

Kartlegging av kalklindeskogsopper i Oslo og Akershus, Buskerud og Telemark i 2017

Tor Erik Brandrud, Egil Bendiksen og Bálint Dima



NINAs publikasjoner

NINA Rapport

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

NINA Temahefte

Som navnet angir behandler temaheftene spesielle emner. Heftene utarbeides etter behov og serien favner svært vidt; fra systematiske bestemmelsesnøkler til informasjon om viktige problemstillinger i samfunnet. NINA Temahefte gis vanligvis en populærvitenskapelig form med mer vekt på illustrasjoner enn NINA Rapport.

NINA Fakta

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

Annen publisering

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

Kartlegging av kalklindeskogsopper i Oslo og Akershus, Buskerud og Telemark 2017

Tor Erik Brandrud
Egil Bendiksen
Bálint Dima

Brandrud, T.E., Bendiksen, E. & Dima, B. 2018. Kartlegging av kalklindeskogsopper i Oslo og Akershus, Buskerud og Telemark i 2017. NINA Rapport 1525. Norsk institutt for naturforskning.

Oslo, juni 2018

ISSN: 1504-3312

ISBN: 978-82-426-3263-0

RETTIGHETSHAVER

© Norsk institutt for naturforskning

Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

TILGJENGELIGHET

Åpen

PUBLISERINGSTYPE

Digitalt dokument (pdf)

KVALITETSSIKRET AV

Erik Framstad

ANSVARLIG SIGNATUR

Forskningsjef Kristin Thorsrud Teien (sign.)

OPPDRAUGSGIVER(E)/BIDRAGSYTER(E)

Fylkesmannen i Oslo og Akershus

OPPDRAUGSGIVERS REFERANSE

KONTAKTPERSON(ER) HOS OPPDRAGSGIVER/BIDRAGSYTER

Jon Markussen

FORSIDEBILDE

Et knippe truede kalklindeskogsopper registrert på de to kalklindeskoglokalitetene Bråtåfjell SV og Sønsterudelva Ø, Hole på Ringerike © Bálint Dima

NØKKEWORD

- Kartlegging - Jordboende sopp - Kalklindeskog - Rødlisterarter – Oslo, Akershus, Buskerud, Telemark

KEY WORDS

-Mapping -Terricolous fungi -Calcareous Tilia forests -Red-list species – counties Oslo, Akershus, Buskerud, Telemark

KONTAKTOPPLYSNINGER

NINA hovedkontor

Postboks 5685 Torgarden
7485 Trondheim
Tlf: 73 80 14 00

NINA Oslo

Gaustadalléen 21
0349 Oslo
Tlf: 73 80 14 00

NINA Tromsø

Postboks 6606 Langnes
9296 Tromsø
Tlf: 77 75 04 00

NINA Lillehammer

Vormstuguvegen 40
2624 Lillehammer
Tlf: 73 80 14 00

NINA Bergen

Thormøhlensgate 55
5006 Bergen
Tlf: 73 80 14 00

www.nina.no

Sammendrag

Brandrud, T.E., Bendiksen, E. & Dima, B. 2018. Kartlegging av kalklindeskogsopper i Oslo og Akershus, Buskerud og Telemark i 2017. NINA Rapport 1525. Norsk institutt for naturforskning.

I alt 26 kalklindeskoger i indre Oslofjord, på Ringerike og i Grenland ble sopp-kartlagt i 2017, som ledd i handlingsplan for utvalgt naturtype kalklindeskog. Dette var alle lokaliteter med liten grad av soppkartlegging fra tidligere.

Det ble i alt registrert 86 arter, hvorav 58 spesialiserte kalklindeskogsopper, samt 28 andre rødlistearter. Til sammen av de 86 var hele 59 truede arter, hvorav 29 sterkt truede (EN), og 4 kritisk truede (CR). To lokaliteter pekte seg ut med særlig mange spesialiserte rødlistearter; Ringerikshaugene på Ostøya (25 arter, hvorav 19 truede) og Sønsterudelva Ø i Hole ved Holsfjorden/Tyrifjorden (24 arter, 19 truede). Kalklindeskogen på Ringerikshaugene ble oppdaget i 2015, og forekomsten ved Sønsterudelva var overhodet ikke kjent før nå (ny lokalitet). Tar man med tidligere funn, peker også Kongkleivåsen N i Porsgrunn seg ut med særlig mange funn av rødlistesopper.

Av særlig sjeldne arter som ble funnet i 2017, kan nevnes de kritisk truede artene papegøyerørsopp (*Boletus rhodoxanthus*; Frierflaugene), ladegårdslørsopp (*Cortinarius cordatae*; Ringerikshaugene, Lillelien Ø) og perleslørsopp (*C. insignibulbus*; Lillelien). Videre ble følgende 5 nye arter for Norge funnet (3 av dem slørsopper): *Cortinarius aquilanus* (Bjerkås), *C. lilacinovelatus* Sønsterudelva Ø), *C. violaceipes* (Tangvall NR), «kongevokssopp» *Hygrophorus penarioides* (Kongkleivåsen N) samt «lindesneglehatt» *Limacella ochraceolutea* (Tangvall NR). Disse er trolig alle habitatspesifikke kalklindeskogsarter, og har dermed status som rødlistekandidater, som etter alt å dømme vil bli vurdert som truede på neste rødliste. Med disse, kjenner vi nå til 94 kalklindeskogsopper fra Norge.

Tor Erik Brandrud. NINA, Gaustadalléen 21, 0349 Oslo.
e-mail: tor.brandrud@nina.no.

Egil Bendiksen, NINA, Gaustadalléen 21, 0349 Oslo.

Bálint Dima. Department of Plant Anatomy, Institute of Biology, Eötvös Loránd University, Pázmány Péter sétány 1/c, H-1117 Budapest, Hungary

Abstract

Brandrud, T.E., Bendiksen, E. & Dima, B. 2018. Survey of calcareous *Tilia* forest fungi in Oslo & Akershus, Buskerud and Telemark in 2017. NINA Report 1525. Norwegian Institute for Nature Research.

Altogether 26 calcareous *Tilia* forests in inner Oslofjord, at Ringerike and in Porsgrunn-Bamble were surveyed for fungi in 2017, as part of the action plan for calcareous *Tilia* forests.

Altogether 86 species were recorded, including 58 specialized calcareous *Tilia* forest fungi, as well as 28 other red-list species. Of these, 59 were threatened species, including 29 endangered, and 4 critically endangered taxa. Two localities had especially many specialized red-list species; Ringerikshaugene at Ostøya (25 species, incl. 19 threatened) and Sønsterudelva east in Hole at Holsfjorden/Tyrfjorden (24 species, 19 threatened).

The calcareous *Tilia* forest at Ringerikshaugene was discovered two years ago, and the site near Sønsterudelva was completely unknown up to now (new locality). When former records are included, also Kongleivåsen N stands out with an especially high diversity of this element.

Among rarities found in 2017, the following critically endangered species should be mentioned: *Boletus rhodoxanthus* (Frierflaugene), *Cortinarius cordatae* (Ringerikshaugene, Lillelien Ø) and *C. insignibulbus* (Lillelien). Furthermore, the following 5 new species to Norway were found: *Cortinarius aquilanus* (Bjerkås), *C. lilacinovelatus* (Sønsterudelva Ø), *C. violaceipes* (Tangvall NR), *Hygrophorus penarioides* (Kongleivåsen N) and *Limacella ochraceolutea* (Tangvall NR). With these probable habitat-specific species added, we now know 94 calcareous *Tilia* forest fungi from Norway.

Tor Erik Brandrud. NINA, Gaustadalléen 21, NO-0349 Oslo, Norway.
e-mail: tor.brandrud@nina.no.

Egil Bendiksen, NINA, Gaustadalléen 21, NO-0349 Oslo, Norway.

Bálint Dima. Department of Plant Anatomy, Institute of Biology, Eötvös Loránd University, Pázmány Péter sétány 1/c, H-1117 Budapest, Hungary

Innhold

Sammendrag	3
Abstract	4
Innhold	5
Forord	6
1 Innledning.....	7
2 Resultater kartlegging av kalklindeskogsopp 2017.....	8
3 Referanser	26



Figur 1. «Kongevokssopp» (*Hygrophorus penarioides*), - ny for Norge. Fra Kongkleivåsen N (foto: B. Dima).

Forord

I forbindelse med tiltak under Handlingsplan for kalklindeskog ble det i 2017 på oppdrag av Fylkesmannen i Oslo og Akershus foretatt en supplerende kartlegging av rødlistesopper på særlig rike kalklindeskoglokaliteter som hadde lite/ingen slik kartlegging fra før av. Kontaktperson hos fylkesmannen har vært Jon Markussen. Vi takker for god og løpende dialog underveis, samt bistand med båtskyss til Ostøya.

Oslo, 31 januar 2018.

Tor Erik Brandrud
Prosjektleder



Figur 2. Kartlegging av kalklindeskogsopper på Ostøya 2017 (foto: BD)

1 Innledning

Den utvalgte naturtype kalklindeskog er et særlig rikt hotspothabitat for jordboende sopp. Det vil si at naturtypen huser en høy konsentrasjon/tetthet av rødlistede, habitatspesifikke sopparter. Disse betegnes her som kalklindeskogsopper, og omfatter alle arter som har mer enn halvparten av sine kjente forekomster i kalklindeskog. De aller fleste av de spesialiserte kalklindeskogsartene er vurdert som rødlistede, og av disse igjen er de aller fleste vurdert som truede arter. I forbindelse med første omløp av overvåking av kalklindeskog og kalklindeskogsopper 2013-2015 ble det registrert i alt 83 habitatspesifikke kalklindeskogsopper, samt 72 andre, mer tilfeldig forekommende rødlistearter, til sammen 155 overvåkingsarter i de 31 overvåkingslokalitetene (Brandrud mfl. 2016).

