

Nasjonal overvåking av kalklindeskog og kalklindeskogsopper

Resultater fra første overvåkingsomløp 2013–2015

Tor Erik Brandrud, Marianne Evju, Rakel Blaalid og Olav Skarpaas



NINAs publikasjoner

NINA Rapport

Dette er en elektronisk serie fra 2005 som erstatter de tidligere seriene NINA Fagrapport, NINA Oppdragsmelding og NINA Project Report. Normalt er dette NINAs 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 Kortrapport

Dette er en enklere og ofte kortere rapportform til oppdragsgiver, gjerne for prosjekt med mindre arbeidsomfang enn det som ligger til grunn for NINA Rapport. Det er ikke krav om sammendrag på engelsk. Rapportserien kan også benyttes til framdriftsrapporter eller foreløpige meldinger til oppdragsgiver.

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. De sendes til presse, ideelle organisasjoner, naturforvaltningen på ulike nivå, politikere og andre spesielt interesserte. 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.

Nasjonal overvåking av kalklindeskog og kalklindeskogsopper

Resultater fra første overvåkingsomløp 2013–2015

Tor Erik Brandrud
Marianne Evju
Rakel Błaalid
Olav Skarpaas

Brandrud, T. E., Evju, M., Błaalid, R. og Skarpaas, O. 2016. Nasjonal overvåking av kalklindeskog og kalklindeskogsopper. Resultat fra første overvåkingsomløp 2013–2015. - NINA Rapport 1297. 128 s.

Oslo, november 2016

ISSN: 1504-3312

ISBN: 978-82-426-2974-6

RETTIGHETSHAVER

© Norsk institutt for naturforskning

Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

TILGJENGELIGHET

Åpen

PUBLISERINGSTYPE

Digitalt dokument (pdf)

REDAKSJON

Marianne Evju

KVALITETSSIKRET AV

Erik Framstad

ANSVARLIG SIGNATUR

Forskningssjef Erik Framstad (sign.)

OPPDRAUGSGIVER(E)/BIDRAGSYTER(E)

Miljødirektoratet

OPPDRAUGSGIVERS REFERANSE

M641|2016

KONTAKTPERSON(ER) HOS OPPDRAGSGIVER/BIDRAGSYTER

Per Johan Salberg

FORSIDEBILDE

Kjempeslørsopp (*Cortinarius praestans*), en av kalklindeskogsoppene som ble registrert med store forekomster i 1. overvåkingsomløp 2013-2015. Her fra en av de rikeste lokalitetene; Laenga V, Dælivann landskapsvernområde, Bærum. (foto: B. Dima).

NØKKEWORD

Overvåking, kalklindeskog, kalklindeskogsopper, utvalgt naturtype, truede arter, hotspot-habitat

KEY WORDS

Monitoring, calcareous lime forest, calcareous lime forest fungi, selected habitat type, threatened species, hotspot-habitat.

KONTAKTOPPLYSNINGER

NINA hovedkontor

Postboks 5685 Sluppen
7485 Trondheim
Telefon: 73 80 14 00

NINA Oslo

Gaustadalléen 21
0349 Oslo
Telefon: 73 80 14 00

NINA Tromsø

Framsenteret
9296 Tromsø
Telefon: 77 75 04 00

NINA Lillehammer

Fakkeltgården
2624 Lillehammer
Telefon: 73 80 14 00

www.nina.no

Sammendrag

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.

Et nasjonalt overvåkingsprogram for kalklindeskog (utvalgt naturtype) og kalklindeskogsopper ble igangsatt i 2013. Første omløp av overvåkingen ble gjennomført i 2013–15 og rapporteres her.

Hovedmålsetningen med overvåkingen er å registrere endringer i populasjonene av de truede kalklindeskogsoppene (og andre rødlistesopper), og å registrere endringer i utbredelse og habitatkvaliteter i kalklindeskog som naturtype. I stedet for å overvåke én og én truet art, gir ansamlingen av spesialiserte arter i hotspot-habitatet kalklindeskog muligheter for å overvåke et helt sett med truede arter innenfor et avgrenset overvåkingsunivers.

Et tilfeldig utvalg på 30 kalklindeskogslokaliteter er trukket ut for overvåking (20 store og 10 små). I tillegg inngår Dronningberget vest, Bygdøy, som en tilleggslokalitet, med tidsserier av kalklindeskogsopper siden 1979. Alle sopppforekomster (individer + antall fruktlegemer pr. individ) er registrert to ganger pr. sesong i tre påfølgende år (2013–2014–2015). I tillegg er en rekke indikatorvariabler registrert på lokalitetsnivå (med vekt på variabler knyttet til skogtilstand og forekomst av lindeindivider), mens noen variabler (bl.a. mhp. jordsmonn) er skåret i registreringspunkter for sopppfunn.

