	1					3
	<i>Xylobolus frustulatus</i>	ruteskorpe	NT				1			1
<b>Sopper totalt</b>				<b>37</b>	<b>114</b>	<b>234</b>	<b>161</b>	<b>45</b>	<b>21</b>	<b>612</b>
<b>Biller</b>	<i>Ampedus cinnabarinus</i>	stor blodsmeller	NT				1			1
	<i>Aplocnemus impressus</i>	(tom)	VU				1			1

- Kartlegging av kalkskog 2018 -

Gruppe	Vitenskapelig navn	Norsk navn	RL	He	Op	Bu	Te	SF	No	Tot.
	<i>Cis submicans</i>	(tom)	NT				1			1
	<i>Dendroctonus micans</i>	kjempebarkbille	NT						1	1
	<i>Falagrioma thoracica</i>	(tom)	VU				1			1
	<i>Malthinus seriepunctatus</i>	(tom)	NT				1			1
	<i>Microrhagus lepidus</i>	løvråtevedbille	NT				1			1
	<i>Necydalis major</i>	(tom)	NT		1					1
	<i>Psylliodes brisouti</i>	(tom)	CR				1			1
	<i>Scopaeus sulcicollis</i>	(tom)	VU				1			1
	<i>Stagetus borealis</i>	(tom)	NT		2		1			3
	<i>Stenocorus meridianus</i>	(tom)	VU				1			1
	<i>Thamiaraea hospita</i>	(tom)	NT				1			1
	<i>Tragosoma depsarium</i>	(tom)	VU			1				1
<b>Biller totalt</b>					<b>3</b>	<b>1</b>	<b>11</b>		<b>1</b>	<b>16</b>
<b>Sommerfugler</b>	<i>Agria tau</i>	naglespinner	NT				1			1
	<i>Glaucopsyche alexis</i>	kløverblåvinge	NT				1			1
	<i>Hypercallia citrinalis</i>	(tom)	VU				1			1
	<i>Parnassius apollo</i>	apollosommerfugl	NT				2			2
	<i>Scardia boletella</i>	knuskkjukemøll	EN			3	1			4
<b>Sommerfugler totalt</b>						<b>3</b>	<b>6</b>			<b>9</b>
<b>Tovinger</b>	<i>Callicera aenea</i>	lys messingblomsterflue	VU				1			1
	<i>Chrysotoxum vernale</i>	junivepseblomsterflue	EN				1			1
	<i>Eumerus flavitarsis</i>	sølvfotet måneflekkflue	VU				1			1
	<i>Spilomyia manicata</i>	svartfottreblomsterflue	VU				1			1
	<i>Villa panisca</i>	kontrasthumleflue	EN				1			1
	<i>Xylota xanthocnema</i>	liten gullhale	VU				1			1
<b>Tovinger totalt</b>							<b>6</b>			<b>6</b>
<b>Veps</b>	<i>Chrysura radians</i>	blank bieggullveps	VU				1			1
	<i>Dufourea dentiventris</i>	klokkesolbie	NT				1			1
	<i>Episyron albonotatum</i>	flekkveiveps	VU				1			1
	<i>Polistes biglumis</i>	stor papirveps	EN				1			1
<b>Veps totalt</b>							<b>4</b>			<b>4</b>
<b>Nebbmunnere</b>	<i>Cicadetta montana</i>	sangsikade	NT				1			1
	<i>Cixidia lapponica</i>	(tom)	NT				1			1
	<i>Tingis cardui</i>	tistelnettege	NT		1					1
<b>Nebbmunnere Totalt</b>					<b>1</b>		<b>2</b>			<b>3</b>
<b>Rettvinger, kakerlakker, saksedyr</b>	<i>Psophus stridulus</i>	klapregresshoppe	VU				1			1
<b>Mangefotinger</b>	<i>Geophilus carpophagus</i>	klippejordkryper	VU				1			1
<b>Krepsdyr</b>	<i>Trachelipus ratzeburgii</i>	(tom)	NT				1			1
<b>Amfibier, reptiler</b>	<i>Coronella austriaca</i>	slettsnok	NT				1			1
<b>Pattedyr</b>	<i>Lynx lynx</i>	gaupe	EN				1			1
<b>Totalsum</b>				<b>51</b>	<b>383</b>	<b>343</b>	<b>311</b>	<b>125</b>	<b>72</b>	<b>1285</b>

### 3.3 Røddlistede naturtyper (NiN)

Røddlistede naturtyper (Artsdatabanken 2018) er vurdert for alle kartlagte områder. I henhold til instruksen var det primært røddlistede skogtyper som skulle registreres, men i praksis er det også fanget opp enkelte andre røddlistetyper, om enn noe mer tilfeldig og i mye mindre omfang. Alle områder med funn av røddlistede naturtyper er vist med skravur på faktaark-kartene. Totalt 434 figurer med røddlistede naturtyper ble avgrenset i prosjektet. Disse figurene dekker et areal på 22 087 daa, med et snitt på 51 daa. Vanligst er grunntyper som kan knyttes til kalk- og lågurtfuruskog (VU) (122 figurer, 9 497 daa) og kalkgranskog (NT) (58 figurer, 4 939 daa). I tillegg er det verdt å trekke fram 31 kalkedellauvskog (681 dekar) samt 17 sandfuruskoger (685 dekar og innenfor alle fire fylker på Østlandet). I tillegg kommer enkelte flomskoger, sumpskoger og regnskoger, samt at det også har blitt fanget opp en del røddlistede naturtyper innenfor kulturmark (semi-naturlige miljøer), våtmark (særlig myr), åpen grunnlendt naturmark og geotoper (som leiravine og meander), selv om dette strengt tatt ikke var påkrevd av oppdragsgiver.

**Tabell 6.** Oversikt over avgrensede røddlistede naturtyper i henhold til rødlista fra 2018. Areal i dekar.

Røddlistetype	He	Op	Bu	Te	SF	No	Totalt
<b>Fastmarksskogsmark og sumpskoger</b>							
Boreal regnskog		3				139	142
Flomskogsmark		60			5		66
Frisk rik edelløvsog			183	570	1 162	26	1 942
Høgstaude edelløvsog			28		433		461
Høgstaudegranskog		959	13	55		363	1 390
Kalk- og lågurtfuruskog	241	3 215	1 665	4 018	263	97	9 497
Kalkedellauvskog			68	600	13		681
Kalkgranskog		118	855	375		3 591	4 939
Kilde-edellauvskog			13	17			30
Lågurtedellauvskog			32	25	81		139
Rik gransumpskog			43	20			63
Rik sandfuruskog	31	293	41	320			685
Rik svartorsumpskog				114	6		120
Rik vierstrandskog			12				12
<b>Andre røddlistede naturtyper</b>							
Rik åpen sørlig jordvannsmyr			9				9
Semi-naturlig eng	26		4		202		232
Semi-naturlig myr	98				156	57	311
Nedbørsmyr						114	114
Slåttemark			1		6		7
Boreal hei					475		475
Sørlig kaldkilde			0				0
Tørt kalkkrikt berg i kontinentale områder		497					497
Åpen grunnlendt kalkkrik mark i boreonemoral sone			3	33	20		56
Åpen grunnlendt kalkkrik mark i sørboreal sone		0			23		23
Svært tørkeutsatt sørlig kalkberg			15				15
Leirravine			45	14			59
Fosseberg og fosse-eng				15			15
Meander						107	107
<b>Totalsum</b>	<b>395</b>	<b>5 145</b>	<b>3 030</b>	<b>6 177</b>	<b>2 846</b>	<b>4 493</b>	<b>22 087</b>

## 4 Diskusjon

### 4.1 Hvor finner vi kalkskogen?

Brandrud & Bendiksen (2018) beskriver miljøkvaliteter og betingelser som må til for å kunne få dannet kalkskog i Norge, blant annet i forhold til berggrunn, løsmasser og menneskelig påvirkning. Et sentralt poeng med hensyn til de to førstnevnte faktorene er at ikke minst barskog produserer et surt strøsjikt og et surt humuslag. Også utvasking av mineraler gjennom nedbør virker i samme retning. Vi har med andre ord viktige naturlige prosesser som virker negativt inn på mulighetene for å danne kalkskog. I Norge gir dette svært store utslag som følge av vår store variasjon i klima og topografi.

Forholdsvis humid klima med høy nedbør og lav fordamping fører både til sterk humusdannelse og utvasking av mineralnæring fra løsmassene. Dette fører i praksis til at selv på steder med rein kalkstein i nedbørrike strøk langs kysten så kan det likevel være lite eller ingen tegn til kalkskog, bare fattig blåbærskog eller i beste fall lågurtskog. I slike områder vil en relativt stor andel av kalkbarskogen være knyttet til partier med kalkrikt sigevann/grunnvann.

Topografi og eksposisjon har også mye å si. Rasaktivitet bidrar til nydannelse av mineralmateriale og motvirker dermed forsuringen. En mer utbredt faktor er at bratt, og ikke minst soleksponert og tørkeutsatt terreng naturlig fører til tynne og dels usammenhengende humuslag. Soleksponeringen kan samtidig føre til rask omsetning av næringsstoffer, økt fordamping og transport av elektrolytter opp i jordlagene. Det er derfor ofte markerte forskjeller i forekomsten av kalkrike skogtyper mellom eksponerte og skyggefulle lier, helt uavhengig av berggrunnen. Disse effektene kan samtidig være såpass sterke og viktige at kalkskog under topografisk og klimatisk gunstige forhold kan dannes selv om berggrunnen kunne tilsi vesentlig fattigere skogtyper (eksempelvis på gneis og metasandstein).