Innenfor det første omløpet av overvåkingen ble det registrert svært mange rødlistede kalklindeskogsopper på lokaliteter med liten eller ingen kartlegging fra før av, og det ble på enkelte lokaliteter registrert langt flere arter enn det som var anslått som potensial på forhånd. En konklusjon på dette er at kartleggingsgraden av kalklindeskogsoppene er lavere enn antatt i Handlingsplanen for kalklindeskog (Direktoratet for naturforvaltning 2011). Sluttrapporten for første 5 årsperiode med handlingsplanen konkluderer derfor med at det er et (fortsatt) behov for supplerende kartlegging av kalklindeskogsopper, spesielt på velutviklede kalklindeskogslokaliteter med rike habitatkvaliteter for dette elementet, og et stort potensial for truede kalklindeskogsopper. Med denne bakgrunn ble det for 2017 valgt ut et antall potensielt rike lokaliteter som ikke er dekket av overvåkingsprogrammet, med vekt på rasmarekene ved Nes i Hole ved Tyrifjorden, Ostøya i Bærum, Slemmestad-området i Asker-Røyken, Frierflogene-Kongkleivåsen i Porsgrunn, samt Tangvallkleivene i Bamble. Andre aktuelle, ikke-kartlagte lokaliteter ble ikke prioritert pga. signaler om ikke-optimal soppsesong (bl.a. enkelte nye lokaliteter i Øvre Eiker-Kongsberg, jf. Reiso mfl. 2017a).

Til sammen 26 lokaliteter ble oppsøkt i perioden 25.08. til 08.09. 2017, noen i kombinasjon med annet feltarbeid. Vanligvis ble 3-4 lokaliteter registrert pr. dag, men i de tungt tilgjengelige, bratte rasmarekene ved Bråtåfjellet-Sønsterudelva i Hole på Ringerike, ble det brukt én dag pr. lokalitet. TEB, EB og BD har stått for feltarbeidet, vanligvis med to personer pr. lokalitet. Rune Solvang, Asplan Viak har bistått med feltarbeid på de to lokalitetene i Porsgrunn, og Jon Markussen, Fylkesmannen i Oslo og Akershus, stilte med båt og feltbistand ved kartlegging på Ostøya, Bærum.

På hver lokalitet ble det registrert det samme settet av jordboende sopper som registrert i overvåking av kalklindeskog, dvs. (i) spesialiserte kalklindeskogsarter (med flertallet av sine forekomster i kalklindeskog), og (ii) andre rødlistearter (f.eks. kalkbarskogsarter som kan opptre der det står furu eller gran i bestandet). Kalklindeskogsartene omfatter i hovedsak truede arter (fordi kalklindeskog er truet som naturtype), men inkluderer også noen nær truede arter, rødlistekandidater (arter som ennå ikke er vurdert for rødliste), og enkelte arter som er tatt ut av rødlista, fordi de har vist seg å være vanligere enn først antatt, samt å ha en betydelig andel av sine forekomster i mer «trivielle» naturtyper og mer påvirkede naturtilstander.

2 Resultater kartlegging av kalklindeskogsopp 2017

Det ble i løpet av kartleggingen i 2017 registrert 86 arter (**Tabell 1a, b**). Dette omfatter 58 spesialiserte kalklindeskogsopper, samt 28 andre rødlistearter. Til sammen av de 86 er 73 rødlistearter (hvorav 58 truede arter), 11 rødlistekandidater (vil bli vurdert i neste rødliste) og 2 tidligere rødlistede arter (**Tabell 1**). Antallet spesialiserte kalklindeskogsopper er bemerkelsesverdig høyt, med 58 arter på én sesong, mot 83 kalklindeskogsarter registrert i løpet av 3 sesonger i overvåkingsomløpet 2013-2015 (Brandrud mfl. 2016). Disse dataene indikerer at 2017 var et usedvanlig godt soppår i mange kalklindeskoger.

Blant de 58 kalklindeskogsoppene var det forøvrig hele 45 truede arter, 3 nær truede, 9 rødlistekandidater og 1 tidligere rødlistet, mens andelen truede arter var noe lavere blant de ikke-spesialiserte, andre rødlisteartene (13 truede, **Tabell 1a, b**). Til sammen ble det således registrert 59 truede arter, hvorav 28 sterkt truede (EN), og 4 akutt truede (CR).

De akutt truede artene som ble registrert på nye lokaliteter i 2017, er følgende (**Tabell 1a, b**):

- Papegøyerørsopp (*Boletus rhodoxanthus*): Ble funnet ny på Frierflaugene NR, eikehylle. Tidligere kjent fra tilliggende hylle lengre øst (Blekebakken NR, 1. funn allerede i 1985). Trolig en av våre aller mest sjeldne og truede arter, og trolig et reliket fra en større utbredelse i varmetida.
- Ladegårdslørsopp (*Cortinarius cordatae*): funnet på 3 nye lokaliteter (Ostøya, Bærum; Bjerkås NR, Asker; Lillelien Ø ved Slemmestad, Røyken); tidligere kjent fra 3 forekomster (Nesøya, Asker; 2x Bygdøy, Oslo)
- «Christianiaslørsopp» (*Cortinarius aff. humolens*): Denne arten, som står nær osloslørsopp, ble funnet på 3 nye lokaliteter (Bjerkås NR; Lillelien Ø; Tangvall NR, Bamble); tidligere kjent fra 3 forekomster (Eriksrud NR, Biri, Gjøvik; Malmøya NR, Oslo; Bøsnipa, Røyken)
- Perleslørsopp (*C. insignibulbus*): Ble funnet på 1 ny lokalitet (Lillelien); tidligere kjent fra to forekomster (Eriksrud NR, Biri; Ormodden, Asker; Brandrud mfl. 2018) (**Figur 3**)



Figur 3. Perleslørsopp *Cortinarius insignibulbus* CR. Tre forekomster i Norge, og ellers i Norden bare kjent fra et par lokaliteter i Danmark (foto: BD; fra Biri-lokaliteten).

Det ble også registrert 5 nye arter for Norge (**Tabell 1a, b**). Alle 5 funnene er verifisert med DNA-sekvensering. Tre av disse er slørsopper, *Cortinarius aquilanus*, *C. lilacinovelatus* og *C. violaceipes*, hvorav de to siste tilhører fagerslørsopp (*Calochroi*-)gruppen, som omfatter mange av de aller sjeldneste og mest spesialiserte kalklindeskogsoppene (Brandrud mfl. 2018), bl.a. de tre akutt truede slørsoppene nevnt over. Videre ble det registrert en ny vokssopp, *Hygrophorus penarioides* (**Figur 1**). Dette er en hvit, storvokst, kalkkrevende og strengt eiketilknyttet art, som etter funnet i Kongkleiv burde kunne kvalifisere til det norske navnet «kongevokssopp». Ellers i Norden er denne bare kjent fra Öland og Gotland og så vidt på fastlandet i Sverige. Den femte nye arten tilhører slekten sneglehatt; «lindesneglehatt» (*Limacella ochraceolutea*), som er ny for Norden. Alle disse er sørlige, kalkkrevende arter knyttet til edellauvskog, og det er derfor svært sannsynlig at de i Norge er knyttet (mest) til kalklindeskog og kan klassifiseres som kalklindeskogsopper. Disse har status som rødlistekandidater fram til neste rødlistevurdering. Med disse 5 er vi oppe i 94 spesialiserte kalklindeskogsopper i Norge (Brandrud mfl. 2016).

I alt 26 lokaliteter ble kartlagt i 2017; 18 lokaliteter i Oslo-Bærum-Asker, 2 i Røyken, 3 i Hole på Ringerike og 3 i Grenland (Porsgrunn-Bamble). Til sammen 58 arter (kalklindeskogsarter + andre rødlistearter) ble registrert i indre Oslofjord, 35 på Ringerike og 43 i Grenland (**Tabell 1 a, b**). På i alt 13 lokaliteter ble det registrert 10 eller flere slike arter, og på 8 lokaliteter ble det registrert mer enn 15 arter. De rikeste lokalitetene var *Ringerikshaugene på Ostøya*, Bærum og *Sønsterudelva Ø*, Hole (**Figur 4**) med hhv. 25 og 24 arter. Hvis vi tar hensyn til (de få) tidligere registreringer, er det Kongkleivåsen N som topper listene over dette soppelementet, med til sammen 35 arter registrert, dernest *Bråtåfjell*, Hole og *Løkenesskogen*, Asker med hhv. 28 og 27 arter (**Tabell 1 a, b**). Alle disse nevnte lokalitetene havner i ypperste klasse når det gjelder forekomst av rødlistede kalklindeskogsopper - samme klasse som de 10 overvåkingslokalitetene der det i løpet av 2013-2015 ble registrert minst 25 overvåkingsarter (Brandrud mfl. 2016). Noen flere slike særlig rike lokaliteter er listet i lokalitetsoversikt i Vedlegg Tabell 1 i Brandrud mfl. 2011, slik at antallet slike rimelig veldokumenterte, særlig sopprike hotspot-lokaliteter av kalklindeskog nå snart er oppe i 25, dvs. snaut 20% av det totale, kjente antallet lokaliteter. Antagelig vil en forvaltning som naturreservat være den beste for disse kalklindeskogene med en særlig stor ansamling av truede arter (Brandrud & Markussen 2016).



Figur 4. Inn i det ukjente og ulendte..... Ny kalklindeskog med funn av 24 kalklindeskogsarter i 2017. Sønsterudelva Ø i Hole. Holsfjorden (Tyrifjorden) i bakgrunnen (foto TE Brandrud).