Denne rapporten presenterer resultater fra første overvåkingsomløp 2013–2015. Dataene er i hovedsak sammenstilt og presentert lokalitetsvis, slik at rapporten skal kunne representere et oppslagsverk for grunnlagsdata over den enkelte lokalitet fra første omløp, som basis for videre overvåking. Disse overvåkingsdataene er også supplert med viktige data som foreligger herfra tidligere, inkludert en beskrivelse av hver lokalitet.

Det første omløpet av overvåking av kalklindeskog og kalklindeskogsopper gir et godt grunnlag for å undersøke endringer over tid. Samtidig gir det forvaltningen viktig grunnleggende kunnskap om de utvalgte lokalitetene, skogens tilstand og det tilhørende artsmangfoldet. Ved gjennomføring av det planlagte andre omløpet av overvåkingen i 2019–21 vil vi få bedre kunnskap om status og utvikling for dette unike artsmangfoldet.

Tor Erik Brandrud (tor.brandrud@nina.no), Marianne Evju (marianne.evju@nina.no) og Olav Skarpaas (olav.skarpaas@nina.no), NINA, Gaustadalléen 21, 0349 Oslo.
Rakel Blaalid (rakel.blaalid@nina.no), NINA, Thormøhlensgate 55, 5006 Bergen

Abstract

Brandrud, T. E. , Evju, M., Blaalid, R. og Skarpaas, O. 2016. National monitoring of calcareous lime forests and calcareous lime forest fungi. Results from the first monitoring period 2013–2015. - NINA Report 1297. 128 pp.

A national monitoring program for calcareous lime forests and calcareous lime forest fungi was initiated in 2013. The first period of this monitoring was carried out in 2013–15 and the results are presented in this report.

The main objective of the monitoring is to record changes in the populations of the threatened calcareous lime forest species (and other red-listed fungi), but also to monitor changes in areal coverage and habitat quality in calcareous lime forest as a nature type. The concentration of strictly associated specialists in the hotspot-habitat calcareous lime forest provides opportunities to monitor a complete set of 50 threatened fungi within a well circumscribed monitoring universe.

A representative subset of localities, encompassing 30 localities, of which 20 are large and 10 are small, has been randomly selected. In addition, the Dronningberget locality (Bygdøy) is included, being the most species rich locality for calcareous lime forest fungi known, and with annual data since 1979. All occurrences of fungi (individuals + number of fruit bodies) are recorded twice per season in three subsequent years (2013–2014–2015). Additionally, a number of indicator variables are recorded on the localities (focusing on variables linked to habitat quality and occurrence of lime trees). Linked to each fungi occurrence, variables related to soil and vegetation are recorded.

In this report results from the first monitoring period 2013–2015 are presented. The data are mainly compiled and presented for each locality separately. As such, the report represents a reference work for baseline data for each locality, as a foundation for further monitoring. These data are complemented with important data from before the monitoring started, including a description of each locality.

The first monitoring period of calcareous lime forests and calcareous lime forest fungi forms a solid foundation for investigating changes over time. At the same time it provides the management authorities with important basic knowledge of the selected localities, their ecological state and their associated biodiversity. By carrying out the planned second monitoring period 2019–21 our knowledge of the status and development of this unique diversity will be improved.

Tor Erik Brandrud (tor.brandrud@nina.no), Marianne Evju (marianne.evju@nina.no) and Olav Skarpaas (olav.skarpaas@nina.no), NINA, Gaustadalléen 21, 0349 Oslo.
Rakel Blaalid (rakel.blaalid@nina.no), NINA, Thormøhlensgate 55, 5006 Bergen

Innhold

Sammendrag	3
Abstract	4
Innhold	5
Forord	7
1 Innledning	8
1.1 Om overvåkingsprogrammet	8
1.2 Rapportens formål	10
2 Metode	11
2.1 Statistiske analyser	11
3 Resultater	12
3.1 Dronningberget NR, vestre del (Bygdøy), Oslo	12
3.2 Reinsdyrlia vest (Bygdøy), Oslo	16
3.3 Hengsåsen vest (NR, Bygdøy), Oslo	20
3.4 Ingstadåsen II (Bygdøy), Oslo	23
3.5 Malmøytoppen II (NR), Oslo	24
3.6 Laenga V II (LVO), Bærum, Akershus	27
3.7 Langenga Ø II (LVO), Bærum, Akershus	31
3.8 Tverråsen, Asker, Akershus	34
3.9 Hvalstrand bad III, Asker, Akershus	37
3.10 Ormodden, Asker, Akershus	39
3.11 Elnevangen (inkl. NR), Asker, Akershus	43
3.12 Elnevangen SV, Asker, Akershus	46
3.13 Sjøstrand sør II (Bjerkås NR), Asker, Akershus	50
3.14 Blakstad hovedgård nord II, Asker, Akershus	54
3.15 Slemmestadveien V, Røyken, Buskerud	57
3.16 Bøsniipa, Røyken, Buskerud	61
3.17 Bøsniipa Ø, Røyken, Buskerud	65
3.18 Sandsbakken NR vest, Øvre Eiker, Buskerud	68
3.19 Eriksrud NR (Biri), Gjøvik, Oppland	69
3.20 Blekebakken NR, Porsgrunn, Telemark	73
3.21 Åsstranda NR (nordre del), Porsgrunn, Telemark	77
3.22 Kongkleivåsen sør, Porsgrunn, Telemark	81
3.23 Vestskogen V, Porsgrunn, Telemark	85
3.24 Skrapekleiv NM sør, Porsgrunn, Telemark	88
3.25 Kalklindeskog i Baneåsen, Bamble, Telemark	91
3.26 Høgenheitunellen S, Bamble, Telemark	94
3.27 Høgenheitunellen V, Bamble, Telemark	97
3.28 Stokkevannet Ø, Bamble, Telemark	101
3.29 Røsskleiva NR sør, Bamble, Telemark	104
3.30 Langesundtangen NR (kalklindeskog), Bamble, Telemark	107
3.31 Tangvall NR sør, Bamble, Telemark	110
4 Sammenfatning av resultater 2013-15	114
4.1 Oppsummering av resultater soppovervåking	114
4.2 Variasjon mellom lokaliteter og delområder	115
4.3 Hvor stor andel av totale forekomster er fanget opp i 1. omløp?	118
5 Videre oppfølging	120