En forhåndsvurdering av potensialet for kalkskog i Norge må derfor inkludere en kritisk vurdering av flere faktorer:

- *Berggrunn.* Kalkrike bergarter gir bedre grunnlag for utvikling av kalkskog enn kalkfattige, og kalkstein er klart best. Samtidig er det slett ikke alltid at kalkskog opptrer selv om det er kalkstein (bl.a. avhengig av forvitningsgrad og grad av sur humusdannelse), og kalkskog kan under ellers gunstige forhold potensielt opptre på de fleste typer bergarter i Norge.
- *Løsmasser.* Det bør helst være et tynt og gjerne usammenhengende løsmassedekke for å få utviklet kalkskog i Norge. Unntak forekommer, men er sjeldne og da i første rekke begrenset til forholdsvis tørre, kontinentale områder. I tillegg kan sigevannspåvirkning også føre til høyere kalkinnhold enn hva en ellers kan forvente. På den andre siden fører løsmassedekke ofte til økende grad av likhet med sandfurskog, og jamfør også Brandrud & Bendiksen (2018) sin gjennomgang, så kan det være mest hensiktsmessig å kartlegge slike som sandfurskoger (skillet kan dog være vanskelig å trekke, både i indre fjordlier på Nordvestlandet og kontinentale dalfører på indre Østlandet, hvor «liside-sandfurskog» kan stå i mosaikk med mer grunnlendt kalkfurskog – og hvor mykorrhizasoppfungaen har store likhetstrekk). Tykke humuslag er alltid negative.
- *Eksposisjon og topografi.* Kalkskog utvikles lettest med høy solinnstråling og gode vilkår for fordamping. Bratte, mer eller mindre sørvendte dalsider og fjordlier byr derfor på mye bedre vilkår enn nordvendte lier og kalkskog opptrer sjelden i flatt terreng (unntatt i forholdsvis nedbørfattige strøk og med tynt løsmassedekke).
- *Klima og nedbør.* Kalkskog utvikles lettest i et nedbørfattig klima og er vesentlig sjeldnere i nedbørrike strøk. Lav fordamping forsterker de negative sidene ved nedbøren (humid klima). I de mest nedbørrike og/eller humide delene av Norge opptrer derfor knapt kalkskog uansett hvor kalkrik berggrunnen er, mens de

nedbørfattige dalførene på Indre Østlandet kan har en god del godt utviklet kalkskog også på andre bergarter enn rein kalkstein.

- *Naturlige og menneskeskapt forstyrrelser.* Rasaktivitet fører til nydannelse av tilgjengelig mineralnæring og motvirker forsuring. I enkelte bratte lier kan dette være en viktig faktor. Skogbrann fører til at strø og sur humus på marken brenner opp, samtidig som asken har høy pH. Også andre faktorer som vindfall og flom/erosjon kan lokalt gi bedre vilkår for kalkkrevende arter og dermed kalkskog. Skogsbeite bidrar både gjennom den aktive beitingen fra husdyrene samt slitasje som følge av tråkk til å holde humuslaget tynt, og gir kalkkrevende arter bedre muligheter for kontakt med mineraljorda. Skogsdrift er nesten alltid negativt, selv om det i enkelte tilfeller kan gi midlertidige positive effekter i form av reduksjon i humusoppbygging og fjerning av noe av busksjiktet. Dette skyldes bl.a. brå og store endringer i lys- og fuktighetsforhold, fjerning av trær som kalkskogssopp har samliv med (se eksempelvis Sterkenburg et al. 2019 som dokumenterer at selv gjennomhogster reduserer mangfoldet av sopp vesentlig) og kortvarig høy tilførsel av hogstavfall og surt strø fra barnåler.



*Furuskog finkornede løsmasser ved Djupdalen i Alvdal kommune, Hedmark. Løsmassene stammer trolig delvis fra nokså kalkrik berggrunn og sammen et tørt, kontinentalt klima var dette trolig årsaken til at flere utpregede kalkskogssopp her ble funnet i det som må betegnes som en ellers typisk rik sandfuruskog. Svært lignende furuskog har vi også dokumentert fra Ottadalen – nord-Gudbrandsdalen. Foto: Sylvelin Tellnes.*

## 4.2 Kalkskog i Buskerud

Buskerud er et av de viktigste kalkskogsfylkene, og ulike kalkskogstyper har vært i fokus i fylket lenge. Dette gjelder særlig kalkfuruskog, der «landsplanen» i 1989 framhevet fylket



som det viktigste i landet for kalkfuruskog sammen med Telemark og Nordland (Bjørndalen & Brandrud 1989), og ikke minst orkidérike kalkfuruskoget med bl.a. landets viktigste forekomster av rød skogfrue (Hanssen & Bratli 2009). Også kalklindeskog sørøst i fylket har hatt fokus gjennom målrettede kartlegginger (bl.a. Brandrud et al. 2011). Brandrud & Bendiksen (2018) vurderte kunnskapsstatus for kalkbarskog i fylket pr. 2015, og estimerte at reelt antall lokaliteter lå i størrelsesorden 250. Det er imidlertid først de siste årene, gjennom systematiske tematiske skogkartlegginger (særlig bekkekløftprosjektet 2008-2010 og kalkskogsprosjektet 2016 og 2018), DN13-prosjekter i en del kommuner, diverse enkeltprosjekter, og (i minst like stor grad) ulike private/frivillige registreringer, at oversikten over kalkskogstyper og -utbredelse i fylket, og tilhørende artsmangfold må sies å være relativt god (men med betydelige kunnskapshull i indre deler av fylket, og mht. kartfesting og beskrivelse av enkeltområder i hele fylket).

Kambrosiluriske kalksteinsbergarter er (foruten skyvedekker i fjellområdene lengst nordvest) begrenset til nedre del av fylket, innenfor Oslofeltet, og det er her de største arealene og fleste lokalitetene med kalkskog i fylket ligger. Dette er området for de «klassiske» urterike kalkfuruskogetene som Ringerike, Eiker og Kongsberg er kjent for. Midtre og indre deler av fylket ligger hovedsak på ulike grunnfjellsbergarter, og disse områdene har inntil nylig vært tilnærmet ignorert mht. potensial for kalkskog og andre rike skogstyper (f.eks. har ingen undersøkelsesområder i edellauvskogs- og kalkskogsprosjektene vært utlagt her). Det har imidlertid vist seg at berggrunnen i disse områdene har store lokale variasjoner og smale kalkrike striper/lag (amfibolitt, gabbro, basalt, øverst i fylket også kalkglimmerskifer og noe fyllitt og bl.a. ved Norefjorden også kalkspatmarmor), som sammen med variert topografi og lav oseanitet gir grunnlag for kalkskog. Kalkskog finnes derfor gjennom nesten hele fylket, fra boreonemoral sone langs Oslofjorden til nordboreale dal- og åstrakter i øvre Numedal og Hallingdal. Dette medfører at kalkskogetene i fylket framviser stor variasjonsbredde, kanskje større enn i noe annet fylke.

**Kalkedellauvskog** (i form av kalklindeskog og kalkhasselskog) finnes spredt og sparsomt i fylket, mindre utbredt og svakere utviklet enn i Akershus og Telemark. Typen finnes i Buskerud først og fremst i Røyken (tilhørende «Asker-gruppen») og bratthengene på østsiden av Tyrifjorden (Hole), men enkeltlokaliteter finnes spredt gjennom mye av kambrosilurområdet Ringerike – Modum – Kongsberg, samt Hurum. Mest spesielt mht. kalklindeskog i fylket er en gruppe særegne lokaliteter på østsiden av Tyrifjorden, med både store, svært artsrike og til dels noe avvikende utforminger (bl.a. ved å forekomme også på bergarter som ikke er «ren» kalkstein).

**Kalkfuruskog** finnes gjennom hele fylket, men kan deles i tre «hovedtyper»: (1) boreonemoral-sørboreal kalkfuruskog på kambrosiluriske kalksteinsbergarter i Oslofeltet (Ringerike-Eiker-Kongsberg), (2) sørboreal kalkfuruskog på striper/sprekkedaler eller «flak» av amfibolitt/metagabbro/kalkspat i grunnfjellsområder i deler av midtfylket (særlig nedre Sigdal – Modum – Krødsherad), og (3) vekselfuktige til «friske» sigevannsutforminger (barblandingskog) i mellomboreal til sørboreal sone på fyllittiske bergarter i øvre Numedal og Hallingdal.

Kambrosilur-kalkfuruskogetene i nedre del av fylket har vært velkjente i lang tid (jf. Bjørndalen & Brandrud 1989). Særlig på Ringerike, i Eiker-kommunene og Kongsberg finnes store arealer kalkfuruskog. Denne opptrer både som urterike utforminger, vekselfuktige utforminger, tørre og skrinne berglendte utforminger, og (først og fremst på Ringerike) også som kalksandfuruskoget. Karakteristisk er rike forekomster av orkidéer (rød skogfrue, marisko, flueblom), en meget rik mykorrhizasoppfunga, og stedvis også med innslag av kalkberglav og -moser. Spesielt for sopp og kalkberglav synes kalkfuruskogetene på Ringerike mest artsrike mht. sjeldne arter, spesielt på cuesta-kalkåsene ved Steinsfjorden der kalkfuruskog inntar rygger og slake østhellinger, mens åpne kalkberg og grunnlendt kalkmark inntar bratthengene og strandsonen til Steinsfjorden. Av enkeltområder kan bl.a. Gullerudmarka, Loreåsen, Burudåsen, Viksåsen (Ringerike), Solbergfjellet og Bremsåsen (Nedre Eiker),

Hamre-området ved Eikeren (Øvre Eiker) og Haugane og Ullebergåsen (Kongsberg) trekkes fram.

«Grunnfjells-kalkfuruskogene» i midt fylket opptrer spredt i varme, sørvendte lier med gunstige kombinasjoner av kalkrike lag i de ellers fattige hovedbergartene, sigevann og/eller brattskrenter. Dette er i all hovedsak vekselfuktige utforminger, selv om det helt lokalt også inngår helt tørre utforminger. Ofte står disse kalkfuruskogene som mer eller mindre smale striper eller flåg i tett mosaikk med helt fattig lyng- og lavskog. Det finnes også sandfuruskoger med klare kalkskogstendenser. Artsmessig er disse kalkfuruskogene artsfattigere mht. karplanter enn kambrosilur-kalkfuruskogene (særlig tydelig mht. orkidéer), mens mykorrhizasoppfangaen kan være svært rik. Et litt særpreget trekk ved mykorrhizasoppfangaen her er en blanding av vidt utbredte kalkbarskogsarter, innslag av østlige/boreale arter som er sjeldne eller mangler i kambrosilurkalkskogene (som frygiaslørsopp (*Cortinarius phrygianus*)), og «skyggesoppelementet» med bl.a. skyggebrunpigg (*Hydnellum gracilipes*) og huldresølvpigg (*Phellodon secretus*). De best utviklede områdene er Gampehue-Puttdalen, Juvsåsen og Presttjennmarka (Sigdal), ellers bl.a. Flaghylla (Sigdal), Slettemoåsen (Krødsherad), Anbjørgåsen (Ringerike), Korsvadlia (Flesberg), trolig også Grasåsen (Øvre Eiker). Et særtrekk ved flere av disse områdene er at de i tillegg til velutviklet kalkbarskog har større eller mindre arealer gammel lavlands-naturskog (av både gran og furu) med høye kvaliteter knyttet til død ved. Kombinasjoner av gunstig lokalklima (lavlandet), regionale effekter (bl.a. økologisk konektivitet), kalkbarskog og gammel naturskog resulterer i noen av de skogområdene en kjenner i Norge som er rikest på rødlistearter, f.eks. har Gampehue-Puttdalen-Hestemyråsen (Sigdal) 82 rødlistearter (det høyeste som er registrert for noe enkeltområde i alle tematiske skogkartleggingsprosjekter som hittil er gjennomført).