Tabell 1a. Kalklindeskogsopper, samt andre jordboende rødlistearter registrert i kartleggingen 2017. Lokaliteter i Indre Oslofjord (Oslo-Bærum-Asker-Røyken).

Lokaliteter: Oslo: Hengsåsen NR, Generallunden. Bærum: Ostøya; Ringerikshaugen, Oust gård N, Stutehaugen-Prekestolen. Asker: Nesøytjernet NR, Brønnøya I, Løkenesskogen, Djuptrekkodden NR, Bjerkås III, Bjerkås IV. Røyken: Lillelien, Lillelien Ø.

Inkluderer (i) habitatspesifikke kalklindeskogsarter (1. del av tabellen), og (ii) andre rødlistearter/rødlistekandidater.

Antall forekomster/fruktlegeme-grupper (antatte individer) er indikert. Arter med liten skrift: Bare funnet i det sørlige undersøkelsesområdet (se Tabell 1b).

Kalklindeskogsarter:		rødl.	Gene rallu	Ost Ring	Oust gård	Ost Stut	Nes øytj	Brøn nøy	Løke nes	Djup trekk	Bjerk åsIII	Bjerk åsIV	Lille lien	Lille liØ	SUM 17
Mykorrhizasopp:															
Papegøyerørsopp	<i>Boletus (Rubroboletus) rhodoxanthus</i>	CR													
Hvit sokkelsløringsopp	<i>Cortinarius albertii</i>	EN													
Villsvinsløringsopp	<i>C. aprinus</i>	VU			1			1	1					1	4
	C. aquilanus NY for NO	kan									1				1
Hardingsløringsopp	<i>C. argenteolilacinus</i>	VU													
Tvillingløringsopp	<i>C. stjernegaardii=bulbopodius</i>	EN	2	8		1						1	4	1	6
Rasmarskløringsopp	<i>C. caesiocortinatus</i>	EN	4								1		6		3
Birisløringsopp	<i>C. camporos</i>	EN		2			1		1			2		1	5
Ladegårdsløringsopp	<i>C. cordatae (ined.)</i>	CR		2								1		1	3
Hasselsløringsopp	<i>C. cotoneus</i>	VU	1	2				2	1	2		2	6	1	10
Gul vrangsløringsopp	<i>C. cruentipellis</i>	EN	1	1					1	2	1	1			6
Indigosløringsopp	<i>C. eucaeruleus</i>	EN						(1)							1
Gulgrønn melsløringsopp	<i>C. flavovirens</i>	EN					2		15						3
Frøkenløringsopp	<i>C. gracilior</i>	EN							1			2			2
Glatt villsvinsløringsopp	<i>C. hillieri</i>	EN							3						1
Skifersløringsopp	<i>C. holophaeus</i>	EN		4	1		1					3	2	1	7
Christianiasløringsopp	<i>C. humolens aff.</i>	CR										1		1	2
Gallesløringsoppgruppen	<i>C. infractus coll.[løvsk.type]</i>	kan	1	2					1						3
Perlesløringsopp	<i>C. insignibulbus</i>	CR											1		1
	<i>C. lilacinovelatus NY for NO</i>	kan													
Oliven rådyrsløringsopp	<i>C. milvinicolor aff.</i>	EN		2											2
Vrangsløringsopp	<i>C. multiformium</i>	EN		7		2			2						4
Banansløringsopp	<i>C. nanceiensis</i>	VU		5		1	4	10				1	9		7
Svartnende løvsløringsopp	<i>C. nodulosporus aff.</i>	VU												1	1
Oslosløringsopp	<i>C. osloensis</i>	EN		5			5							1	3
Brun jordbærsløringsopp	<i>C. osmophorus</i>	EN											2		1
Kjempesløringsopp	<i>C. praestans</i>	NT	1	3	3	2	1								5
Rådyrsløringsopp	<i>C. pseudosafranopes</i>	VU	1					1							3
Gulnende trevleslør.	<i>C. pseudovulpinus</i>	EN										1			1
Stripesløringsopp	<i>C. puellaris(striaepilus)</i>	VU							1				1		2
Blå slimsløringsopp	<i>C. salor</i>	VU		1			6		1				1		5
Skrentsløringsopp	<i>C. saporatus</i>	VU						2				1	1		4
Edelsløringsopp	<i>C. serratissimus</i>	VU	2	4		3	10	4	3		1	1	9	1	10
	<i>C. sordescens</i>	kan													
Marmorert villsvinslør.	<i>C. strenuiporus cf.</i>	EN	1	1		3	3	3							5
Lilla jordbærsløringsopp	<i>C. suaveolens</i>	EN					2			1					2
"Lindfagersløringsopp"	<i>C. sublilacinopes*</i>	EN											1		1
	<i>C. subrubrovelatus aff</i>	kan							1						2
Lindesløringsopp	<i>C. tiliae</i>	EN													
Sølvsløringsopp	<i>C. urbicus</i>	LC												2	1
	<i>C. violaceipes NY for NO</i>	kan													
"Stor gropeknoll"	<i>Gautieria morchelliformis</i>	VU		1			1								2
Gullrandvokssopp	<i>Hygroph. chrysodon</i>	EN		1	1			1	12						6
Hasselvokssopp	<i>Hygrophorus lindtneri</i>	EN											1		1
Kongevokssopp	<i>Hygrophorus penarioides NY for NO</i>	kan													
Rødneende knolltrevles.	<i>Inocybe godeyi</i>	VU									1		1		2
Stastrevlesopp	<i>Inocybe splendens</i>	VU													1
Bøkebelteriske	<i>Lactarius evosmus</i>	NT		1											1
Lindekorallsopp	<i>Ramaria kriegsteineri*</i>	EN	2	4	1	4	5	3	4				2		12

Tab. 1a forts. (kalklindeskogsarter)		rød l.	Gene rallu	Ost Ring	Oust gård	Ost Stut	Nes øytj	Brøn nøy	Løke nes	Djup trek	Bjerk åslIII	Bjerk åslIV	Lille lien	Lille liØ	SU M 17
Jord-saprotrøfer:															
Voksen melparasollsopp	<i>Cystolepiota adulterina</i>	EN													
«Mørk linderødspore»	<i>Entoloma griseoluridum</i>	kan	1												2
«Linderødspore»	<i>Entoloma luteobasis = ochreoprunuloides*</i>	VU	1	1			1	1	2						6
Rustbrun parasollsopp	<i>Lepiota boudieri aff.</i>	VU													1
Kastanjeparasollsopp	<i>Lepiota castanea coll.</i>	NT													
Filtparasollsopp	<i>Lepiota tomentella</i>	EN													
«Lindesneglehatt»	<i>Limacella ochraceolutea NY</i>	kan													
Vinsneglehatt	<i>Limacella vinosorubescens</i>	EN													
Flasset røysopp	<i>Lycoperdon mammiforme</i>	EN													
SUM kalklindesk.sopper (58 arter tot.)															
Andre; Mykorrhizasopp:															
Gullrørsopp	<i>Aureoboletus gentilis</i>	EN													
	<i>C. chromatophilus = latobalteatus</i>	VU													
Barstrøslørsopp	<i>C. fraudulosus coll.</i>	NT										1			1
Kanarigul slørsopp	<i>C. meinhardii</i>	VU		1			3								2
Safranslørsopp	<i>C. olearioides</i>	VU		1	1				1						3
	<i>Entoloma lividoalbum</i>	kan													
Flammebrunpigg	<i>Hydnellum auratile</i>	VU										1			1
Lundvokssopp	<i>Hygrophorus nemoreus</i>	NT													
Eeikevokssopp	<i>Hygrophorus persoonii</i>	NT													
Kremlevokssopp	<i>Hygrophorus russula</i>	NT													
Rosamelkriske	<i>Lactarius acris</i>	NT							1						1
Duftsvovelriske	<i>Lactarius citriolens</i>	NT										3	1		2
Kruskorallsopp	<i>Ramaria lutea</i>	VU													
Dyster korallsopp	<i>Ramaria aff. karstenii</i>	VU											1		1
«ruteslorpigg»	<i>Sarcodon cf. pseudoglau-copus</i>	kan										2			1
Bittermusserong	<i>Tricholoma acerbum</i>	EN													
Hvit jordmusserong	<i>Tricholoma argyraceum</i>	DD		1							1				3
Svartspettet musserong	<i>Tricholoma arosquamosum</i>	LC		1											1
Oransjemusserong	<i>Tricholoma aurantium</i>	NT	1	1								3	4		5
Besk kastanjemusse- rong	<i>Tricholoma batschii</i>	VU										1			1
Sløp kastanjemusserong	<i>Tricholoma ustaloides</i>	VU													
Andre; Jordsaprotrøfer:															
Praktredspore	<i>Entoloma bloxamii coll.</i>	VU													
	<i>E. caeruleum cf.</i>	DD													
Ametystredspore	<i>E. dichroum</i>	VU													
Fiolett rødspore	<i>E. mougeotii</i>	NT							1						1
Melrødspore	<i>E. prunuloides</i>	NT													
Bitter traktmusserong	<i>Leucopaxillus gentianeus</i>	EN													
Sølvsliresopp	<i>Volvariella murinella cf.</i>	NT								1					1
Sum alle (86 arter)			12	25	6	7	14	10	19	5	6	18	18	11	
Sum inkl. tidl. registr.			13	25	6	7	22	17	27	7	9	18	18	11	

Lokaliteter med <5 rødlistearter registrert i 2017:

Oslo: Clausåsen (Bygdøy): *Cortinarius cotoneus* (1), *C. saporatus* (1; også reg. tidl.), *Entoloma «tillaticum» ined.* (1), *Ramaria kriegsteineri* (2). Ingstadåsen (Bygdøy): *C. cotoneus* (1), *C. aff. subrubrovelatus (glaucoopus coll.)* (1), *Entoloma luteobasis* (1) Sjøbadlia (Kongeskogen NV, Bygdøy): *C. flavovirens* (1), *Ramaria kriegsteineri* (1). Hengsåsen Ø (Bygdøy): *C. pseudosafranopes coll.* (1), *Hygrophorus chrysodon* (1), *Ramaria kriegsteineri* (>6). Malmøya N: *C. holophaeus* (1), *C. meinhardii*, *C. nanceiensis* (1), *C. salor* (1). Ullern videregående skole: *Hygrophorus chrysodon* (1), *Ramaria kriegsteineri* (1).