5.1 Konklusjon	121
6 Referanser	122
Vedlegg 1 Sopparter registrert i første overvåkingssamløp	123

Forord

En sentral del av Stortingsmelding nr 42 (2000-01) "Biologisk mangfold. Sektoransvar og sam-ordning" var innføringen av et nytt kunnskapsbasert forvaltningssystem for biologisk mangfold. Dette systemet bygger på at all areal- og ressursforvaltning skal utføres på bakgrunn av kunnskap om hvor de viktigste områdene for biologisk mangfold er, hvilken verdi områdene har og hvordan ulike aktiviteter påvirker mangfoldet. Prinsippene for sektoransvar er sterkt og tydelig fokusert.

I denne sammenhengen ble «Nasjonalt program for kartlegging og overvåking av biologisk mangfold» etablert i 2003. Målet var å gi informasjon om stedfesting og verdiklassifisering av viktige områder for biologisk mangfold, undersøke endringer i biologisk mangfold over tid og årsakene til endringene, og komme med forslag til tiltak og oppfølging av disse. Programmet skulle både kvalitetssikre eksisterende data, etablere aktiviteter for å tette kunnskapshull og videreutvikle pågående kartleggings- og overvåkingsaktiviteter.

ARKO-prosjektet «*Arealer for Rødlistearter - Kartlegging og Overvåking*» ble etablert som en del av Nasjonalt program. Formålet med ARKO-prosjektet er tredelt; øke kunnskapen om rødlistearter, identifisere viktige forvaltningsarealer for rødlistearter og utvikle metoder for overvåking av rødlistearter. Som ledd i dette arbeidet ble det utviklet et overvåkingsopplegg for den utvalgte naturtypen kalklindeskog og de soppene som har kalklindeskog som sitt habitat, kalklindeskogsopper. Første omløp av denne overvåkingen ble gjennomført i perioden 2013–2015 og rapporteres her.

Tor Erik Brandrud har hatt hovedansvaret for gjennomføringen av overvåkingen og har hatt bistand fra Balint Dima gjennom soppfeltarbeidet i alle de tre overvåkingsårene. Videre har Egil Bendiksen bistått deler av soppfeltarbeidet, og Anders Often og Marie Brandrud har bistått i felt med øvrige overvåkingsparametre. Tor Erik Brandrud og Balint Dima har hatt ansvar for bestemmelsesarbeidet av sopp, utstrakt foto-dokumentasjon, og sistnevnte har også bidratt med DNA-analyser av en rekke kritiske artskomplekser. I tillegg har vi hatt hjelp fra Magni Olsen Kyrkjeeide, Helene Figari og Anders Often for å legge inn og tilrettelegge data. Kontaktperson i Miljødirektoratet har vært Per Johan Salberg, og hos Fylkesmannen i Oslo og Akershus (med ansvar for Handlingsplan kalklindeskog) Jon Markussen. Takk for godt samarbeid!

Oslo, november 2016

Tor Erik Brandrud
Hotspot-ansvarlig for kalklindeskog

Marianne Evju
Prosjektleder ARKO

1 Innledning

I 2013-2015 ble gjennomført første overvåkingsomløp i et overvåkingsprogram for kalklindeskog og kalklindeskogsopper. Bakgrunnen for dette overvåkingsprogrammet har bl.a. vært arbeidet med denne naturtypen og dens biomangfold under ARKO-prosjektet (som del av Nasjonalt program for kartlegging og overvåking av biologisk mangfold) (jf. bl.a. Brandrud mfl. 2011, 2014). I dette arbeidet har hotspot-habitatene hule eiker og kalklindeskog framkommet som noen av de aller viktigste levestedene for spesialiserte, habitat-spesifikke, truede arter i Norge (Evju mfl. 2015a). Innenfor ARKO-prosjektet er det derfor utviklet og igangsatt overvåkingsopplegg for disse hotspot-habitatene (Sverdrup-Thygeson mfl. 2013, Brandrud mfl. 2014).