Kalkbarskogene øverst i dalførene er gjennomgående dårligere kjent. Rundt Gol er det dokumentert spesielle utforminger av vekselfuktig til frisk kalkbarblandingsskog nederst i liene, ofte på løsmasser. Artsmessig finnes her bl.a. fjell-lok og dvergsnelle (som viser affinitet mot mer kontinentale områder), og en rik mykorrhizasoppfanga (bl.a. frygiaslørsopp og silurslørsopp (*C. dalecarlicus*)) (Ødegaard et al. 2006). Kalkbarskogen i Gol-Nes opptrer i tilknytning til gardnosbreksje, en eksplosjonsbreksje oppstått etter et stort meteorittnedslag for 600 mill. år siden. De mest verdifulle slike områder som er kjent, er trolig Gardnosberget (Nes) og Veltebekken (Gol). Det er også potensial for kalkfuruskog i bratte lier både i Hallingdal og særlig i deler av Numedal (ikke minst langs Norefjorden), men dette er lite kjent.

**Kalkgranskog** opptrer i fylket som grovt sett fire hovedtyper: (1) på kambrosilurisk kalkstein i Oslofeltet (sørboreal til boreonemoral sone), (2) i mosaikk med (og underordnet) grunnfjells-kalkfuruskog i midt fylket (sørboreal), (3) på fyllitt i øvre Hallingdal og Numedal (mellom- til nordboreal), og (4) på marmorliknende berggrunn i enkelte åsområder på vestsiden av Trillemarka (Rollag-Nore og Uvdal) (mellom- og nordboreal). Mens kalkfuruskogene i fylket har vært til dels godt kjent og kartlagt gjennom lang tid, har kalkgranskogene fått vesentlig mindre oppmerksomhet.

Kambrosilur-kalkgranskog i nedre del av fylket dekker store arealer og er best utviklet i de bratte liene på nordsiden av Finnemarka (Modum og Lier) og på sørsiden av Eiker-bygdene. Her står store arealer «klassisk» kalkgranskog, stedvis på helt grunnlendt karstberg, ofte preget av mye mose og lite karplanter, og med en rik mykorrhizasoppfanga. Spesielt må framheves de mange skarpe bekkekløftene på sørsiden av Tyrifjorden, som utgjør en særegen kalkgranskogs-kløftetype. Lenger inn i fylket opptrer kalkgranskogene som en sørlig utløper av nordlig/boreal type, med likhetstrekk med kalkgranskoger i Valdres, Gudbrandsdalen, Østerdalen og dels Trøndelag-Nordland. Særlig velutviklet slik skog er kjent på marmorliknende berggrunn i Konnuliåsen-Bjønnhølfjellet-området i Rollag. Dette er dels urterik-frisk lågurtskog, dels «ren» barmatteskog, fragmentarisk også høgstaudekalkskog. Mykorrhizasoppfangaen er rik, med bl.a. Norges kanskje rikeste forekomster av både kalksteinslørsopp (*C. caesiocinctus*) og isabellavokssopp (*Hygrophorus subviscifer*). Liknende

kalkgranskog, men med en noe mer kontinental karakter, finnes i tilknytning til fyllittberggrunn ved Rødberg, Gol, Ål, kanskje også i Hemsedal (disse er dårlig dokumentert).

2018-kartleggingen ga i begrenset grad økt kunnskap om utbredelse og verdier for kalkskog i fylket, men ga en meget stor forbedring mht. dokumentasjon av områder med høye naturverdier knyttet til typen – ikke minst ved at flere områder der vi hadde omfattende kunnskap om fra tidligere, nå kunne få en formell beskrivelse og samlet vurdering. Det er fortsatt svært viktige kunnskapshull mht. kalkskog i fylket. Nedre deler av fylket er nå generelt godt dekket (dog finnes fortsatt noen enkeltområder med potensielt høye kvaliteter som ikke er fanget opp). Derimot har verken kalkskogsprosjektene eller edelløvskogsprosjektene omfattet områder i midtre og indre deler av fylket, og kunnskapshullene her er derfor meget store – både mht. potensielt ukjente lokaliteter, og verdifulle områder som har godt kjente høye kalkskogs-kvaliteter (jf. Konnulliåsen). Soppsesongen 2018 var ekstremt dårlig (som følge av en ekstrem tørkesommer), og målrettede soppundersøkelser som var planlagt i flere områder, måtte derfor skrinlegges. Kartleggingen ga derfor små tilfang til kunnskap om artsmangfoldet i kalkskog i fylket (dette er ganske godt kjent fra tidligere).



Parti med mye død ved i ulike nedbrytningsstadier innenfor området Gampehue-Puttdalen-Hestemyråsen i Sigdal, et av Norges absolutt rikeste områder på rødlistearter. Foto: Tom Hellig Hofton

### 4.3 Kalkskog i Hedmark

Ifølge geologisk kart er det mye kalkrike bergarter i Hedmark, og dermed et stort potensiale for kalk(bar)skog. Imidlertid ligger disse kalkbergartene i stor grad under forholdsvis tykke lag med bunnmorene og andre kvartærgeologiske avsetninger. Omkring Mjøsa er det en del eksponerte kalksteinsrygger, med grunnlendt kalkfuruskog og kalkgranskog, særlig der disse ryggene er «kuttet av» mot Mjøsa (f.eks. den markerte Snippsandodden-Furuberget-ryggen). Flere av disse er nå godt kartlagt og dokumentert, men enkelte eksponerte kalksteinsforekomster, bl.a. med noe yngre og mer kulturpåvirket skog, burde nok vært bedre

kartlagt og verdivurdert, bl.a. i Moelv-området. Generelt er det kun fanget opp ett område med velutviklet kalkbarskog i Hedmark i kartleggingen i 2018, dog i relativt dårlig økologisk tilstand (Fosslia, Atna, se nedenfor).

Den dominerende kalkbarskogstypen i Hedmark, er sesongfuktig skog, gjerne **kalkgranskog**, som opptrer der kalkrikt grunnvann/sigevann kommer i dagen. Særlig der hvor det er grovere løsmasser, som lett tørker ut, kan man i forsenkninger/konkaviteter i terrenget få flekker og striper med kalkgranskog eller kalkfurskog, i stedet for stabilt sigefuktige høgstaudeskoger. I lokaliteten Fosslia i Atnadalen som ble registrert allerede i verneplan for kalkfurskog på 1980-tallet (Bjørndalen og Brandrud 1989), er det ganske store arealer med sesongfuktig, svært rik kalkfurskog med store bestander av marisko. Disse arealene ligger i tilknytning til en bresjøterrasse, der kalkrikt sigevann spres ut over grov morenegrus. I liene her er også mange flekker med kalkgranskog, med flere rødlistede kalksopper. Utfordringen her er at området er preget av mye (flate)hogst og yngre, delvis plantet skog. Vi ser nå at en del av de nå ca 45-50 år gamle granplantefeltene i kalkskog, slik som i Fosslia, begynner å få en re-etablering av kalkbarskogsopper, særlig der det er moserikt og ellers gode habitat-kvaliteter for disse artene, og der det er eldre skog i nærheten som kan utgjøre spredningskilder for disse artene. Der hvor de naturgitte verdiene er store, slik som i kalkbarskogen i Fosslia, med mer eller mindre intakte orkiderike og kalksopprike bestander, kan dette være aktuelle restaureringsobjekt, for å re-etablere en god økologisk tilstand, og sikre/videreutvikle unike verdier. Også på Hedmarken, dvs områdene med kambro-siluriske bergarter rundt Hamar og på Ringsaker, forekommer det sannsynligvis en del godt utviklet kalkgranskog.

Det har vært kartlagt noen **kalkbjørkeskoger** i Hedmark, men ved nærmere registrering av slike, slik som Knausvollia i Tolga, så viser det seg at disse i det alt vesentligste består av lågurt-høgstaudebjørkeskog, og at kalkartene gjerne er knyttet til flekker av rikkilder, rikmyr og særlig rike bekkekanter.

**(Kalk)rik sandfurskog** forekommer også, - i de mest kontinentale delene av Hedmark. I 2018 ble det bl.a. registrert en brattlendt sandfurskog i Alvdal (nedre del av Folldalen) som inneholdt kalkbarskogsopper som kopperrød slørsopp (*Cortinarius cupreorufus* NT) som indikerer interessante overganger mellom rik sandfurskog og kalkfurskog.

#### 4.4 Kalkskog i Nordland

Nordland er et forholdsvis viktig kalkskogsfylke, og det som både har klart størst areal og flest antall lokaliteter med kalkskog i Naturbase (Brandrud & Bendiksen 2018). For flere gode indikatorarter har fylket nasjonalt betydningsfulle forekomster, eksempelvis orkideer som marisko og flueblom (sistnevnte dog mest i åpne miljøer og sjelden i skog) samt en god del mykorrhizasopp (som flere skogvokssopper).