Bærum: Ostøya, Prestjordet: *Cortinarius caesiocortinatus*, *C. praestans*, *C. serratissimus*, *Ramaria kriegsteineri*.

Asker; Vette-Løkenes (skjotselsomr. 8): *Inocybe splendens* (2), *Lepiota boudieri* (1). Bjerkåsholmen S: *Cortinarius multiformium* (1), *Tricholoma argyraceum* (1), *Tricholoma aurantium* (1).

Tabell 1b: Kalklindeskogsopper, samt andre jordboende rødlistearter registrert i kartleggingen 2017. Lokaliteter i Hole på Ringerike og i Grenland (Bamble-Porsgrunn).

Lokaliteter: Hole: Bråtåfjell (SØ for Nes) tilleggsarter registrert i 2015 er merket med *. Sønsterudelva Ø (ny kalklindeskogslokalitet). Nedre Nes SØ.

Inkluderer (i) habitat-spesifikke kalklindeskogsarter (1. del av tabellen), og (ii) andre rødlistearter/rødlistekandidater.

Antall forekomster/fruktlegemegrepper (antatte individer) er indikert.

Kalklindeskogsarter: Mykorrhizasopp:		rødl.	Bråtå fjell	Sønste rud elvaØ	Nes SØ	Su m Hol	Kong Kleiv åsenN	Frier Flogene hyll	Tang vall kleiven	Su Gre nl	SUM Hole+ Grenl
Papegøyerørsopp	<i>Boletus (Rhodoboletus) rhodoxanthus</i>	CR						10		1	1
Hvit sokkelslørsopp	<i>Cortinarius albertii</i>	EN		2		1					1
Villsvinslørsopp	<i>C. aprinus</i>	VU	2	11		2			1	1	3
	<i>C. aquilanus</i> NY for NO	kand									
Hardingslørsopp	<i>C. argenteolilacinus</i>	VU	4			1					1
Tvillinglørsopp	<i>C. stjernegaardii =bulbopodius</i>	EN	2	1		2			1	1	3
Rasmarslørsopp	<i>C. caesiocortinatus</i>	EN	1	4	1	3		5		1	4
Birislørsopp	<i>C. camptoros</i>	EN		3		1			2	1	2
Ladegårdslørsopp	<i>C. cordatae</i> (ined.)	CR									
Hasselslørsopp	<i>C. cotoneus</i>	VU	5	3		2		1	2	2	4
Gul vrangslørsopp	<i>C. cruentipellis</i>	EN		1		1					1
Indigoslørsopp	<i>C. eucaeruleus</i>	EN	4			1					1
Gulgrønn melslørsopp	<i>C. flavovirens</i>	EN									
Frøkenlørsopp	<i>C. gracilior</i>	EN					2		1	2	2
Glatt villsvinslørsopp	<i>C. hillieri</i>	EN			1	1					1
Skiferslørsopp	<i>C. holophaeus</i>	EN	2		2	2			1	2	4
"Christianiaslørsopp"	<i>C. humolens aff.</i>	CR							1	2	1
	<i>C. infractus coll.</i>	kan	1			1					1
Perleslørsopp	<i>C. insignibulbus</i>	CR									
	<i>C. lilacinovelatus</i> NY for NO	kan		1		1					1
Oliven rådyrslørsopp	<i>C. milvinicolor aff.</i>	EN									
Vrangslørsopp	<i>C. multififormium</i>	EN		2		1					1
Bananslørsopp	<i>C. nanceiensis</i>	VU					2		11	2	2
Svartnende løvslørsopp	<i>C. nodulosporus</i>	VU	1			1					1
Osloslørsopp	<i>C. osloensis</i>	EN									
Brun jordbærslørsopp	<i>C. osmophorus</i>	EN	2	3		2					2
Kjempeslørsopp	<i>C. praestans</i>	NT					19	1		2	2
Rådyrslørsopp	<i>C. pseudosafranopes</i>	VU	1	3		2		2		1	3
Gulnende trevleslør.	<i>C. pseudovulpinus</i>	EN							2	1	1
Stripeslørsopp	<i>C. puellaris(striaepilus)</i>	VU	1		1	2			3	1	3
Blå slimslørsopp	<i>C. salor</i>	VU					1		9	2	2
Skrentslørsopp	<i>C. saporatus</i>	VU		1		1	1	1		2	3
Edelslørsopp	<i>C. serratissimus</i>	VU	3	10	2	3	1	3		2	5
	<i>C. sordescens</i>	kan	1*			1					1
Marmorert villsvinslør.	<i>C. strenuisporus cf.</i>	EN		1		1			1	1	2
Lilla jordbærslørsopp	<i>C. suaveolens</i>	EN		1		1					1
Lindfagerslørsopp	<i>C. sublilacinopes</i>	EN		1		1					1
	<i>C. subrubrovelatus* aff</i>	kan									
Lindeslørsopp	<i>C. tiliae</i>	EN	1*			1					1
Sølvslørsopp	<i>C. urticus</i>	LC									
	<i>C. violaceipes</i> NY for NO	kan							1	1	1
"Stor gropeknoll"	<i>Gautieria morchelliformis</i>	VU									
Gullrandvokssopp	<i>Hygroph. chrysodon</i>	EN	5	1		2					2
Hasselvokssopp	<i>Hygrophorus lindneri</i>	EN									
«Kongevokssopp»	<i>Hygrophorus penarioides</i> NY for NO	kan					1			1	1
Rødneende knolltrevles.	<i>Inocybe godeyi</i>	VU	1*	2		2					2
Stastrevlesopp	<i>Inocybe splendens</i>	VU									
Bøkebelteriske	<i>Lactarius evosmus</i>	NT		1		1		4		1	2
Lindekorallsopp	<i>Ramaria kriegsteineri</i>	EN									

Tab. 1b forts. (kalklindeskogsarter forts.)		rød l.	Bråtå fjell	Sønste rudelva Ø	Nes SØ	Sum Hol	Kong Kleiv åsenN	Frier Flogene hulle	Tang vall kleiven	SU Gre nl	SUM Hole+ Grenl
Jord-saprotrøfer:											
Voksen melparasollsopp	<i>Cystolepiota adulterina</i>	EN							3	1	1
	<i>Entoloma «tiliaticum» ined.</i>	kan					1			1	1
Linderødspore	<i>Entoloma luteobasis = ochreoprunuloides</i>	VU					8	1		2	2
Rustbrun parasollsopp	<i>Lepiota boudieri aff.</i>	VU							3	1	1
Kastanjeparasollsopp	<i>Lepiota castanea coll.</i>	NT					2			1	1
Filtparasollsopp	<i>Lepiota tomentella</i>	EN							1	1	1
«Lindesneglehatt»	<i>Limacella ochraceolutea NY for NO</i>	kan							1	1	1
Vinsneglehatt	<i>Limacella vinosorubescens</i>	EN							2	1	1
Flasset røyksopp	<i>Lycoperdon mammiforme</i>	EN	1	1		2					2
SUM kalklindesk.arter (58 arter tot.)											
Andre; Mykorrhizasopp:											
Gullrørsopp	<i>Aureoboletus gentilis</i>	EN					2			1	1
Barstrøslørsopp	<i>C. fraudulosus</i>	NT									
	<i>C. chromataphilus = latobal-teatus</i>	VU					1			1	1
Kanarigull slørsopp	<i>C. meinhardii</i>	VU					1	3	3	3	3
Safranslørsopp	<i>C. olearioides</i>	VU									
	<i>Entoloma lividoalbum</i>	kan		1		1					1
	<i>Entoloma noordeloosii</i>	kan		1		1					1
Flammebrunpigg	<i>Hydnellum auratile</i>	VU									
Lundvokssopp	<i>Hygrophorus nemoreus</i>	NT	1*	1		2	4			1	3
Eikevokssopp	<i>Hygrophorus persoonii</i>	NT					1				
Kremlevokssopp	<i>Hygrophorus russula</i>	NT					1	1		2	2
Rosamelkriske	<i>Lactarius acris</i>	NT					1			1	1
Duftsvovelriske	<i>Lactarius citriolens</i>	NT			1	1					1
Kruskorallsopp	<i>Ramaria lutea</i>	VU					1			1	1
Dyster korallsopp	<i>Ramaria aff. karstenii</i>	VU									
«røstetorpigg»	<i>Sarcodon cf. pseudoglaucoopus</i>	kan									
Bittermusserong	<i>Tricholoma acerbum</i>	EN					1			1	1
Hvit jordmusserong	<i>Tricholoma argyraceum</i>	DD		2		1					1
Svartspettet musserong	<i>Tricholoma atroscamosum</i>	LC									
Oransjemusserong	<i>Tricholoma aurantium</i>	NT			1	1			5	1	2
Besk kastanjemusserong	<i>Tricholoma batschii</i>	VU									
Sleip kastanjemusserong	<i>Tricholoma ustaloides</i>	VU					5			1	1
Andre; Jordsaprotrøfer:											
Praktrødspore	<i>Entoloma bloxamii coll</i>	VU					1			1	1
	<i>E. caeruleum cf.</i>	DD					1			1	1
Ametystrødspore	<i>E. cf. dichroum</i>	VU		1		1					1
Fiolett rødspore	<i>E. mougeotii</i>	NT									
Melrødspore	<i>E. prunuloides</i>	NT					1			1	1
Bitter traktmusserong	<i>Leucopaxillus gentianeus</i>	EN						2		1	1
Sølvslørsopp	<i>Volvariella murinella cf.</i>	NT									
Sum alle (86 arter)			19	24	7	35	22	14	20	43	
Sum inkl. tidl. registr.			28	24	11		35	14	21		

Kommentarer til noen av lokalitetene

Hengsåsen Ø, Bygdøy, Oslo

Hengsåsen naturreservat omfatter to kalklindeskoger; Hengsåsen V som er inkludert i overvåkingsprogrammet for kalklindeskogsopper (Brandrud mfl. 2016) og Hengsåsen Ø. I den sistnevnte har det aldri blitt funnet nevneverdig av truede kalklindeskogsopper, og lokaliteten har derfor heller ikke vært prioritert høyest for soppkartlegging. Den meget gode soppsesongen på Bygdøy 2017 ble derfor benyttet til en nærmere registrering av bestandet som består av til dels høyvokst lindeskog som har likhetstrekk med Dronningberget.