Kalklindeskog har de siste titalls årene fått et gradvis sterkere forvaltningsmessig fokus pga. sin status som (i) truet naturtype, (ii) hotspot-habitat som huser flest truede sopparter i Norge, (iii) kandidat til norsk ansvarsnaturtype (finnes nesten ikke utenfor Norge), og (iv) reliktpreget naturtype med over 1000 år gamle lindeindivider og lindebestander. Dette førte til at kalklindeskog i 2011 fikk status som utvalgt naturtype, og det er også laget en egen handlingsplan for kalklindeskog (jf. DN 2011, Brandrud mfl. 2011, Brandrud & Markussen 2016).

1.1 Om overvåkingsprogrammet

Målsettingen med overvåkingsprogrammet er definert som følger i Brandrud mfl. (2014):

- Registrere kortsiktige og langsiktige endringer i populasjonene av kalklindeskogsopper og andre rødlistearter i kalklindeskog, samt påvirkningsfaktorer og miljøvariabler av betydning for forvaltningen av kalklindeskog i Norge.

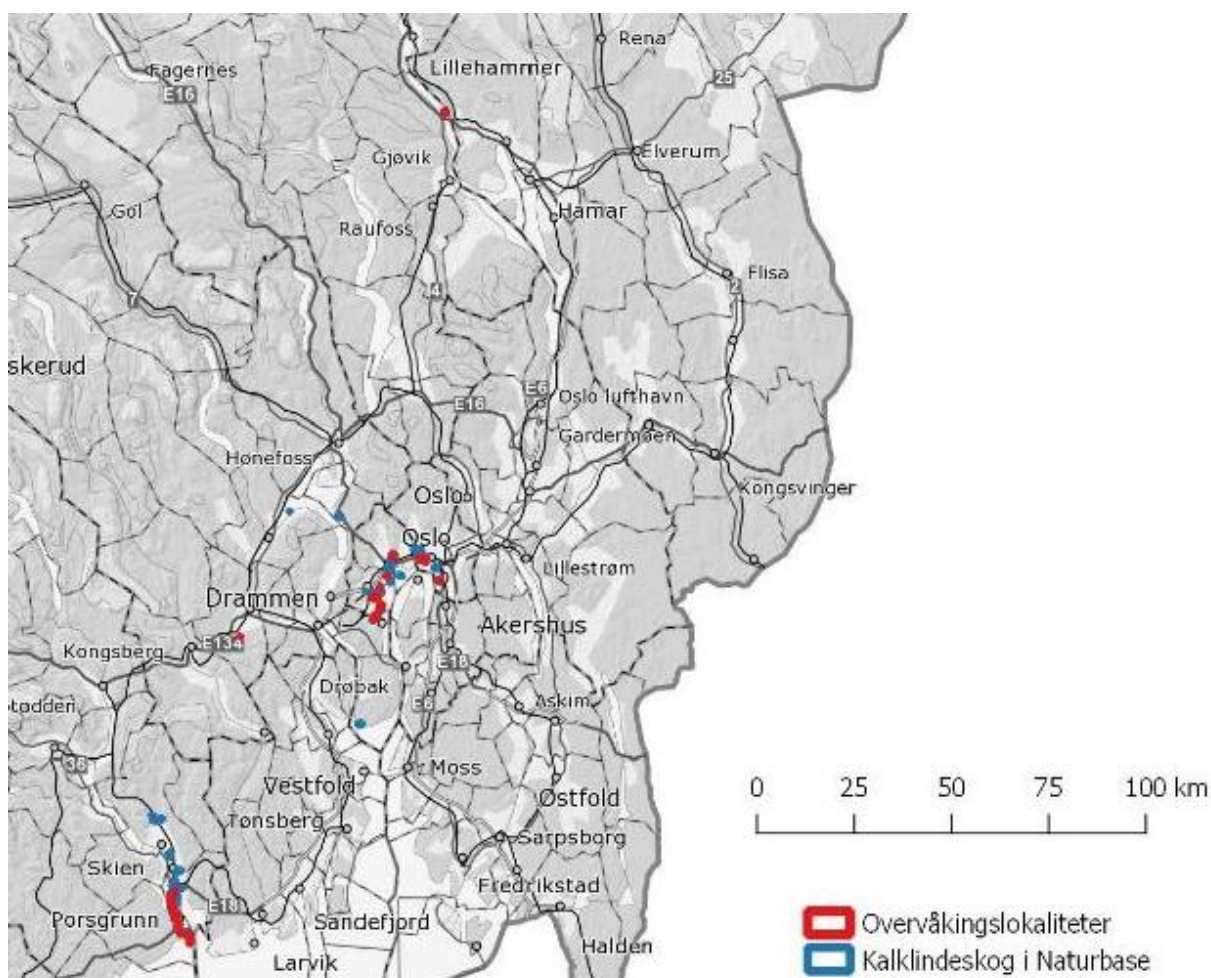
Hovedmålsettingen har vært å overvåke rødlistearter/truede sopparter som har hele eller storparten av sitt habitat innenfor kalklindeskog. De fleste av disse kalklindeskogsoppene er vurdert som truet eller nær truet. Man kan si at hovedmålsettingen har vært å overvåke en gruppe med truede arter gjennom å overvåke hotspot-habitatet som huser de fleste forekomstene av denne artsgruppen. En tilleggsmålsetting har vært å overvåke kalklindeskog som naturtype bl.a. grunnet sterk arealmessig tilbakegang av denne utvalgte naturtypen, samt utfordringer knyttet til skogtilstand og bruk av disse bestandene som i stor grad ligger i tettbygd strøk, iblant helt inn i villahager (jf. Brandrud mfl. 2011).