**Kalkgranskog** er naturlig nok begrenset til kommuner sør for Saltfjellet, men her finnes det da også ganske store og nasjonalt betydningsfulle forekomster i både Grane, Hattfjelldal, Rana, Vefsn og dels Hemnes kommuner. Mange av disse er ikke minst dokumentert gjennom kartlegginger på Statskog sine eiendommer i regionen (Heggland mfl 2005, Hofton mfl 2006). Det er antagelig vesentlig mindre med slik skog på ytre Helgeland. På tross av stedvis en god del kalkstein der, så fører nok det humide klimaet til at skogtypen opptrer sjeldnere. Kunnskapsmangel gjør denne vurderingen likevel noe usikker.

**Kalkfurskog** kan i utgangspunktet opptre spredt over store deler av fylket, men virker meget sjeldent sør for Saltfjellet. Små forekomster er likevel kjent i Brønnøy og nylig er sesongfuktig kalkfurskog også dokumentert fra Grane kommune (Midteng 2019). Saltdal på nordsiden av Saltfjellet har antagelig de viktigste forekomstene i fylket, med Junkerdalen som det beste eksemplet. Det finnes også noe i nabokommunene i nordvest og vest (Beiarn, Fauske og Bodø). Brandrud & Bendiksen (2018) fokuserer riktignok i første rekke på de tre sistnevnte kommunene, men det kan skyldes færre og mer fragmentariske undersøkelser

(særlig av mykorrhizasopp) i Saltdal. Lenger nord virker det uansett å være lite, selv om det er mulig Indre Ofoten har enkelte forekomster.

**Kalkbjørkeskog** er antagelig den mest utbredte, men samtidig dårligst kartlagte kalkskogstypen. Spredte forekomster er kjent, bl.a. på Indre Helgeland og på nordsiden av Saltfjellet. Noen fullstendig oversikt faller likevel utenfor rammene for dette prosjektet. I tillegg er det grunn til å anta at det kan forekomme enkelte andre typer boreal kalklauvskog i fylket, som kalkospeskog, men også dette er dårlig undersøkt.

Undersøkelsene i 2018 gav forholdsvis små tilskudd til forståelsen av utbredelse og verdier knyttet til kalkskog i Nordland. Til det var antall undersøkte lokaliteter for få og geografisk begrenset, samtidig som en dårlig soppsesong førte til få funn av gode indikatorarter. Det kanskje viktigste bidraget var i negativ forstand, da undersøkelsene i kalkrike, men humide deler av Bindal ikke gav noen indikasjoner på kalkskog der. Derimot ble kalkskog registrert flere steder i kommunene på Indre Helgeland, men da innenfor kjent utbredelsesområde og av hovedsakelig kjente utforminger av kalkskog.

Det meste av kalkgranskog i Norge er av lågurttypen. En klart mer sjelden og mindre utredet type, er høgstaude-kalkgranskog, I faggrunnlaget for kalkbarskog (Brandrud & Bendiksen 2018.) er slik skog omtalt på denne måten: «Innenfor høystaudegranskogene er det vanskelig å skille ut klare kalkskogsutforminger, og det opptrer få utpregete kalkarter her. Slike utforminger er heller ikke reflektert som en egen grunn-type i NiN (Halvorsen m. fl. 2015). Imidlertid har vi sett høystaudegranskoger på svært kalkrik mark særlig i søndre Nordland som skiller seg noe fra ordinære, rike høystaudegranskoger. Her er også svært åpne utforminger med svært langsom/manglende treforyngelse. Noen svært sjeldne/spesialiserte, kalkkrevende sopparter tilhørende kulturmarkseng-elementet opptrer her, men foreløpig vet vi lite om tilhørende biosamfunn, og om hvordan man floristisk-økologisk skal kunne skille disse forekomstene fra andre rike høystaudegranskoger. Innslag av orkidéer som stortveblad og marisko kan være et karaktertrekk.» I faggrunnlaget er det nevnt at flere arter av slekten rødspore (*Entoloma*), samt huldrebeger (*Rhodoscypha ovilla*) kan ha sine hovedhabitater i høystaudekalkgranskog. Høgstaudekalkgranskog ble i 2018 i antatt funnet i lokalitet Lillevollåsen hvor turt på grunnlendt delvis karstmark ser ut til å indikere typen. Her er også enkelte rødsporer og huldrebeger tidligere påvist. I det parallelle Statskog-prosjektet i 2018, ble det også innenfor et utvidelsesforslag for Holmvassdalen NR funnet høgstaudekalkgranskog. Samtidig er et område ved Sefrivatnet (Lorås 2019), en av de aller rikeste kjente kalkgranskogene i søndre Helgeland, ikke med i noen av prosjektene.

## 4.5 Kalkskog i Oppland

Oppland har relativt store områder med mer eller mindre kalkrike bergarter, noe som sammen med et moderat til markert kontinentalt klima og mye brattlendt terreng, gir grunnlag for betydelige arealer kalkskog, fordelt gjennom store deler av fylket (og dertil hørende variasjon). Kalkfuruskokene lengst nord i fylket og kalkgranskogen i sør har vært til dels mye kartlagt (jf. Brandrud & Bendiksen 2018), men ellers har kartleggingsgraden for kalkskog vært relativt lav inntil nylig. Dette er i dag vesentlig forbedret gjennom en rekke ulike kartleggingsprosjekter spredt over praktisk talt hele fylket, og kunnskapen er i dag relativt god mht. kalkskogstyper og -utbredelse, og også for artsmangfold. De tematiske skogkartleggingsprosjektene (bekkekløfter, edellauvskog, kalkskog) har vært utlagt med god spredning, og praktisk talt hele fylket er dekket. Det er imidlertid fortsatt en god del kunnskapshull mht. kartfesting og beskrivelse av enkeltområder, selv om det antas at mange av de viktigste områdene nå er kjent.

**Kalkedellauvskog** er svært lite utbredt i fylket, eneste godt utviklete kjente forekomst er Eriksrud (Gjøvik). For øvrig er bare små flekker kjent, bl.a. på Hadeland.

**Kalkbjørkeskog** er lite kjent i fylket, og mangelfullt dokumentert. En verdifull og særpreget variant ble oppdaget i 2018 sør i Kringen (Sel), i form av en sørvestvendt bratt kalk-

rasmarskog med hengebjørk. Karplantefloraen var ganske sparsom, men karakterisert av bl.a. rødflangre. Sannsynligvis finnes noen flere kalkbjørkeskoger både i øvre Valdres, Ottadalen (ikke minst Bøverdalen med marisko i bjørkeskog ved Bøvertunstjønnin) og nord-Gudbrandsdalen.

**Kalkfuruskog** er relativt sjelden i søndre og midtre deler av fylket, hvor gran dominerer på berggrunn som kan utvikle kalkskog. Spredte verdifulle forekomster finnes på Hadeland (mest som barblandingsskog), Østre Toten og ved Dokka. Med økende kontinentalitet oppover dalførene, kommer kalk- og lågurtfuruskoger gradvis tyngre inn. I Valdres er kalkfuruskog sjelden (men en spesiell utforming bl.a. ved Uri på nordsiden av Vangsmjøsi). I sør- og midt-Gudbrandsdalen opptrer kalkfuruskog spredt til sparsom på gunstige steder på solsida av dalføret, mest som vekselfuktige utforminger, men også som tørrere utforminger. I midt-Gudbrandsdalen opptrer enkelte steder mosaikker av tørre furuskoger som veksler mellom kalkfuruskog, lågurtfuruskog og mer eller mindre kalkrik «liside-sandfuruskog», der skillet mellom disse kan være vanskelig å trekke (eksempelvis Kjøremslia i Nord-Fron). I dette distriktet har de rike furuskogene oftest et middels utviklet karplantesjikt av lågurtarter og gras, ofte i blanding med tørrbakkearter, men generelt er det vanskelig å skille kalkfuruskog og fattigere lågurtfuruskog på karplantefloraen.

I de mest kontinentale områdene i Ottadalen og nord-Gudbrandsdalen er lågurt- og kalkfuruskog relativt utbredt, også på berggrunn som i utgangspunktet ikke er spesielt kalkrik. I sørvendte dalsider står stedvis store arealer sammenhengende rike furuskoger – dels grunnlendt, dels på tynne løsmasser – oftest svært tørre og med dårlig utviklet karplanteflora foruten en del gras (særlig snerprørkvein og sauesvingel) og en del tørrbakkearter på bergknauser etc. Dels store arealer ekstremt tørre slike furuskoger er i 2018 kartlagt i Jukulbergje-Andershøe (Vågå, Sel) og Nonshaugen-Angardslie (Dovre). I disse områdene er det også stedvis store arealer (kalk)rik sandfuruskog, spesielt på flatere terreng i Lesja og Sjudalen, men også mange steder i lisdene (ikke minst på fin brekvabb). En del steder opptrer kalkfuruskog, lågurtfuruskog og sandfuruskog mosaikkartet i lisdene. Skillet mellom disse er ofte utfordrende å trekke i denne regionen, særlig hvis man kun støtter seg på karplantefloraen, mens mykorrhizasoppfangaen virker å gjenspeile rikhetsforskjeller vesentlig bedre (men med stor overlapp mellom sandfuruskogs- og kalkfuruskogsarter). En god soppseong 2018 ga betydelig utbytte i disse furuskogene, og mykorrhizasoppfangaen har vist seg å være meget rik. Karakteristisk er en blanding av sandfuruskogsarter og kalkfuruskogsarter, med furufåresopp (*Albatrellus subrubescens*) som typisk og tallrik representant for førstnevnte, og gullslørsopp (*Cortinarius aureofulvus*), kopperrød slørsopp (*C. cupreorufus*) og gul furuvokssopp (*Hygrophorus gliocyclus*) tilstede i de rikeste partiene. Her forekommer også iblant meget sjeldne arter som frygiaslørsopp (*Cortinarius phrygianus*) og blekkstorpigg (*Sarcodon fuligineoviolaceus*), som har vist seg å ha et nasjonalt kjerneområde i disse furuskogene. Et helt spesielt trekk i enkelte av disse furuskogene er en rik lavflora på berg og steinblokker, i form av elfenbenslav-samfunnet (en kontinental variant av lungeneversamfunnet), og på åpne berghamre enkelte steder også et steppekalkklav-element («Vågå-elementet»). Sistnevnte ble funnet på 3-4 nye lokaliteter (de fleste i Jukulbergje-Andershøe), med sjeldne karakterarter som kalkskjold (*Glypholechia scabra*), steppekalkklav (*Toninia tristis*), steppetegllav (*Psora vallesiaca*).