Heller ikke i 2017 ble det imidlertid funnet særlig mange kalklindeskogsopper her; i alt 3 rødlistearter (se **Tabell 1a**, funn listet i fotnote). I tillegg er det registrert en truet art her tidligere (lindeslørsopp *C. tiliae* EN; Bendiksen mfl. 2005, Brandrud mfl. 2017), og det virker som denne lokaliteten reelt huser et titalls rødlistede/truede arter, - langt færre enn nabolokalitetene på Hengsåsen, Dronningberget og Reinsdyrlia. Dette kan delvis ha historiske årsaker (at lindeskogen eller deler av lindeskogen her ikke er så gammel), og det kan delvis skyldes mindre optimalt habitat (deler av skogen står på dypere jordsmonn enn vanlig for kalklindeskog). Det er allikevel underlig at ikke arter som gulgrønn melslørsopp (*Cortinarius flavovirens* EN) skal forekomme her. Denne vokser under helt tilsvarende habitatforhold på Dronningberget. Videre burde en art som rasmarkslørsopp (*C. caesiocortinatus*), som har store forekomster på Hengsåsen V, også vokse her. Det er nå utarbeidet faglige forslag til skjøtelsesplan for Hengsåsen og Dronningberget naturreservater (Brandrud mfl. 2017).

Dronningberget, Bygdøy, Oslo

Dronningberget er en av våre aller rikeste og best undersøkte lokaliteter for kalklindeskogsopper, og inngår også i overvåkingsprogrammet. Denne ble derfor ikke systematisk kartlagt i 2017. Stikkprøvemessige besøk i forbindelse med andre prosjekter, viste imidlertid at lokaliteten hadde en meget god sesong i 2017, og dette bekreftes også av andre (K. Høiland, J. Markussen, pers. medd.). Sannsynligvis var 2017 her bedre enn noen av årene i 1. omløp av overvåkingen, bl.a. med gode forekomster av osloslørsopp (*Cortinarius osloensis*), gulgrønn melslørsopp (*C. flavovirens*), lindekorallsopp (*Ramaria kriegelsteineri*), dessuten indigoslørsopp (*C. eucaeruleus*) som ikke er sett her på en del år.

Clausåsen, Bygdøy, Oslo

Lokaliteten inngår ikke i overvåkingsprogrammet, men har vært soppkartlagt i 2004 og 2010. Tidligere var det registrert tre rødlistede kalklindeskogsopper her (*Cortinarius saporatus*, *C. tiliae* og *Russula cuprea*; Brandrud mfl. 2011). Med registrering i 2017 er det nå kjent 6 rødlistearter, samt én rødlistekandidat herfra, inkludert den sterkt truede indigoslørsopp (*Cortinarius eucaeruleus*) som ble påvist på Clausåsen av E. Johannesen i 2017. Imidlertid ble det for drøyt 50 år siden også registrert flere underjordiske, trøffellignende rødlistearter som trolig stammer herfra (8 arter etter rødliste 2010; Brandrud 2011). Det er grunn til å tro at disse finnes her fortsatt. Lokaliteten huser således trolig mer enn 15 rødlistede kalklindeskogsopper.

Ingstadåsen, Bygdøy, Oslo

Ingstadåsen er en mindre kalkrygg med fragmenter av kalklindeskog, mellom Oscarshall og Folkemuseet. Denne er inkludert i overvåkingsprogrammet, men det ble i første omløp av overvåkingen 2013-2015 ikke registrert noen kalklindeskogsopper her (Brandrud mfl. 2016). I den gode soppsesongen 2017 på Bygdøy ble det imidlertid funnet 2 rødlistearter, og 2017-inventeringen utgjør dermed et verdifullt supplement som grunnlagsdata til overvåkingen. En må anta at også denne lille lokaliteten huser noen flere arter enn registrert så langt; anslagsvis 5-10 kalklindeskogsarter.

Generallunden, Ullern, Oslo

Ingen av kalklindeskogslokalitetene i Ullern-Montebello-området ble trukket ut som overvåkingslokaliteter. Generallunden framtrer som den største og rikeste lokaliteten i dette området, med flest kalklindeskogsopper. Denne har vært kartlagt én gang tidligere (2011; se Brandrud 2012). Den gang ble det funnet 4 rødlistede kalklindeskogsarter. Med kartleggingen i 2017 er dette tallet nå økt til 13. De fleste forekomstene er registrert i den nordøstre delen av lokaliteten; omkring et gammelt veispor og på ryggen nordvest for denne (eiendommen til Generallunden Sameie). Vi anslår at lokaliteten i virkeligheten huser 15-20 rødlistearter av jordboende sopp. Det er utarbeidet et forslag til skjøtelsesplan for området (Brandrud 2018).

Lokaliteter på Ostøya, Bærum

Det har noen år vært et ønske fra miljøvernavdelingen hos Fylkesmannen med en supplerende soppregistrering i kalklindeskogen på Ostøya, bl.a. i forbindelse med skjøtelsesarbeidet i naturreservatet (Bendiksen mfl. 2014). Det ble foretatt en soppkartlegging på øya i 2004, men da ble bare den nordøstligste kalklindeskogslokaliteten registrert (Stuteberget II; 6 rødlistearter registrert, Brandrud mfl. 2011). Siden er det dokumentert ytterligere noen kalklindeskoger på Ostøya, men disse var før 2017 lite soppregistrert. Ved kartleggingen i 2017 fikk vi skyss med Fylkesmannens båt, og Jon Markussen, miljøvernavdelingen ble med oss på registrering.

Ringerikshaugene: Hovedfokus ble lagt på den nylig oppdagete (2015) og tidligere lite kartlagte lokaliteten på Ringerikshaugene (**Figur 5**). Dette viste seg å være et svært rikt hotspot for kalklindeskogsarter, med til sammen 25 arter registrert, hvorav 23 rødlistearter (**Tabell 1 a**). Av disse er hele 19 truede arter, og av disse igjen er hele 11 sterkt/kritisk truet. Med disse funnene på én registrering, står lokaliteten på Ringerikshaugene fram som en av de rikeste på truede arter innenfor kalklindeskogene i indre Oslofjord. Trolig huser denne lokaliteten i virkeligheten mer enn 35, kanskje mer enn 40 rødlistede kalklindeskogsarter.



Figur 5. Kalklindeskogen på Ringerikshaugene. Merk forekomst av mange, unge stammer som vitner om tidligere kulturpåvirkning (foto: TEB).

Av spesielle arter må framheves funn av den endemiske osloslørsoppen (*C. osloensis* EN) som med nytt funnsted her (og et nytt i Røyken) nå er oppe i 11 lokaliteter i indre Oslofjord-Ringerike-området, som utgjør den kjente «verdensutbredelsen» for denne. Videre ble det gjort flere funn av den kritisk truede ladegårdslørsoppen (*C. cordatae* CR; **Figur 6**). Sistnevnte hadde åpenbart en usedvanlig god sesong i 2017, og ble i alt registrert på tre nye lokaliteter (Ringerikshaugene på Ostøya, Bjerkås NR i Asker og Lillelien Ø i Røyken). Arten er nå totalt kjent fra 6 lokaliteter i Norge, inkludert to fra Bygdøy (Brandrud mfl. 2011) og én fra Tverråsen ved Nesøytjern NR (Brandrud mfl. 2016). De fleste funnene ble gjort på den nordvestligste ryggen, delvis helt i nord, rett utenfor grensa for Oust naturreservat. Noen funn ble også gjort i den bratte nordskråningen langs ryggen i sørvest, på sørsiden av et gammelt engstykke (på leirjord) som nylig er ryddehogd for kratt/treoppslag.



Figur 6. Ladegårdslørsopp *Cortinarius cordatae* CR. Fra en av flere forekomster registrert på Ringerikshaugene 2017 (foto BD).

Kalklindeskogslokaliteten er i store partier preget av relativt ung kalklindeskog, bare i noen kanter, på bergknauser og i brattheng med mer komplekse, mangestammete lindeindivider. Antagelig har denne lokaliteten tidligere vært en mer åpen beiteskog-hagemark. De østre delene av Ringerikshaugene var tidligere helt åpen engmark, som nå er under tilgroing med furu, bjørk og hassel. Her ble det i 2017 forøvrig funnet flere truede beitemarksopper (rødsporearter *Entoloma*).