Kalklindeskog er en meget sjelden naturtype som er godt kartlagt, og har tilnærmet hele sitt areal innenfor Oslofjordsområdet, med enkelte utposter nord til Ringerike-Mjøsa, og vest til Eikeren (jf. Brandrud mfl. 2011, 2014). Innenfor dette begrensede overvåkingsuniverset finnes det en ekstrem ansamling av truede, jordboende sopparter som finnes her eller nesten bare her i Norge. I dag kjenner vi til 87 slike spesialiserte kalklindeskogsopper, hvorav 68 er truet (jf. Evju mfl. 2015b).

Siden disse nær 90 kalklindeskogsoppene, herunder nær 70 truede arter, har sitt hovedhabitat innenfor kalklindeskog, vil et arealrepresentativt overvåkingsopplegg for kalklindeskog kunne fange opp både kjente og ukjente populasjoner, og trender og bestandsutvikling samtidig for et meget stort antall truede arter innenfor et meget begrenset overvåkingsunivers (jf. Brandrud mfl. 2014). Slik det har vært til nå, har spesialdesignet overvåking av truede arter gjerne vært begrenset til en og en art med ulike overvåkingsunivers, noe som kan være svært utfordrende, bl.a. fordi de truede artene gjerne er lite kjent og svært vanskelige å finne, særlig hvis de finnes spredt og i flere habitater. Dette medfører at overvåkingen ofte vil måtte fokusere på utviklingen av kjente lokaliteter, med liten mulighet til å fange opp artens populasjonsdynamikk med nyetable-ringer (jf. Brandrud mfl. 2014).

Overvåkingsprogrammet har følgende hoveddesign:

- 30 kalklindeskoglokaliteter er trukket ut (blant de 105 kjente kalklindeskoglokalitetene pr. 2012) (**Figur 1**).
- Det er trukket ut 20 store lokaliteter og 10 små lokaliteter. I tillegg er Dronningberget vest, Bygdøy inkludert som en tilleggslokalitet, der det foreligger tidsserier av kalklindeskogsopper tilbake til 1979.
- *Overvåking av kalklindeskog som naturtype*: En rekke indikatorvariabler er registrert på lokalitet/polygon-nivå (med vekt på parametre knyttet til skogtilstand og forekomst av lindeindivider, mens noen variabler (bl.a. mhp. jordsmonn) er skåret i registreringspunkter for soppfunn).
- *Overvåking av kalklindeskogsopper*: Registrering av alle soppforekomster (individer + antall fruktlegemer pr. individ). Alle habitat-spesifikke kalklindeskogsopper, samt andre, jordboende rødlistesopper registreres (se artsliste i **Vedlegg 1**; jf. også Brandrud mfl. 2011, 2014).



Figur 1. Oversiktskart over alle lokaliteter som inngår i overvåkingsopplegget for kalklindeskog (i rødt) og over kalklindeskoglokaliteter i Naturbase pr. august 2016 (i blått).

De fleste av de spesialiserte kalklindeskogsoppene er mykorrhizasopper, dvs. det er arter som i Norge er knyttet med symbiose til røtter av lind og gjerne hassel. Soppregistreringene er kun basert på registrering av overjordiske fruktlegemer, dvs. det er ikke foretatt (DNA basert) re-

gistrering av mycel eller mykorrhiza-røtter nede i bakken. Siden overvåkingen er designet primært for å fange opp svært sjeldne, truede arter med få og små forekomster pr. lokalitet, er fruktlegemeregistrering svært vesentlig, da disse små og ofte også svært klumpvise forekomstene av truede arter vil være nærmest umulig å fange opp ved tilfeldige, «blinde» jord/mykorrhizaprøver. Dog vil jord/mykorrhizaprøver for miljø-DNA-analyser kunne gi supplerende data for arter med svært liten/ingen fruktifisering, og bør vurderes i framtiden (jf. Brandrud mfl. 2014).