På litt friskere mark (særlig i partier med sigevannspåvirkning), og særlig på skyggesida av dalførene og i høyereliggende terreng, opptrer til dels frodige lågurt- og stedvis også høgstaudefuruskoger. Slike friske-fuktige furuskoger vil i mindre kontinentale områder som oftest være grandominert. Her er karplantefloraen vesentlig bedre utviklet, men også her synes det utfordrende å skille fattigere lågurtutforminger fra kalkrike uten å støtte seg på mykorrhizasopp. Hovedområdet for slik furuskog er Sjudalen, men velutviklete lokaliteter er også sett bl.a. i Angardslie (Dovre), og på vestsida av hoveddalføret mellom Otta og Sjoa.

**Kalkgranskogen** i Oppland fordeler seg på to hovedtyper: (1) på kambrosilurisk kalkstein i Oslofeltet (Hadeland – Toten) (sørboreal sone), og (2) på varierende (men ofte fyllittisk) berggrunn innover i dalførene. Hadelands-distriktet har store arealer og mange verdifulle

lokaliteter av «klassisk» grunnlendt kalkgranskog, typisk med (meget) dårlig utviklet karplanteflora og helt mosedominert. Mykorrhizasoppfangaen er her meget rik (og kanskje rikest av all kalkgranskog i Norge). Kalkgranskogene i dalførene finnes spredt til vanlig i et bredt belte fra øvre Valdres, via Etnedal og Nordre Land, over til Gausdal-Lillehammer og nordover omtrent til Vinstra. Dette er dels lågurt- og karplanteartsrike skoger (f.eks. med meget rike mariskoforekomser i Dokkajuvet), dels mosedominert, dels «barmatteskoger». Med unntak av de mest karplanterikeste områdene, er det generelt vanskelig å skille «vanlig» lågurtgranskog fra kalkgranskog, spesielt «barmatte-utformingen», om man ikke kan støtte seg på mykorrhizasopp. Hovedsakelig har disse kalkgranskogene en klar mellom- til nordboreal karakter, og viser klare likhetstrekk med liknende skog i deler av Østerdalen og til en viss grad med Trøndelag-Nordland (ikke minst mht. mykorrhizasoppfangaen). Et interessant «bekjentskap» var Byrbergje på grensa Lom/Vågå, hvor det i stupbratt nordvendt li står velviklet mose-kalkgranskog (med mye *Phlegmacium*-slørsopper) mye lengre inne i dalførene enn det som tidligere har vært kjent.

2018-kartleggingen ga klart økt kunnskap om utbredelse og verdier for kalkskog i fylket, ikke minst mht. mykorrhizasopp i de tørreste furuskogene i nord-Gudbrandsdalen – Ottadalen (og samforekomst med rike lavsamfunn), samt noe bedret kunnskap om kalkgranskogene i Gudbrandsdalen (men disse er fortsatt relativt dårlig dokumentert). I særlig grad ble det forbedring mht. dokumentasjon av områder med høye naturverdier knyttet til kalkbarskog – ikke minst ved at flere områder der vi hadde mer eller mindre god kunnskap om fra tidligere, nå kunne få bedre kartlegging, formell beskrivelse og samlet vurdering. Variasjonsbredden mht. kalkbarskogstyper er nå ganske godt kjent i fylket, men det er fortsatt viktige kunnskapshull særlig mht. kalkgranskog i Gudbrandsdalen og artsmangfold i disse og i furuskogene i nord. Det finnes utvilsomt også fortsatt verdifulle enkeltområder som ikke er kartlagt/beskrevet.

#### **4.6 Kalkskog i Sogn og Fjordane**

Kalkskog er sjelden i Sogn og Fjordane. Bare 15 lokaliteter ligger inne i Naturbase pr 2014 (Brandrud & Bendiksen 2018), og flere av disse kan nok være feiloppført. Sentrale årsaker til dette er sparsom forekomst av kalkrike bergarter, der rein kalkstein er meget sjelden, og samtidig til dels store nedbørsmengder over mye av fylket.

Den sparsomme forekomsten gjenspeiles i artsmangfoldet, der flere typiske kalkkrevende karplanter er sjeldne til meget sjeldne i fylket, eksempelvis rødflangre, kalktelg, engmarihand og fjell-lok. Bare ett verneområde med hovedformål å ta vare på kalkskog er da også hittil opprettet i fylket, Bargarden naturreservat i Luster kommune. Likevel viser både artsfunn av kalkkrevende karplanter i skog og ikke minst en del funn av gode indikatorarter blant mykorrhizasopp at det tross alt finnes innslag av kalkskog flere steder i Sogn og Fjordane. Dette underbygges av feltarbeidet i 2018.

Det er tydelig at Indre Sogn er den viktigste regionen for kalkskog. Særlig byr nok de mer eller mindre sørvendte fjordliene langs Lustrafjorden på egnede forhold flere steder, og da ikke bare områdene med fyllitt og glimmerskifer i indre deler av fjorden. Foruten områder rundt Bargarden og gamle Luster sentrum, så indikerer spredte artsfunn også innover i Mørkridsdalen og Fortunsdalen at det kan være kalkskog der, samt lenger ute bl.a. under Råum utenfor Gaupne, øst for Marifjøra og nord for Solvorn. Fjordlia mellom Solvorn og Vedvik er ut fra beliggenhet kanskje det mest lovende området av alle, men har hittil ikke kartlagt for kalkskog. Funn av flere svært sjeldne og krevende arter i begge ender vitner om et klart potensial her for kalklindeskog og kalkhasselskog.

Også i Sogndal og videre langs fjorden utover mot Hella i Leikanger er det mye rik lågurtskog, som stedvis kanskje kan betegnes som kalkskog (kanskje særlig ulike typer kalkedellauvskog). Det samme gjelder på Fimreitehalvøya, men der primært kalkfuruskog. I Årdal er det hittil lite som tyder på kalkskog, og potensialet er kanskje dårligst der. Lærdal bør derimot ha gode muligheter for kalkfuruskog i de ekstremtørre sørvendte lisdene og kanskje også kalkhasselskog, og det samme kan gjelde for fjordliene nordvest for

Aurlandsvangen i Aurland, samt oppover i Flåmsdalen. I Vik kommune har det tidligere vært lite som har pekt i retning av kalkskog, men under kartlegging i 2018 fant vi klare tegn på kalkhasselskog inne i Framfjorden.

I Ytre Sogn, Sunnfjord og Ytre Nordfjord er derimot lite som tyder på kalkskog. Indikatorarter er knapt kjent og selv gode lågurtarter virker sjeldne og lokale. Svanøy i Flora kommune byr antagelig på noen av de beste vilkårene for kalkfuruskog, men selv der er det lite som vitner om mer enn godt utviklet lågurtskog.

I Indre Nordfjord er derimot vilkårene noe bedre og indikatorarter finnes hist og her, om enn færre arter og mer spredte forekomster enn i Indre Sogn. De bratte sørvendte liene både langs hovedfjorden og innover forbi Sandane i Gloppen byr på såpass gunstige topografiske og klimatiske forhold at en må forvente mindre innslag av kalkfuruskog her, selv om slike miljøer knapt har blitt kartlagt hittil.

Når det gjelder viktige treslag i kalkskog i fylket, så er det klart at det i Indre Sogn er dokumentert noe kalkfuruskog. Samtidig finnes det flere artsfunn både i Luster, Vik og trolig Sogndal som klart peker i retning av forekomst av kalkhasselskog. I Luster er det i tillegg enkelte indikasjoner på kalklindeskog. I så tilfelle snakker vi antagelig om en noe avvikende "Vestlandsutforming" av slik skog. I Indre Nordfjord er det nok også kalkfuruskog som er viktigst, men enkelte indikasjoner på kalkhasselskog finnes i tillegg. Derimot kan det ikke sies å være kjent indikasjoner på kalkeikeskog noe sted, bare enkelte funn av gode indikatorarter på lågurteikeskog.

Bortsett fra funnet av antatt kalkhasselskog i Framfjord i Vik, gav undersøkelsene i 2018 få nye tilskudd til forståelsen av kalkskog i fylket. De fleste undersøkte områdene hadde få eller ingen indikasjoner på slik skog. Det virker ganske opplagt at de nedbørrike områdene i ytre Sunnfjord er helt uegnet for skogtypen, og selv høyereliggende skog i indre Sogn er tydeligvis for humide til å være egnet. Det bør derimot kunne være flere lokaliteter i de varme, sørvendte fjordliene, men få aktuelle lokaliteter ble dessverre undersøkt dette året (selv om soppesongen var forholdsvis god, og dermed bør på godt egnede forhold for å avklare dette). Heller ingen egnede lokaliteter i Nordfjord ble undersøkt gjennom dette prosjektet, men basiskartlegging av Åsane naturreservat (Gaarder mfl 2019) i Eid kommune gav enkelte indikasjoner på at det kan finnes kalkhasselskog der.

## 4.7 Kalkskog i Telemark

Telemark er et viktig kalkskogsfylke med mange verdifulle lokaliteter og med mange viktige populasjoner av rødlistede arter. Flere kalkskogstyper (bl.a. kalklindeskog, kalkeikeskog og kalkask-hasselskog) og rødlistede kalkarter har et nasjonalt tyngdepunkt i fylket. Utbredelsen av kalkskog er todelt; kambrosiluren i Grenlandsområdet og de sesongfuktige utformingene på grunnfjellet langs dalførene i indre deler av fylket.