Andre kalklindeskogslokaliteter på Ostøya: Det ble funnet to nye, små kalklindeskogslokaliteter under kartleggingen i 2017; Oust gård N, langs gammel ferdselsvei (delvis utenfor reservatgrensen), og noen brattheng mot Prekestolen-Stutehaugen. Her ble det registrert hhv. 6 og 7 rødlistede kalklindeskogsarter, hvorav de fleste truede arter (**Tabell 1a**). Lokaliteten Salpejordet vest II ble ikke oppsøkt denne gangen, og står fortsatt uten kartlegging av kalklindeskogsopper.

Brønnøya hovedgård S, Asker

Dette er den største og mest artsrike kalklindeskogslokaliteten på Brønnøya. Den er kartlagt i én god soppseong tidligere (2011, noe registrert også i 2008; 12 rødlistede kalklindeskogsopper funnet her da; Brandrud mfl. 2011), men ikke desto mindre ble det i 2017 funnet 5 nye arter for lokaliteten, slik at det nå er kjent 17 kalklindeskogsopper herfra, hvorav 15 rødlistede. Fjorten av disse er regnet som truete arter, herunder mange sterkt spesialiserte og svært sjeldne kalklindeskogsarter som f.eks. indigoslørsopp (*C. eucaeruleus*). Sannsynligvis er det reelle antallet rødlistearter her mer enn 25 (noe oppdatert anslag fra Brandrud mfl. 2011).

Nesøytjern NR, Asker

Innenfor reservatet er det en langsmal stripe med kalklindeskog som tidligere har vært kartlagt av TEB og Kim Abel i 2011 (Brandrud 2011). Vi fant hele 19 kalklindeskogsarter innenfor «kalklindeskogstripa» i reservatet i 2017, slik at det nå til sammen er kjent 27 kalklindeskogsarter fra reservatet, og dermed er denne lokaliteten blant de rikeste for dette elementet i Asker (trolig huser reservatet >35(40) kalklindeskogsarter). Tverråsen, en liten kalkrygg i fortsettelsen av kalklindeskogen utenfor reservatet, ble trukket ut som overvåkingslokalitet, og er i dag godt kartlagt. På Tverråsen, rett utenfor reservatet ble det i 2013-2015 registrert 12 rødlistede kalklindeskogsopper, hvorav 10 truete arter (Brandrud mfl. 2016), og basert på disse forekomstene, burde Tverråsen ha vært innlemmet i naturreservatet.

Vetres-Løkenes, Løkeneshalvøya, Asker

Denne tilsvarer skjøtelsområde 8 i skjøtelsplan for verneområdene på Løkeneshalvøya (Brandrud & Bendiksen 2013). Denne lille kalklindeskogen ble oppdaget i forbindelse med skjøtelsplanarbeidet på Løkenes, og ble for første gang registrert for sopp i 2017. Lokaliteten viste seg imidlertid i en god soppseong i området (se under lok. Løkenesskogen) å huse svært få kalklindeskogsopper. Kun to rødlistede arter ble registrert (**Tabell 1a**, fotnote), og det ble også registrert generelt langt mindre sopp her enn i Løkenesskogen. Resultatet antas å skyldes at lokaliteten er reelt fattig på kalklindeskogsarter, men kan også delvis skyldes at det av en eller annen grunn var lokalt dårligere fruktifisering her enn ellers på halvøya i 2017. Vi anslår at lokaliteten i virkeligheten huser et titalls kalklindeskogsarter, muligens flere (bør undersøkes nærmere). Denne kalklindeskogslokaliteten er ikke innlagt i Naturbasen.

Løkenesskogen vest, Asker

Kalklindeskogen i Løkenesskogen NR (Løkenesskogen vest) tilsvarer lok. 2 i skjøtelsplanen (Brandrud & Bendiksen 2013). Denne lokaliteten er en del kartlagt fra før av (1998, 2011, noe registreringer også fra 1994, 2005, 2010, 2012), og det er tidligere registrert 11 rødlistede kalklindeskogsopper herfra (Brandrud mfl. 2011). Det var derfor noe tilfeldig at denne ble inkludert i 2017-registreringen. Dette viste seg imidlertid å være en «hit». Vi har aldri sett så mye sopp på Løkeneshalvøya, og det ble registrert svært mange arter og til dels svært mange forekomster av artene. Således ble det til sammen registrert 19 kalklindeskogsarter på lokaliteten, hvorav 17 rødlistede (og 2 rødlistekandidater). Det ble registrert et 15-talls forekomster, til dels store hekseringer av gulgrønn melslørsopp (*Cortinarius flavovirens* EN), som utgjør den største forekomsten av denne arten i Norge. Også gullkantvokssopp (*Hygrophorus chrysodon*) ble registrert med mange, store grupper. Det er grunnlag for å utvide lokaliteten noe i nordøst.

Bjerkås NR, Asker

Innenfor Bjerkås naturreservat er kalklindeskogen helt i nord (Sjøstrand sør II; overvåkingslokalitet) godt kartlagt, med 25 registrerte kalklindeskogsopper inkl. andre rødlistearter, hvorav 17 spesialiserte arter og 14 truete (Brandrud mfl. 2016). Kalklindeskogene på den søndre, hovedkalkryggen er derimot lite kartlagte for sopp. Under kartleggingen i 2017 viste det seg at særlig bratthenget ved VEAS («Bjerkås IV») hadde mange «godbiter» å by på.

Bjerkås IV: Dette er en liten, men rik og velutviklet, sørvendt kalklindeskog med bratte heng, kalkhyller, og flere mektige, mangestammete, grove «blekksprutlinder». Her ble det i 2017 registrert 18 kalklindeskogsopper (inkl. enkelte andre, rødlistearter knyttet til gran/furu; se **Tabell 1a**). I alt 14 av disse er truede arter, inkludert ytterst sjeldne, kritisk truede spesialister som lade-gårdslørsopp (*C. cordatae* CR) og «christianiaslørsopp» (*C. aff. humolens* CR), samt sterkt truede arter som birislørsopp (*C. camptoros* EN). Sistnevnte opptrådte også på en mer jordekt flate i overkant av bratthenget. Lokaltiteten huser sannsynligvis i virkeligheten mer enn 25(-30) kalklindeskogsopper/rødlistesopper til tross for svært lite areal (3 daa). Dette lille bestandet med kalklindeskog er en biomangfoldsmessig perle som har vært helt udokumentert til nå.

Bjerkås III: Dette bestandet er større, men kalklindeskogen opptrer flekkvis, stedvis med eikedominans, og stedvis i mosaikk med kalkfuruskog. Terrenget er bratt, sørvendt, med ustabil kalkskifergrus, og er kjent bl.a. for forekomst av ertevikke. Det ble i 2017 registrert 6 kalklindeskogsopper på denne lokaliteten, og med tidligere registrering er det til sammen nå funnet 9 kalklindeskogsopper her. Trolig huser lokaliteten mer enn 15 slike. Lokaltiteten mangler mange av de (sterkt) truede spesialistene som ble funnet i Bjerkås IV, men til gjengjeld ble det her registrert en helt ny art for Norge; *Cortinarius aquilanus* («bjerkås-slørsopp»), som etter sine preferanser i Danmark-Sør-Sverige antagelig i Norge er en reliktpreget art knyttet til kalklindeskog.



Figur 7. Kalklindeskoger i Bjerkås NR og sør for dette (mot Slømmestad). Vi ser lokaliteten på Djuptrakkodden helt i Ø, og den særlig rike hotspot-lokaliteten Bjerkås IV rett SV for denne (rett SV for VEAS renseanlegg), og V for denne Bjerkås III. Fra Naturbasen.

Lillelien, Røyken (Slemmestad S)

Her ble det i 2017 kartlagt to nærliggende lokaliteter ved Lillelien, som nylig er påvist og registrert som kalklindeskoger i Naturbasen (av K. Abel, A. Breili, R. Midteng og S. Vatne i 2014-2015). Kalklindeskog dekker ikke hele de avgrensede naturtypearealene, og bør avgrenses på ny (Lillelien øst er heller ikke anført som utvalgt naturtype i Naturbasen).

Disse lokalitetene har ikke vært kartlagt spesifikt for sopp tidligere. Begge disse viste seg å være særlig rike hotspots med mange (sterkt) truede arter; Lillelien med 18 kalklindeskogsarter registrert, Lillelien øst med 11, hvorav hhv. 16 og 10 er truede arter. Av de mest sjeldne/spesialiserte artene kan nevnes perleslørsopp (*C. insignibulbus* CR; 3. funn i Norge), ladegårdslørsopp (*C. cordata*; 6. funn i Norge), samt osloslørsopp (*C. osloensis*, 11. funn i Norge/verden) (se **Tabell 1a**). Med resultatene fra første omløp av overvåkingen, er det nå registrert 5 svært rike lokaliteter med en lang rekke truede arter i denne nordre delen av Røyken mot Slemmestad (Brandrud mfl. 2016). Trolig finnes det flere slike svært rike lokaliteter, bl.a. Nærsnes kirke S, som vi ikke rakk med kartlegging av sopp i 2017 (ikke tidligere soppkartlagt).

Bråtåfjellet SV, Nes i Hole

Dette er en stor lindeskog på rasmark under bergveggene på Bråtåfjellet. Rasmarkene er dominert av blokker, stein og grus av rombeporfyre. Rombeporfyren er en vulkansk bergart, og slike dag/gangbergarter regnes ofte for å ha middels kalkinnhold, men rombeporfyrene som har vært i kontakt med kalksteiner (som på Ringerike), har ofte ganske høyt kalkinnhold, og de høye bergveggene fra Bråtåfjellet bidrar også med noe skifer/kalkstein. Vi har derfor under tvil kategorisert disse rikeste rasmarkene langs Sollihøgda-Krokskogen som kalklindeskog, og de huser mange kalklindeskogsopper.