En utfordring med soppovervåking basert på fruktlegemer knytter seg til begrepet «*god soppsesong*». Fruktifiseringen varierer veldig fra år til år, avhengig av (sommer) temperaturer og nedbør, og det kan også være betydelig lokale-regionale variasjoner innenfor hvert år. Erfaringer fra tidligere kartlegging i kalklindeskog, bl.a. gjennom ARKO, tilsier at det gjerne er 3-4 gode sopp-sesonger pr. tiår på de ulike lokalitetene (Brandrud mfl. 2014). På denne bakgrunn har vi valgt et design med et overvåkingsomløp som går over tre år, for på denne måten å kunne fange opp minst én god soppsesong pr. omløp. Fruktifiseringssesongen for de spesialiserte kalklindeskog-soppene er normalt nokså kort og avgrenset, gjerne med en klar topp i første halvdel av september. Men siden hvert fruktlegeme har en kort levetid, for våre arter gjerne 1-2 uker, har vi lagt opp til to registreringsbesøk pr. lokalitet pr. sesong (Brandrud mfl. 2014).

En annet viktig begrep ved soppovervåkingen er *registreringspunkt* (punktregistrering). Hvert soppsfunn blir knyttet til et registreringspunkt som favner et areal på ca 10 x 10 m (litt justert i forhold til den ekstreme topografiske variasjonen på mange lokaliteter, med berghyller/ bergvegger, osv). Dette punktet er gitt et nummer, UTM-koordinater samt tilordnet en del registreringer av miljøvariabler. Disse punktene brukes bl.a. til å holde orden på de ulike soppforekomstene/soppindividene (jf. Brandrud mfl. 2014) som kan fruktifisere flere år på rad. På denne måten kan man følge utviklingen av de enkelte soppindividene over tid. Til tross for en unøyaktighet på GPS på ca. 5-10 m i lindeskogsbestandene, er vår erfaring at disse punktene har vært mulig å gjenfinne hvert år. Imidlertid har vi iblant innenfor et registreringspunkt funnet flere velavgrensede fruktlegemegrupper som antagelig kan tilhøre ulike individer. Disse er registrert for seg, men er her slått sammen til ett individ pr. registreringspunkt, som er den entydige, merkede enheten som er mulig å følge over tid.

For nærmere detaljer, se beskrivelse av overvåkingsopplegg i egen rapport (Brandrud mfl. 2014).

1.2 Rapportens formål

Den foreliggende rapporten presenterer resultater fra første overvåkingsomløp 2013-2015. Dataene er i hovedsak sammenstilt og presentert lokaltetsvis, slik at rapporten skal kunne representere et oppslagsverk for grunnlagsdata for den enkelte lokalitet fra første omløp, som basis for videre overvåking. Disse overvåkingsdataene er også supplert med viktige data som foreligger herfra tidligere, inkludert en beskrivelse av hver lokalitet.

Resultater presenteres samlet for de tre årene med soppovervåking, slik at antall ulike individer/forekomster i ulike registreringspunkt er akkumulert over tre år, men der samme individ registrert i mer enn ett år på samme registreringspunkt er bare talt én gang. I tillegg er antall fruktlegemer presentert som (i) største antall fruktlegemer pr. individ og (ii) gjennomsnittlig antall fruktlegemer pr individ.

I tillegg er det foretatt noen analyser av hele datasettet, samt en oppsummering med noen generelle vurderinger i kap. 4. Noe av dette stoffet er hentet fra framdriftsrapporter i ARKO-prosjektet 2013-2015 (jf. bl.a. Evju mfl. 2015b).

2 Metode

For beskrivelser av metoder i felt, se Brandrud mfl. (2014) og kap. 1.1.

For å presentere grunnlagsdata fra første overvåkingsomløp har vi valgt å lage oppsummeringstabeller for hver lokalitet som viser egenskaper ved lokaliteten (areal, antall lindetrær, andre treslag) og artsmangfoldet på lokaliteten (antall arter, antall individer av hver art og vitalitet gitt som max. antall fruktlegemer registrert).

2.1 Statistiske analyser

Standard spredningsplot over lokalitetene ble laget i Excel. For å undersøke variasjon i artssammensetningen mellom overvåkingslokalitetene gjennomførte vi klusteranalyser. For å synliggjøre lokalitetenes relasjon til hverandre på en grafisk lettfattelig måte lagde vi et dendrogram. En avstandsmatrise over artssammensetningen på hver enkelt lokalitet ligger til grunn for analysen. «Single linkage clustering» ble valgt som metode for å gruppere lokalitetene, og baserer seg på en hierarkisk sammenstilling hvor hvert steg i analysen kombinerer de to lokalitetene med kortest avstand inntil alle lokalitetene er plassert.

Vi kjørte klusteranalysene i R (R Core Team, 2016) ved bruk av tilleggspakken Vegan (Oksanen mfl. 2016).

3 Resultater

3.1 Dronningberget NR, vestre del (Bygdøy), Oslo



Figur 2. Oversikt over soppfunn (øverst) og registrerte lindeindivider (nederst) på lokalitet Dronningberget vestre del i første overvåkingssløp.