På kambro-silur-kalken innenfor det såkalte Oslofeltet i Grenland, opptrer lite omdannede kalksteiner og leirskifer, i form av store kalkplataer. Kalkfeltet strekker seg fra indre Gjerpensdalen (Stulen-Slettevann) i Skien over Eidanger-halvøya i Porsgrunn til Stokkevannet-Langesundtangen i Bamble. Kalkplataene er dominert av grunnlendt kalkfuruskog, med innslag av kalkgranskog langs søkk med influens av marine sedimenter eller langs skyggefulle baklier. Kalkedellauvskog opptrer hyppigst i skrenter eller nær dyrket mark (tidligere ryddet/beitet). De aller rikeste kalkedelløvskogene i Grenland og som også kan betegnes som «hotspot-areal» for rødlistede arter finnes typisk V-SV-vendte brattkanter av plataene der kalksteinen er mye oppsprukket, topografien er generelt opprevet og klimaet er gunstig. Slikt opprevet kalkterreng er i kartleggingen 2018 funnet i Vestskogen i Porsgrunn, Borgeåsen Skien/Porsgrunn og i vestre del av Tangvallveien S i Bamble. Mest spesielt med brattkantene («flaune») i Grenland sett i nasjonal/internasjonal sammenheng, er stor dekning av kalkeikeskog, en sjelden skogtype i Norge, som stort sett bare finnes langs brattkantene i Grenland, inkludert vestskrentene på Vestskogen. Enkelte partier av



kalkplatåene huser også en del fattig/intermediær vegetasjon, gjerne som følge av stort innslag av harde, relativt fattige skiferbergarter, noe som begrenser potensialet for kalkkrevende arter. Slike areal ble dokumentert innen både Tangvallveien S, Kjerrvikodden og Borgeåsen. Kalkskogen i Grenland anses som godt kartlagt på naturtypenivå, men få store sammenhengende areal har blitt vurdert i en nasjonal kontekst før denne undersøkelsen. Trolig finnes flere store kalkskogskomplekser på kalken i Grenland som helhet forsvarer høy nasjonal verdi.

Innover dalførene på grunnfjellet inngår også betydelige areal med kalkskog, gjerne flekkvis i skarp mosaikk med fattige/intermediære typer. Størst hyppighet har kalkskogene langs høye, bratte og soleksponerte lisider, spesielt der finnes brede sigfronter i liene. Tidligere brannpåvirkning og beitebruk er også viktige menneskelige faktorer som virker positivt inn på mineraltilgangen i flere av disse liene. Lisidene langs Bandak-Kvitseidvatn, Heddal, Sauland, Hjartdal og Tinnsjø-Tinne skiller seg ut som spesielt viktige. I disse områdene finnes også rike blandingsskoger og sandfuruskoger i nedre del av liene/dalbunnen. Mest spesielt med datasettet fra 2018 var likevel flere forekomster av rike skogtyper i kombinasjon med gammel furunaturskog. Best utviklet var dette rundt Ørvella-Heddal-Tinnevasstraget i Notodden og Hjartdal. Karakteristisk for disse liene var sjeldent stor tetthet av grov og gammel furuskog, med stedvis rike forekomster av død ved (inkludert kontinuitetsbærende kelolementer) og forekomster av naturskogsarter knyttet til furuskog som er sjeldne i lavlandet. Nær alle disse liene hadde også spor etter tidligere skogbranner. Innslag av gammel søyleeiner, et viktig substrat for mange krevende skorpelav, var også typisk. Gammel naturskog av furu i dette høydelaget er sjeldent på Østlandet, spesielt større sammenhengende areal.

Utfordringene i forbindelse med kartleggingene av kalkskog på grunnfjellet i Telemark, var som i kalkskogskartleggingene i 2015 først og fremst grenseoppgangen mellom rik lågurtskog og kalkskog. Særlig var dette utfordrende i de mange høye og mosaikkartede lisidene, med vanskelig topografi og stor mosaikk med raske skifter i rikhet, både langs høyde- og lengdegradienten. Vi fikk høsten 2018 heller ikke hjelp av de mer habitatspesifikke og kalkkrevende markboende soppene (dårlig sopphest) og hadde bare vegetasjonen til hjelp. De varme liene i Telemark er spesielle i så måte, da arter som tradisjonelt er ansett som gode kalkindikatorer, som eksempelvis orkideen rødflangre og svarterteknapp, også forekommer i lier av mer intermediær utforming (eller med svært små og lokale kalkrike partier). Flere varmekjære kalkarter er også i kanten av sitt utbredelsesområde og virker å variere like mye ut ifra spredningsmønster som egnet habitat. Tillegskriterier som sammensetning, antall individ og dekning av kalkkrevende arter ble derfor også brukt for å finne frem til de mest kalkrike lokalitetene.



*Grov og høyreist, fleraldret og kalkrik furuskog med brannspor, død ved og grov einer. Fra Koplandåsen i Notodden. Foto: Sigve Reiso*

#### **4.8 Usikkerhet ved kartlegging av kalkskog**

Kalkskoger har i lang tid vært kjent som biologisk interessante, og mange fagfolk har vært spesielt opptatt av slik skog. Blant annet forekommer en del vakre, spektakulære orkidéer nesten bare i kalkskog, som rød skogfrue, marisko og huldreblom. Likevel har kunnskapen om utbredelse av kalkskog inntil nylig vært mangelfullt kjent, og det har i påfallende grad vært gjort store, overraskende funn av nasjonalt og internasjonalt viktige kalkskog i Norge de siste 10-20 årene. Denne kontrasten mellom oppmerksomhet og faktisk kunnskap kan trolig i stor grad forklares ut fra et par hovedårsaker:

- Selv om det finnes noen svært karakteristiske og lett kjennelige karplanter knyttet til kalkskog i Norge, så er disse vanligvis sjeldne og svært lokale. De fleste norske kalkskoger domineres av mer vanlige, vidt utbredte karplanter.
- Det er i første rekke jordboende sopp som utgjør det karakteristiske artsmangfoldet for norske kalkskoger. Dette kommer tydelig fram for kalkbarskogene sin del gjennom Brandrud & Bendiksen (2018) sin beskrivelse av artsmangfoldet, med bl.a. en oppstilling av karakteristiske karplanter (som er kort) og sopp (som er mye lengre). Det samme er også tilfellet for kalkrike edellauvskoger (men i mindre grad for kalkrike boreale lauvskoger). I mange viktige kalkskoger finnes knapt karakterarter blant karplanter, mens det kan være stor artsrikdom av mer eller mindre habitatspesifikke kalkskogssopp. Samtidig har sopp hittil i mye mindre grad vært kartlagt i skogene, de kan være vanskelige (men slett ikke uoverkommelige) å identifisere og fruktlegemene opptrer ofte bare i et forholdsvis kort tidsrom (samtidig som de kommer på høsten da mange vegetasjonskartleggere tradisjonelt ikke legger inn hovedinnsatsen i sitt feltarbeid, og de er heller ikke årvisse).

- Klima og nedbør gjør det forholdsvis utfordrende å predikere forekomst av kalkskog i Norge. Det er ikke bare berggrunn, løsmasser og kulturpåvirkning som må tas i betraktning. Kalkskog har vist seg å dukke opp på steder vi ikke trodde de skulle forekomme for noen år siden, samtidig som de er sjeldne eller mangler i områder vi hadde forventet dem. Dette viser at inngående regional og lokal kunnskap, koblet med økologisk «teft» for potensiell topografi og lokalklima, må tillegges stor vekt når man skal lete etter kalkskoger.

Dette var alle faktorer som også bidrog til å skape usikkerhet ved kalkskogskartleggingene i 2018. Innenfor de fleste undersøkelsesområdene var det liten grunn til å forvente særlig forekomst av gode kalkskogsindikatorer blant karplanter (med unntak av kalkfuruskoger i nedre Buskerud og Telemark). Noen ble funnet, men det var gjennomgående få og ofte var de sparsomt forekommende. Sammenhengen mellom hyppighet av kalkkrevende karplanter og kalkkrevende sopp er svært variabel i de ulike områdene, men mange steder svak til direkte dårlig. Kunnskapsnivået blant kartleggerne om relevant soppfunga var varierende, men generelt høyt i en stor del av områdene (særlig i Buskerud, Hedmark, Oppland og Telemark, der nesten alle områdene ble kartlagt av personer med god soppkompetanse). Kunnskapsvariasjon har trolig hatt begrenset utslag på resultatene. Viktigere her var svært store regionale forskjeller i fruktifiseringen. Særlig uheldig var en ekstremt dårlig sopphest på sørlige Østlandet (som preget alle områdene i Telemark, Buskerud og søndre Oppland), og en dårlig sopphest i sørlige Nordland, regioner som har et stort mangfold og mange viktige forekomster av kalkskogssopp. Imidlertid var forhåndskunnskapen om soppfunga etter tidligere kartlegginger god til meget god for en del av områdene (særlig i Buskerud og dels i Telemark), noe som var til svært stor nytte. Soppsesongen var middels god i Sogn og Fjordane, i det minste i forhold til edellauvskogsartene, og feltarbeidet traff tidsmessig til dels godt dette mangfoldet der. På indre Østlandet (nord-Gudbrandsdalen, Ottadalen, indre Hedmark) var sesongen til dels uvanlig god, noe som gav store utslag på artslistene der og mange viktige funn. Også der sammenfalt feltarbeidet til dels godt med fruktifiseringen.

Utfordringer knyttet til prediksjon av kalkskog gav i første rekke utslag på utvalget av kartleggingsområder, og i mindre grad på resultatene av selve kartleggingene. Særlig i Sogn og Fjordane førte dette til at store områder som i praksis viste seg å være helt uten indikasjoner på kalkskog ble undersøkt, men også eksempelvis de store områdene i Bindal i Nordland viste seg mislykket i så måte. For Telemark, Buskerud og Oppland var «treffprosenten» antagelig høy, i all hovedsak fordi kartleggingsområdene var foreslått av biologer med omfattende kunnskap både om kalkskog som naturtype og lokalkunnskap om regionene og mange av enkeltområdene.

I den praktiske kartleggingen ble det en del forskjeller i usikkerhet i resultatene som følge av store topografiske forskjeller mellom områdene. Det var vesentlig enklere å gjennomføre et systematisk, ryddig feltarbeid i slake, oversiktlige liser og dels nokså flatt terreng i eksempelvis Hedmark og deler av Nordland, enn i de bratte og delvis utilgjengelige fjordliene i Indre Sogn. Faren for at viktige lokaliteter enten har vært mer eller mindre utilgjengelige eller ble oversett som følge av tilfeldigheter knyttet til rutevalg i terrenget, er spesielt stor i sistnevnte region, men kan også for enkelte områder i andre fylker ha gitt uheldige utslag.