I kartleggingen i 2017 ble det registrert 16 kalklindeskogsarter, i tillegg ytterligere tre arter registrert i 2015 (**Tabell 1b**), samt ytterligere 9 arter registrert her i god sesong i 2011 (Brandrud 2011; noen registreringer også tidligere). Dermed er det nå kjent i alt 28 kalklindeskogsarter, inkludert 25 rødlistearter og tre rødlistekandidater herfra. Lokaliteten er stor, stedvis nesten utilgjengelig, og er nok fortsatt et stykke unna å være uttømmende kartlagt. Vi anslår at lokaliteten huser mer enn 35(-40) kalklindeskogsarter. Det er langt mellom gode sesonger i den steinete rasmarka. Sesongene 2011 og 2017 utfylte hverandre en del, med god sesong i den grovsteinete blokkmarka i 2011, mens 2017 var bedre på småhyller og finkornet skredjord langs bergrota, der arter som indigoslørsopp (*C. eucaeruleus* EN) ble funnet ny for lokaliteten (**Figur 9**).

Sønsterudelva Ø, Nes i Hole

Rasmarksområdet fortsetter sør for Bråtåfjellet SV, på sørsiden av den gamle Ringeriksvegen, Fv 155, øst for Sønsterudelva (under E16), og sørvest til Holsfjorden. Dette viste seg å omfatte en stor, tidligere ikke-dokumentert kalklindeskog med et uberørt preg, i vekslings med store, åpne rasmarker. Denne kalklindeskogen viste seg videre å inneholde en usedvanlig rik funga av spesialiserte rødlistearter. Det ble i 2017 funnet hele 24 kalklindeskogsarter her, og sammen med lokalitet Ringerikshaugene på Ostøya topper dermed denne lindeskogen listene med flest registreringer i 2017. Vi antar som med nabolokaliteten Bråtåfjellet SV, at denne kan huse i alt mer enn 35(-40) kalklindeskogsarter.

Mest bemerkelsesverdig var funn av en ny art for Norge; *Cortinarius lilacinovelatus*. Dette er en slørsopp i gruppen Calochroi som ellers i Norden er kjent fra noen få funn i Danmark og Skåne, mest fra kalkrik bøskeskog, og det er all grunn til å tro at den er knyttet til kalklindeskog i Norge. Følgende 12 sterkt truede kalklindeskogsarter ble registrert (**Tabell 1b**): *Cortinarius albertii*, *C. stjernegaardii*, *C. caesiocortinatus*, *C. camptoros*, *C. cruentipellis*, *C. multififormium*, *C. osmophorus*, *C. strenuisporus*, *C. suaveolens*, *C. sublilacinopes*, *Hygrophorus chrysodon*, *Lycoperdon mammiforme*. Flere av disse artene tilhører gruppen Calochroi, som omfatter mange sterkt kalkkrevende, svært sjeldne arter som ofte er vanskelig å skille fra hverandre. Dette gjelder særlig hvite-lysoker arter som hvit sokkelslørsopp (*C. albertii*; se Brandrud m. fl. 2018).

Det ser ut som tilsvarende kalklindeskoger fortsetter under bergveggene videre sørover langs Holsfjorden, men vi rakk ikke å registrere disse tungt tilgjengelige partiene i 2017.



Figur 8. Rasmarkspreget kalklindeskog øst for Sønsterudelva ved Holsfjorden. En av lokalitetene med aller flest registrerte rødlistede/truete kalklindeskogsopper i 2017 (foto: TEB).

Nedre Nes SØ

Dette er en mindre lokalitet med bratte, til dels ustabile kalkskiferskråninger, som ligger rett på nedsiden av Rv 155. Kalklindeskog opptre som mosaikker med kalkfuruskog og åpne skiferskråninger. Lokaliteten kan bl.a. skilte med en liten forekomst av den truete arten ertevikke (*Vicia pisiformis*; jf. Brandrud mfl. 2011). Lokaliteten er tidligere kartlagt for sopp i 2011. Med årets kartlegging (funnet av 7 arter) er det nå til sammen registrert 11 kalklindeskogsarter, hvorav 10 rødlistede. Vi antar at lokaliteten i virkeligheten huser mer enn 15 kalklindeskogsarter (oppjustert fra anslag i Brandrud mfl. 2011).



Figur 9. Et knippe kalklindeskogslørsopper fra rasmarene ved Bråtåfjell-Sønsterudelva: (øverst fra v.): *Cortinarius lilacinovelatus* (ny for Norge), rasmarkslørsopp (*C. caesiocortinatus* EN), indigoslørsopp (*C. eucaeruleus* EN), safranslørsopp (*C. olearioides* VU), hardingslørsopp (*C. argenteolilacinus* VU) og brun jordbærslørsopp (*C. osmophorus* EN) (foto: BD).

Kongkleivåsen N (inkl. Kongkleiv N)

Lokaliteten består av en meget stor kalklind-eikeskog, og inngår i en «kjede» av særlig rike og velutviklede kalklindeskoger i og langs bratthengene mot Frierfjorden fra Brevik i sørøst til nord for Hitterød. Kongkleivåsen S inngår i overvåkingsprogrammet og er således inngående kartlagt (Brandrud mfl. 2016). Overvåkingsomløpet gav en økning i antall arter fra 17 (2010) til 28 arter registrert (etter 2013-2015) for Kongkleiv S. Tilsvarende for Kongkleivåsen N gav 2017-kartlegging en økning i antall registrerte arter fra 19 (2010; se Brandrud mfl. 2011) til 35 arter (kalklindeskogsarter + andre rødlistede arter). Rune Solvang, AsplanViak, deltok på soppkartleggingen i 2017, og han og Sigve Reiso, Biofokus, har laget en oppdatert avgrensning av kalklindeskogspolygoner nord og vest for Kongkleivåsen. Soppkartleggingen i 2017 ble konsentrert til områdene nord til kraftgate og sør til Kongkleivåsen S. Kartleggingen er nærmere rapportert i Reiso mfl. (2017b).



Figur 10. Kongkleivåsen N; oppreket topografi med mye kalkblokker. Her med lindedominans (eikedominans mer på flate knauser og langs stupkant) (foto: TEB).

Det er særlig den ytre delen, langs «brekket» over stupene mot Frierfjorden som huser flest arter. Her er det meget rik kalklinde-eikeskog i oppreket kalkterreng med en del små, tverrgående sprekedaler, rasmarker, kalkhyller og store kalkblokker. Lind dominerer på kantene av bergknausene og i oppreket topografi med mye, store kalkblokker. På hyller/knauser ytterst er det stedvis preg av eikeskog, og lenger innover er det stedvis preg av rein hasselskog, gjerne der det er oppreket «kalkblokkterreng». En del store stubber av eik indikerer et tidligere sterkere preg av eikeskog. Enkelte av eikeknausene har et noe fattigere, mer humifisert preg. Tidligere hogstpåvirkning øker innover, med stedvis preg av sekundærskog med mye bjørk og noe selje.

I 2017 ble det funnet en konsentrasjon av rødlistearter på de mer eikedominerte kollene, og generelt var det i 2017 en bedre sesong her for de eiketilknyttede artene enn de typisk lind(hassel)-tilknyttede artene. I 2010 var det motsatt, med mye linde-arter bl.a. i små, ustabile rasskar (jf. Brandrud mfl. 2011 Vedlegg Tabell 3). I 2017 ble også funnet en ny art for Norge, vokssoppen *Hygrophorus penarioides* («kongevokssopp»). Dette er en strengt eiketilknyttet kalkart som i Norden er konsentrert til Öland og Gotland. Denne arten føyer seg inn i rekken av varmekjære kalkarter som har svært små, isolerte og trolig reliktske forekomster i lind-eikeskog i sørbergene langs Frierfjorden, og som forekommer på mer eller mindre utilgjengelige kalkhyller (papegøyerørssopp *Boletus rhodoxanthus*, ametystslørsopp *Cortinarius sodagnitus*, mfl.; se også under lok. Frierflogene). Følgende andre, mer eller mindre kalkkrevende eikearter ble funnet her i 2017: lundvokssopp (*Hygrophorus nemoreus* NT), eikevokssopp (*H. persoonii* NT), kremlevokssopp (*H. russula* NT), kruskorallsopp (*Ramaria lutea* VU), bittermusserong (*Tricholoma acerbum* EN) og sleip kastanjemusserong (*T. ustaloides* VU) (se **Tabell 1b**). Videre ble det registrert hele 19 store forekomster (hekseringer eller deler av hekseringer) av kjempeslørsopp (*Cortinarius praestans* NT) med til sammen ca. 250 fruktlegemer. Denne arten er knyttet både til eik, lind og hassel, og den mer eller mindre sammenhengende populasjonen i Kongkleivåsen N + S er trolig Norges største.



Figur 11. Kongkleivåsen N. Stupkant med eikedominans (foto BD).

Frierflogene NR; eikehylla

Lokaliteten består av ei sørvendt kalkhylla i de stupbratte Frierflogene. Hylla er avgrenset av stup på nedsiden og på oversiden og er i prinsippet helt utilgjengelig uten klatreutstyr. Men fra bruhodet på Grenlandsbrua, der E18 går fra bru inn i tunell under Frierflogene NR er det mulig å komme til denne hylla. I forbindelse med konsekvensutredning for Ny E18 fikk vi i 2017 anledning sammen med Rune Solvang, Asplan Viak og med bistand fra vegutbygger Nye Veier AS å besøke denne tidligere ikke-kartlagte lokaliteten.



Figur 12. På hylletur. Med bistand fra Nye Veier AS fikk vi anledning til å inventere kalkhylla i bakgrunnen med (eneste) adkomst fra Grenlandsbrua (foto: TEB).