Beliggenhet: Lokaliteten utgjøres av en kalkrygg/kalkplatå innerst (lengst nord) på Bygdøy.

Kalklindeskogen: Dronningberget naturreservat er en av de største kalklindeskogene i Norge. Her er den vestre delen avgrenset som overvåkingslokalitet, se **Figur 2** (tilsvarer skjøtselzone 1 i reservatet, Brandrud & Bendiksen 2016). Lokaliteten har en høy lindetetthet (nesten 300 lindeindivider registrert innenfor lokaliteten). Den søndre og midtre delen har sterk dominans av lind i øvre kronesjikt, med mange grove linder, gjerne med 1–3 stammer. Den nordre delen har stedvis noe mer kalkfuruskogspreg, med en del grove overstandere av furu, og med mange flerstammete, småvokste lindeindivider. Denne skogstrukturen har trolig et visst «arvet» preg etter parkmessig skjøtsel for 150–200 år siden (Brandrud & Bendiksen 2016). En del ask og alm forekommer, men meget få eiker innenfor overvåkingslokaliteten. Både svært grunnlendt (inkl. bratt skiferkråning), men også noe dypere jordsmonn (uvanlig med lindedominans på litt dypere jordsmonn). Skriftlige kilder dokumenterer at det var lindeskog her på 1700 tallet («Lindehagen»), og trolig har lindebestandet vært her siden kalkryggen steg opp av havet for flere tusen år siden (jf. Brandrud & Bendiksen 2016). Lokaliteten ble ikke uttrukket, men er inkludert som en suppleringslokalitet/spesiallokalitet for overvåking fordi det her forekommer tidsseriedata om kalklindeskogsopper fra 1979.

Kalklindeskogsopper: Dronningberget skiller seg ut med langvarige, systematiske soppregistreringer; i alt 29 år med registreringer før start overvåking (fra 1979; 12 gode sopplesonger). I alt 60 jordboende rødlistearter var registrert på Dronningberget før start overvåking (rikste lok. for dette elementet i Norge). Av de 60 rødlistete er 38 truede arter, og 35 av disse er spesialiserte kalklindeskogsopper. De fleste av kalklindeskogsoppene våre er kjent fra Dronningberget.

Resultater fra 1. omløp overvåking: Egenskaper ved lokaliteten vises i **Tabell 1** og arter registrert i løpet av overvåkingsperioden vises i **Tabell 2** (se også **Figur 2**). Det var stedvis en god sesong for kalklindeskogsoppene på Bygdøy i 2014–2015 (f.eks. på lok. Reinsdyrlia; se denne), men disse sesongene var relativt dårlig på Dronningberget, med kun 21 arter registrert 2013–2015, av de 54 artene som er kjent herfra tidligere. Det ble kun registrert 18 punktforekomster (**Figur 2**). Forskjellen i funntetthet og artsmengde mellom de nærliggende, tidligere godt undersøkte lokalitetene Reinsdyrlia og Dronningberget illustrerer hvor store lokale forskjeller det kan være i sopplesong/fruktifisering. Flere av artene som var fraværende på Dronningberget 2013–2015 ble observert der i 2016 (K. Høiland, pers. medd.).

I alt 18 av de 21 registrerte artene 2013–2015 er truede, og 11 er sterkt truet (EN), inkludert to forekomster av den endemiske osloslørsopp (*Cortinarius osloensis*). Store hekseringer ble registrert av glatt villsvinslørsopp (*C. hillieri*; 85 fruktlegemer), og kantarelløre (*Otidea concinna* = *O. cantharellula*; 80 fruktlegemer). Galleslørsopp *Cortinarius infractus* coll. refererer til en egen, genetisk velavgrenset art i galleslørsopp-komplekset, som bare er kjent fra Bygdøy og Elnevangen i Asker, og som ser ut til å ha en sterk tilknytning til kalklindeskog. Enkelte år er denne meget vanlig på Dronningberget (Brandrud & Bendiksen 2001). Øvrige arter i galleslørsopp-komplekset har en videre økologi, og registreres ikke i overvåkingsprogrammet. Alle de 21 registrerte artene er kjent herfra fra tidligere, noe som indikerer at kunnskapen om denne artsgruppen på Dronningberget nå er meget god; at vi nærmer oss en komplett artsliste for denne lokaliteten (jf. bl.a. Brandrud mfl. 2011).

De økologiske registreringene omkring soppforekomstene indikerer en sterk dominans av en mineralrik moldjord tilnærmet helt uten strø/humusdekke. Dette er typisk for mange kalklindeskoger; at lauvfallet av lind/hassel-blader blir tilnærmet fullstendig omsatt i løpet av feltlesongen.

Tabell 1. Oversikt over egenskaper registrert i første omløp av overvåkingen av Dronningberget NR, vestre del. a) Egenskaper ved polygonet omfatter indikatorvariabler skåret for hele polygonet. b) Egenskaper ved soppforekomstene omfatter indikatorvariabler skåret for alle registreringspunkter for sopp.