#### **4.9 Forslag til oppfølgende undersøkelser**

Brandrud & Bendiksen (2018) oppsummerer kunnskapsbehovet for kalkbarskogene sin del. Dette inkluderer også analyser av hvor godt slik skog er kartlagt i fylkene Buskerud og Nord-Trøndelag. Tilsvarende har Bendiksen mfl (2008) en gjennomgang for de boreale lauvskogene, og i handlingsplanen for kalklindeskog (Direktoratet for naturforvaltning 2011) er det nevnt en del forslag som i større eller mindre grad er fulgt opp. Kunnskapsnivået om andre varmekjære kalkskogstyper (kalkhasselskog og kalkskeskog) er dårligere, men de er kortfattet vurdert av Brandrud (2014). Vi ser det ikke som naturlig med noen ny generell gjennomgang av dette her, men har enkelte mer konkrete forslag til områder som med fordel kunne vært kartlagt med hensyn på forekomst av kalkskog i enkelte fylker (vi har her ikke valgt å gjøre det for Oppland, samt tar bare en generell gjennomgang for Buskerud).

Jamfør kapittel 3.1 så viser poengfordeling for de 111 kartlagte områdene i 2018 en forholdsvis høy andel områder av regional til nasjonal naturverdi, særlig i Oppland, Buskerud og Telemark. Dette underbygger Brandrud & Bendiksen (2018) sin vurdering om kunnskapsnivået at det har vært store kunnskapshull. Det gir også indikasjoner på at det fortsatt er vesentlig mangler, selv om det er opplagt at undersøkelsene i 2018 har gitt vesentlige bidrag i å dekke disse hullene. Brandrud & Bendiksen (2018) gjorde en konkret vurdering av manglene i Buskerud og vurderte at antall kalkskogslokaliteter der trolig burde dobles ut fra kjent nivå, dvs. en økning fra 125 til 250. Vi har med nesten 80 kjerneområder med kalkbarskog i vårt datasett for Buskerud, noe som ifølge Brandrud & Bendiksen (2018) sin vurdering skulle tilsi at store deler av dette kunnskapshullet nå er dekt opp i fylket. Et mindre antall av kjerneområdene har vært kartlagt tidligere, men de aller fleste er nye. Vi anslår, ut fra kalkskogsprosjektene i 2016 og 2018 i fylket, samt vår egen lokalkunnskap om fylket, at det reelle antall lokaliteter kalkbarskog i Buskerud ligger nærmere 400 enn 250.

#### **Buskerud:**

- Kambrosilur-kalkfuruskogene i nedre del av fylket og kalkskogene på grunnfjellet i midtfylket er relativt godt kjent og delvis kartlagt, men det er fremdeles flere åpenbare mangler. Dette understrekes bl.a. av tidligere egne erfaringer fra fylket gjennom diverse kommunale kartlegginger, systematiske kartlegging av andre kalkbetingende naturtyper (eks Åpen kalkmark) og NIN-kartlegging på kalkområdene i fylket etc. (BioFokus egne obs). Som et konkret eksempel kan det 7,4 km<sup>2</sup> store undersøkelsesområdet Såsenmarka-Brekke i Øvre-Eiker nevnes. Undersøkelsesområdet var i utgangspunktet med i tilbudsutlysningen til dette prosjektet og hadde antatt stort potensial, men ble trukket tilbake og kom ikke med videre i selve kartleggingen. Størst mangler finnes trolig i Eiker-Kongsberg regionen, men heller ikke kalkskogene langs karståsene på Ringerike er uttømmende kartlagt.
- Kalkbarskogene øverst i dalførene er gjennomgående dårligere kjent, der det er potensial for kalkfuruskog i bratte lier både i Hallingdal og særlig i deler av Numedal (ikke minst langs Norefjorden).

#### **Hedmark:**

- Alvdal: Det er større areal med rik berggrunn (fyllitt) langs nedre deler av Folla enn det som ble undersøkt i 2018, samt at også nedre deler av sidevassdraget Hausta har fyllittberggrunn.
- Hamar og Ringsaker: Kalkgranskog på kambro-silur, bl.a. rundt Moelven
- Midt-Østerdalen: Blant annet vitner gode marisko-forekomster flere steder om flere potensielt gode kalkbarskoger her.

#### **Nordland:**

- Saltdal: Her finnes det bl.a. forekomster av marisko nær inntil Nystadnes NR. Ellers har vi ingen konkrete lokaliteter, men både ut fra berggrunn, klima og skogtyper så virker det opplagt at det burde vært gjort omfattende undersøkelser i store deler av kommunen, både i hoveddalføret, enkelte sidedaler og i fjordliene (godt potensial for kalkfuruskog, men helst også ulike typer boreal kalklauvskog). Blant annet er det flere forekomster av marisko mellom Rognan og Fauske. Det er forbausende at denne kommunen ikke har vært mer systematisk undersøkt tidligere.
- Bodø og Fauske: Sørlike deler av Fauske og flekkvis i Bodø kommune (kanskje særlig i sørøst, innenfor tidligere Skjerstad kommune), er det en del kalkrik berggrunn som gir potensial for kalkskog (særlig kalkbjørkeskog, men kanskje også kalkfuruskog).
- Bindal: Her kan det være flere forekomster både langs fjorden og i hoveddalføret (både av kalkfuruskog og boreal kalklauvskog).
- Grane, Hattfjelldal, Hemnes og Rana: Det er åpenbart at det i disse kommunene finnes en god del kalkskog, både boreal lauvskog og barskog som ikke er undersøkt gjennom kalkskogsprosjektet, f.eks. områder sør for

Røsvatnet/Vesterbukta til grensa mot Grane og i Susendalen nord og vest for Svenskvollen - Ivarrud.. Det er kjent flere verdifulle kalkskoger som bør dokumenteres nærmere som områder i Svenningdalen i Grane, søndre deler av Jerpåsen, samt ved Stolvassåsen i Grane,

- Beiarn: Gråtådalen (mye marisko)

#### **Sogn og Fjordane:**

- Luster: Solvorn-Marifjøra har en klimatisk og topografisk svært gunstig beliggenhet og representerer et av de biologisk sett mest spennende, men samtidig dårlig undersøkte områdene i regionen (potensial for kalkhasselskog og kanskje kalklindeskog).
- Gloppen: Sandane-Breimsvatnet. I den bratte sørvendte lia her er det gjort flere funn av krevende arter samtidig som berggrunnen til dels er nokså kalkrik (potensial for kalkfuruskog).
- Stryn: Sølvberg-Tvinnerem på nordsiden av Nordfjord har nokså rik berggrunn, gunstig topografi og enkelte artsfunn som peker i retning av kalkskog (potensial for kalkhasselskog og kalkfuruskog).
- Luster: Fortunsdalen har til dels rik berggrunn og godt klima (potensial for kalkfuruskog, men der mye alt kan være vernet).
- Sogndal: Fimreiteåsen har noe varierende berggrunn, men topografi, klima og enkelte artsfunn peker likevel i retning av potensial for kalkskog i de sør- og vestvendte liene (potensial for kalkfuruskog, men det meste er antagelig alt vernet).

#### **Telemark:**

- Flere store sammenhengende kalkskogskomplekser i Grenland som for eksempel vestsiden av Eidangerhalvøya, brattkanter og større gammelskogsareal sentralt på Eidangerhalvøya og Høgenhei-Stokkevannsfloane er ikke fullt ut beskrevet på en helhetlig måte og verdivurdert som større forvaltningsområder av kalkskoger. Men viktige kjerneområder er nokså godt kartlagt i regionen på naturtypenivå.
- På grunnfjellet inn i dalførene er de største gammelskogsdominerte liene med størst potensial for kalkskog (soleksponerte gammelskogsdominerte større liser i lavlandet) nå relativt godt kartlagt gjennom undersøkelsene i 2015 og 2018. Areal som i dag er preget av ungskog, eller mindre lommer med eldre skog i gunstige liser for rike skogtyper er dårligere kartlagt for kalkskogskvaliteter. Årets undersøkelser i bl.a. av Grendalslia i Notodden antyder at det også trolig gjenstår mange mindre areal i små rike skrenter/kildesig med velutviklet kalkskog som er vanskelig å fange opp ved analyser av topografi og berggrunnskart. Kalkskogen i regionen var heller ikke systematisk fanget opp som rik bakke gjennom MIS-kartleggingene.



Artsrike naturbeitemarker og bergskrenter med forekomst av ekstremt kalkkrevende lav og moser i området Havåsen-Rydalen i Luster kommune, Sogn og Fjordane. Dette området fikk 0 poeng som verdifullt skogområde, men undersøkelsene i 2018 viste at det er av stor regional og kanskje også nasjonal verdi for kulturlandskap og rikmyr. Foto: Geir Gaarder.

## 5 Referanser

- Artsdatabanken. 2018a. Fremmedartslista. <https://artsdatabanken.no/fremmedartslista2018/>
- Artsdatabanken. 2018b. Rødliste for naturtyper 2018. <https://www.artsdatabanken.no/rodlisefornaturtyper>
- Artsdatabanken. 2019. Artskart. <https://artskart.artsdatabanken.no/>
- Bendiksen, E, Brandrud, T.E. & Røsok, Ø (red.) 2008. Boreale lauvskoger i Norge. Naturverdier og udekket vernebehov. NINA Rapport 367. 331 s.
- Bjørndalen, J. E. & Brandrud, T. E. 1989. Verneverdige kalkfuruskoger. Landsplan for verneverdige kalkfuruskoger og beslektede skogstyper i Norge. I. Generell del. Direktoratet for Naturforvaltning, rapport 10 – 1989.
- Bjørndalen, J. E. & Brandrud, T. E. 1989. Landsplan for verneverdige kalkfuruskoger og beslektede skogstyper i Norge. II. Lokalteter på Østlandet og Sørlandet. Direktoratet for Naturforvaltning, rapport.
- Blindheim, T., Høitomt, T., Bendiksen, E., Hofton, T.H. og Brandrud, T.E. 2015. Kartlegging av kalkskog i Nord-Trøndelag 2014. BioFokus-rapport 2015-12. Stiftelsen BioFokus. Oslo
- Blindheim, T. (Red.). Klepsland, J., Gammelmo, Ø., Hofton, T.H., Høitomt, T., Olberg, S., Reiso, S., Brynjulvsrud, J.G., Hertzberg, M., Olsen, M., Jansson, Ulrika, Abel, Restad, J., K., Thylén, A., Krog, O.W., Brandrud, T.E., Bendiksen E. R. 2018. Naturfaglige registreringer i forbindelse med ordningen "frivillig vern" 2018. BioFokus-rapport 2019-8. Stiftelsen BioFokus. Oslo.
- Brandrud, T. E. 2014. Kalkedellauvskog. Utkast til reviderte faktaark for verdifulle naturtyper. Versjon 19.05.2014. 7 s.
- Brandrud, T.E. & Bendiksen, E. 2014. Sandfuruskog og sandfuruskogsopper. Viktige områder for biologisk mangfold. – NINA Rapport 1042. 74 s.
- Brandrud, T. E. & Bendiksen, E. 2018. Faggrunnlag for kalkbarskog. - NINA Rapport 1513. 89 s.
- Brandrud, T.E., Hanssen, O., Sverdrup-Thygeson, A. & Ødegaard, F. 2011. Kalklindeskog – et hotspot-habitat. Sluttrapport under ARKO-prosjektets periode II. NINA Rapport 711. 41 s.
- Bratli, H., Halvorsen, R., Bryn, A., Arnesen, G., Bendiksen, E., Jordal, J. B., ... Aarrestad, P. A. 2017. Dokumentasjon av NiN versjon 2.1 tilrettelagt for praktisk naturkartlegging i målestokk 1:5000. –