På denne kalkhylla finnes kun noen svært få lindetrær. Lokaliteten er dominert av eik, stedvis med en del furu, hassel, ask, bjørk og gran og kan betegnes som en kalkeikeskog, med stedvis mosaikker med kalkfuruskog. Topografien er svært heterogen. Stedvis er hylla ganske flat, med innslag av grove blokker, og stedvis er hylla skrånende med innslag av skredjord og flekkvis også sesongfuktige forhold. Vegetasjonen er urterik, med bl.a. mye liljekonvall, og innslag av kalkarter som hvitrot og rødflangre.

Det finnes en del eik på tørre hyller og skrånende svaberg også ellers i sørbergene av Frierflogene, men som regel i blanding/mosaikker med lind og hassel, og med naturforhold og biomangfold som gjør det naturlig å føre dette til kalklindeskog. Denne hylla skiller seg ut som den eneste kjente, sterkt kalkrike, større, sammenhengende forekomsten med rein eikedominans. Vi har likevel tatt denne med i rapporteringen, pga. store likheter i artsinventaret med de blandete lind-eikeskogene i området (se **Tabell 1b**).

Det var en bra soppsesong på registreringstidspunktet (05.09.2017), og vi registrerte i alt 14 rødlistede arter her, hvorav 11 truede arter. Kun én, strengt eiketilnyttet art ble registrert (kremlevokssopp *Hygrophorus russula* NT), mens resten må regnes til et felleselement for lind-hassel-eikeskog på kalk. De fleste av disse igjen er mykorrhizasopper som etter alt å dømme både kan

ha eik, lind og hassel som vertstrær, slik som de truede rasmarksslørsopp (*Cortinarius caesiocortinatus* EN) og frøkenslørsopp (*C. gracilior* EN), som begge opptrer mest i kalklindeskog, men som også er registrert i reine hasselbestand på kalk (Brandrud 2009). Eikehylla antas til sammen å kunne huse mer enn 20 rødlistede arter.

Det mest bemerkelsesverdige funn på denne hylla var den kritisk truede arten papegøyerørsopp (*Boletus rhodoxanthus* CR; skal nå hete *Rubroboletus*). Denne er tidligere fra Norge kun kjent fra Blekebakken NR, dvs. på ei kalkhylla rett på andre siden (østsiden) av Grenlandsbrua. I 2017 ble den funnet på 10 punkter (10 antatte individer) på vestsiden av brua. Det kan virke som arten på begge sider av brua er knyttet til eik. Med dagens kunnskap utgjør disse eikehyllene ved Grenlandsbrua den eneste populasjonen av arten i Norge, og mye tyder på dette er et relik (restforekomst) av en større utbredelse som denne hadde i varmetida for flere tusen år siden. Arten er ytterst sjelden og relik-preget også i våre naboland, kjent fra tre forekomster i Sør-Sverige, samt trolig et par (ikke-verifiserte) forekomster i Danmark (Andersson mfl. 2016).

Ett, muligens to av individene av papegøyerørsopp blir berørt av ny E18-bru som ledd i planene for utvidelse av E18 til 4-feltsvei gjennom Grenland (R. Solvang, pers. medd.). Hovedbestanden av papegøyerørsopp, samt de andre registrerte, truede artene ser ut til å gå klar av disse planene for nytt bruhode, som imidlertid uansett vil redusere arealet av denne unike hylla med kalkeikeskog.

De vestligste delene av denne eikehylla er ikke undersøkt.

Tangvald NR (kalklindeskog)

Tangvald naturreservat består av en langsmal, N-S-gående stripe med edellauvskog i bratthengene som utgjør vestkanten av et stort kalkplatå. Reservatet strekker seg fra Stokkevannet og til Rognstranda, og grenser bl.a. til Rognsflauane NR oppå platået. Den langsmale stripa består i hovedsak av kalklindeskog i en sone øverst, og en friskere kalkaskeskog på blokkmark i nedre del.

Helt i sør går kalklindeskogen litt utenfor reservatet. Denne «biten» ble trukket ut til overvåkingslokalitet, og viste seg å huse svært mange rødlistede kalklindeskogsopper, med 21 arter på 11 daa, hvorav 16 truede kalklindeskogarter registrert i første omløp 2013-2015. Dermed er dette en av lokalitetene med størst tetthet av kalklindeskogssopper i overvåkingsmaterialet fra Grenland. Tangvall NR bør utvides i sør, for å fange opp denne rike overvåkingslokaliteten. På bakgrunn av de mange funnene i overvåkingen valgte vi å prioritere en nærmere kartlegging av den (største) delen av kalklindeskogen som ligger innenfor grensene for Tangvald NR. Det var riktig nok foretatt en kartlegging i den nordre delen her i 2011, men med kun 4 kalklindeskogarter registrert.

I 2017 ble det registrert hele 20 kalklindeskogsopper her, hvorav 17 truede, selv om kun søndre og midtre deler innenfor reservatet ble registrert. Særlig noen enorme kalkblokker i nedre del med lind på toppen viste seg å huse en svært spesiell funga. Framheves her må to arter som er nye for Norge, «tangvallslørsopp» (*Cortinarius violaceipes*), og «lindesneglehatt» (*Limacella ochraceolutea*) som begge må antas å være hjemmehørende i kalklindeskogen, og vil sannsynligvis bli vurdert som truede på neste rødliste. Den sistnevnte er også ny for Norden, mens den førstnevnte ellers i Norden kun er kjent fra Öland i Sverige. Ellers er arten i hovedsak kjent fra steineikskog ved Middelhavet. I 1980 ble det funnet en lillagrå slørsopp i Baneåsen NR, Bamble, som kunne minne om *C. violaceipes*, men som aldri har blitt sikkert verifisert, bl.a. fordi vi ikke har lyktes med genetisk analyse av denne. Det nye funnet av *C. violaceipes* fra Tangvall, som også er DNA-verifisert, kan være en indikasjon på at det gamle funnet fra Baneåsen også dreier seg om denne art.

3 Referanser

- Andersson, M., Knutsson, T. & Krikorev, M. 2016. Djävulssopp, falsk djävulssopp och deras djävulsk lika dubbelgångare – röda relikter i släkterna *Rubroboletus* och *Imperator* funna i Skandinavien. Svensk Mykologisk Tidsskrift 37 (3): 12-25.
- Bendiksen, E., Bjureke, K., Stabbetorp, O.E., Brandrud, T.E. & Often, A. 2005. Naturverdier på Bygdøy. NINA rapport 77: 118 s.
- Bendiksen, E., Brandrud, T.E. & Markussen, J. 2014. Forvaltningsplan for Oust naturreservat. Høringsutkast. Fylkesmannen i Oslo og Akershus, miljøvernavdelingen, rapport nr. 4/2012, 36 s. + Vedl.
- Brandrud, T.E. 2011. Handlingsplan for kalklindeskog; aktiviteter i 2011. NINA Minirapport 357. 14 s.
- Brandrud, T.E. 2012. Kalklindeskog [i] Evju, M. (red.) Kartlegging og overvåking av rødlistearter: framdriftsrapport for ARKO-prosjektet i 2012. NINA minirapport 406, s. 33.
- Brandrud, T.E. 2018. Generallunden kalklindeskog. Skjøtselsplan. NINA Rapport. Norsk institutt for naturforskning.
- Brandrud, T.E. & Bendiksen, E. 2013. Skjøtselsplan med bevaringsmål for verneområdene på Løkeneshalvøya, Asker kommune, Akershus. NINA Rapport 946. 67 s.
- Brandrud, T.E., Bendiksen, E. & Nordén, B. 2017. Faglig grunnlag for forvaltningsplan for Dronningberget og Hengsåsen naturreservater i Oslo kommune. NINA Rapport 1344.
- Brandrud, T.E., Evju, M., Blaalid, R. og Skarpaas, O. 2016. Nasjonal overvåking av kalklindeskog og kalklindeskogsopper. Resultat fra første overvåkingsomløp 2013–2015. - NINA Rapport 1297. 128 s.
- Brandrud, T.E., Frøslev, T.G. & Dima, B. 2018. Rare, whitish–pale ochre *Cortinarius* species of sect. *Calochroi* from calcareous *Tilia* forests in South East Norway. Agarica 37:
- 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.
- Brandrud, T.E. & Markussen, J. 2016. Sluttrapportering av handlingsplan for kalklindeskog for perioden 2011-2015. Fylkesmannen i Oslo og Akershus, rapport, 14 s.
- Direktoratet for naturforvaltning 2011. Handlingsplan for kalklindeskog. Direktoratet for naturforvaltning, DN rapport 8-2011. 69 s.
- Reiso, S., Klepsland, J.T., Olberg, S., Abel, K., Bendiksen, E., Brandrud, T.E., Høitomt, T., Thylen, A. & Brynjulvsrud, J.G. 2017a. Kartlegging av kalkskog i Buskerud, Vestfold, Oslo og Akershus 2016. Biofokus-rapp. 2017-8.
- Reiso, S., Høitomt, T. og Thylen, A. 2017b. Konsekvensutredning for naturmangfold på for planlagt kaianlegg og adkomsttunnel ved Kongleiv, ifm. deponi for farlig avfall i Dalen gruve, Porsgrunn kommune. BioFokus-rapport 2017-19.

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

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

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

ISSN:1504-3312
ISBN: 978-82-426-3263-0

Norsk institutt for naturforskning

NINA Hovedkontor

Postadresse: Postboks 5685 Torgarden, 7485 Trondheim

Besøks-/leveringsadresse: Høgskoleringen 9, 7034 Trondheim

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

E-post: firmapost@nina.no

Organisasjonsnummer 9500 37 687

<http://www.nina.no>



Samarbeid og kunnskap for framtidens miljøløsninger