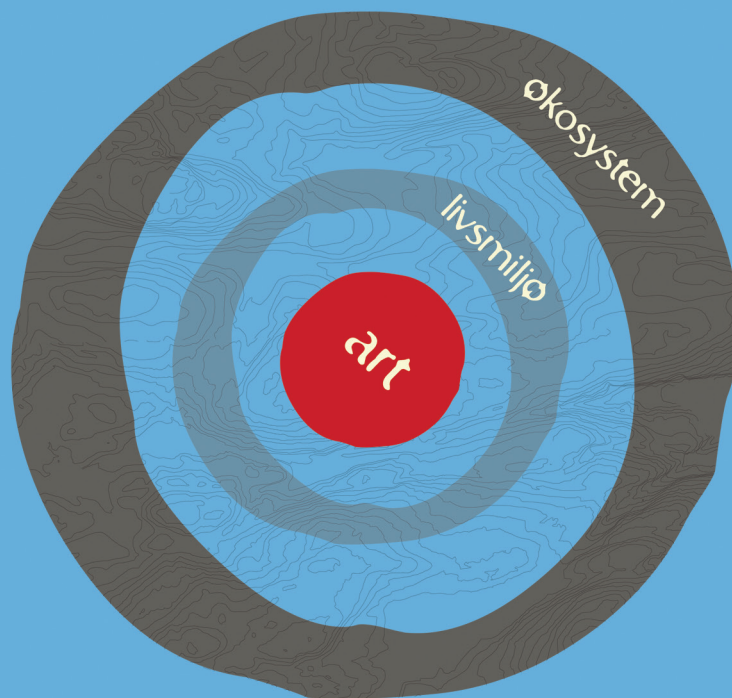
- Natur i Norge, Artikkel 8 (versjon 2.1.2): 1–@ (Artsdatabanken, Trondheim; <http://www.artsdatabanken.no>).
- Bryn, A., & Halvorsen, R. 2015. Veileder for kartlegging av terrestrisk naturvariasjon etter NiN 2.0. Veileder versjon 2.0.0a. Artsdatabanken, Trondheim.
- Direktoratet for naturforvaltning. 2007. Naturfaglige registreringer i skog: Mal for metodikk og rapportering. Page 9. Miljødirektoratet, juni 2007.
- Direktoratet for naturforvaltning 2011. Handlingsplan for kalklindeskog. DN-rapport 8-2011. 69 s.
- Evju, M., Hofton, T. H., Gaarder, G., et al. 2011. Naturfaglige registreringer av bekkeløfter i Norge. Sammenstilling av registreringene 2007-2010. Rapport 738. NINA. s.231. <http://www.nina.no/archive/nina/PppBasePdf/rapport/2011/738.pdf>
- Gaarder, G., Bendiksen, E., Fjeldstad, H., Hanssen, U., Høitomt, T. & Klepsland, J. T. 2016. Kartlegging av kalkskog i Rogaland og Sør-Trøndelag i 2015. Miljøfaglig Utredning Rapport 2016-17. 56 s. + vedlegg.
- Gaarder, G., Lorentzen, M. N. & Midtaune, K. 2019. Basiskartlegging i Sogn og Fjordane 2018. Kartlegging av naturtyper i utvalgte verneområder etter NiN versjon 2.1. Miljøfaglig Utredning, rapport 2019-4. 43 s.
- Halvorsen, R., Bendiksen, E., Bratli, H., Moen, A., Norderhaug, A., & Øien, D.-I. 2016. NiN natursystem versjon 2.1.1. Artstabeller og annen tilrettelagt dokumentasjon for variasjonen langs viktige LKM. – Natur i Norge, Artikkel 9 (versjon 2.1.1): 1–125. (Artsdatabanken, Trondheim; <http://www.artsdatabanken.no>).
- Halvorsen, R., & Bratli, H. 2017. Dokumentasjon av NiN versjon 2.1 tilrettelagt for praktisk naturkartlegging: utvalgte variabler fra beskrivelsessystemet. – Natur i Norge, Artikkel 11 (versjon 2.1.1): 1–163 (Artsdatabanken, Trondheim; <http://www.artsdatabanken.no>). Artsdatabanken, Trondheim Artikkel 1, 163.
- Halvorsen, R., & medarbeidere og samarbeidspartnere. 2015. NiN – typeinndeling og beskrivelsessystem for natursystemnivået. – Natur i Norge, Artikkel 3 (versjon 2.0.3): 1–509 (Artsdatabanken, Trondheim; <http://www.artsdatabanken.no>). Henriksen S. og Hilmo O. (red.) 2015. Norsk rødliste for arter 2015. Artsdatabanken, Norge
- Hanssen, E. W. & Bratli, H. 2009. Handlingsplan for rød skogfrue *Cephalanthera rubra* i Norge. Arbeid og status i 2008. Sabima/Norsk Botanisk Forening. 25 s.
- Hegglund, A., Blindheim, t., Gaarder, G., Framstad, E., Abel, K., Bendiksen, E., Brandrud, T. E., Hofton, T. H., Reiso, S., Svalastog, D. & Sverdrup-Thygeson, A. 2005. Naturfaglige registreringer i forbindelse med vern av skog på Statskog SFs eiendommer, del 1 (2004). Årsrapport for registreringer utført i 2004. NINA Rapport 44. 210 s..
- Hofton, T. H., Framstad, E., Gaarder, G., Brandrud, T. E., Klepsland, J. T., Reiso, S., Abel, K., Bendiksen, E., Hegglund, A., Sverdrup-Thygeson, A., Svalastog, D., Fjeldstad, H., Hassel, K. & Blindheim, T. 2006. Naturfaglige registreringer i forbindelse med vern av skog på Statskog SFs eiendommer. Del 2. Årsrapport for registreringer i Midt-Norge 2005. NINA Rapport 151. 257 s.
- Jansson, U., Brandrud T.E., Bendiksen, E., Hofton, T.H. 2012. Forslag til inndeling av skog i revidert DN Håndbok 13 – med 11 faktaarkutkast. BioFokus-notat 2012-40. Stiftelsen BioFokus. Oslo.
- Hofton, T.H., Brandrud, T. E., Bendiksen, E. og Høitomt, T. 2014. Kartlegging av kalkskog i Nord-Trøndelag 2014. BioFokus-rapport 2014-15. Stiftelsen BioFokus. Oslo.
- Høitomt, T. (red). 2018. Kartlegging av kalkskog i Oppland 2017. BioFokus-rapport 2018-8.
- Larsson J.Y, Søgne S, 2003. Vegetasjon i norsk skog - vekstvilkår og skogforvaltning. Landbruksforlaget, Oslo.
- Lorås, J. 2019. Notat om naturtypelokalitet Sefrivatn stasjon, Grane kommune. 1 s.
- Midteng, R. 2019. Naturfaglige registreringer i forbindelse med vern av skog på Statskog SFs eiendommer – 2018. Rapportering av resultater i fra registreringer utført i 2018. Asplan Viak-rapport 2019-1. 76 s.
- Norges Geologiske Undersøkelse 2016. Berggrunnskart på nett, Norges Geologiske Undersøkelse. <http://geo.ngu.no/kart/berggrunn/>
- Reiso, S., Høitomt, T. og Brandrud, T.E. 2016. Kartlegging av kalkskog i Telemark 2015. BioFokus-rapport 2016-7. ISBN 978-82-8209-506-8. Stiftelsen BioFokus. Oslo
- Reiso, S. et al. 2017. Kartlegging av kalkskog i Buskerud, Vestfold, Oslo og Akershus 2016. BioFokus-rapport 2017- 8. Stiftelsen BioFokus, Oslo
- Sterkenburg, E., Clemmensen, K. E., Lindahl, B. D. & Dahlberg, A. 2019. The significance of retention trees for survival of ectomycorrhizal fungi in clear-cut Scots pine forests. J. Appl Ecol. 2019: 1-12.
- Ødegaard, F., Blom, H.H., Brandrud, T.E., Jordal, J.B., Nilsen, J.E., Stokland, J., Sverdrup-Thygeson, A. & Aarrestad, P.A. 2006. Kartlegging og overvåking av rødlistearter. Delprosjekt II: Arealer for

Rødlisterarter – Kartlegging og Overvåking (AR-KO). Framdriftsrapport 2003-2004. NINA Rapport 174.



*Frygiaslørsopp Cortinarius phrygianus (EN) i Gampehue-området i Sigdal, Buskerud. En meget sjelden kalkbarkogsart som i Norge ser ut til å være begrenset til indre Østlandet. Foto: Tom Hellik Hofton*





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

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

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

Stiftelsen utgir to digitale rapportserier som heter BioFokus-rapport og BioFokus notat,  
<http://www.biofokus.no/Publikasjoner/publikasjoner.htm>



Gaustadalléen 21  
0349 OSLO  
Org.nr: 982 132 924  
post@biofokus.no  
www.biofokus.no

ISSN 1504-6370  
ISBN 978-82-8209-744-4

**BioFokus-rapport 2019-9**