Variabel	Verdi	Kommentar
a) Egenskaper ved polygonet		
Areal (dekar)	13,8	
Lind:		
Antall trær (individer)	271	
Omkrets største stamme (snitt ± sd)	24,4 (13,1)	
Antall stammer pr. tre (snitt ± sd)	3,8 (3,1)	
Eik:		
< 15 cm omkrets	2	
> 15 cm omkrets	1	
Gran:		
< 15 cm omkrets	0	
> 15 cm omkrets	0	
Fremmede treslag:	0	
Edelgran	1	
Platanlønn	ca. 50	4 trær på ca. 10 cm, resten helt små
b) Egenskaper ved soppforekomstene		
Tetthet av lauvtrær pr. 20 m-radius	I snitt rundt registreringspunkt	
- lind		11,3
- hassel		19,4
- eik		0,0
- alm		2,2
- ask		3,3
- bjørk		4,2
		0,0
- osp		0,0
Jordtype:	Moldjord: 89 %	
	Mold-/mineraljord: 11 %	
	Mineraljord: 0 %	
Humus-/strøtykkelse:	Uten humus: 95 %	
	Tynt humuslag: 5 %	
	Tykk humus: 0 %	
Vegetasjonstetthet:	Manglende: 5 %	
	Lite (< 10 %) 55 %	
	Middels (< 25 %) 40 %	
	Mye (> 25 %) 0 %	

Tabell 2. Oversikt over arter registrert i første omløp av overvåkingen av Dronningberget NR, vestre del, med rødlistestatus (RL), antall individer, største antall fruktlegemer pr. individ (pr. registreringstidspunkt) og gjennomsnittlig antall fruktlegemer pr. individ (\pm standardavvik).

Latinsk navn	Norsk navn	RL	Ant. ind.	Maks fruktleg.	Snitt fruktleg. (\pm sd)
Kalklindeskogsarter: mykorrhizasopp					
<i>Cortinarius aprinus</i>	Villsvinslørsopp	VU	1	9	9,0 (NA)
<i>C. caesiocortinatus</i>	Rasmarkslørsopp	EN	1	1	1,0 (NA)
<i>C. cotoneus</i>	Hasselslørsopp	VU	3	1 0	5,0 (4,4)
<i>C. flavovirens</i>	Gulgrønn melslørsopp	EN	5	1 2	5,0 (2,8)
<i>C. hillieri</i>	Glatt villsvinslørsopp	EN	8	8 5	19,1 (25,3)
<i>C. holophaeus</i>	Skiferslørsopp	EN	1	1 2	12,0 (NA)
<i>C. infractus coll.</i>	Galleslørsopp-gruppen	LC	3	6	5,0 (1,0)
<i>C. multiformium</i>	Vrangslørsopp	EN	1	1	1,0 (NA)
<i>C. nanceiensis</i>	Bananslørsopp	VU	5	1 2	5,2 (4,4)
<i>C. osloensis</i>	Osloslørsopp	EN	2	2	1,5 (0,7)
<i>C. salor</i>	Blå slimslørsopp	VU	1	7	7,0 (NA)
<i>C. sordescitipes</i>	Liten rådyrslørsopp	EN	2	2 5	21,5 (4,9)
<i>C. strenuiporus</i>	Marmorert villsvinslørsopp	EN	2	1 5	7,5 (6,1)
<i>C. subrubrovelatus</i>		NA	2	5	3,5 (2,1)
<i>Hygrophorus chrysodon</i>	Gullrandvokssopp	EN	4	1 8	7,4 (6,1)
<i>H. lindtneri</i>	Hasselvokssopp	EN	2	4	2,5 (2,1)
<i>Inocybe splendens</i>	Stastrevlesopp	VU	1	1	1,0 (NA)
<i>Ramaria kriegelsteineri</i>	Lindekorallsopp	EN	5	8	4,8 (3,0)
<i>Russula cuprea</i>	Kopperkremle	NT	3	2	1,3 (0,6)
Kalklindeskogsarter: jord-saprotrofer					
<i>Otidea concinna</i>	Kantarelløre	VU	1	8 0	80,0 (NA)
Andre: mykorrhizasopp					
<i>Cortinarius olearioides</i>	Safranslørsopp	VU	1	1	1,0 (NA)
SUM arter/individer		21	54		

3.2 Reinsdyrlia vest (Bygdøy), Oslo



Figur 3. Oversikt over soppfunn (øverst) og registrerte lindeindivider (nederst) i Reinsdyrlia vest første overvåkingsomløp.

Beliggenhet: Reinsdyrlia utgjøres av en kalkrygg som strekker seg SV-over fra Dronningberget og til parkeringsplass ved Bygdøy Sjøbad.

Kalklindeskogen: Svært rik og velutviklet kalklindeskog. Kan deles i tre smale soner langsetter kalkryggen: (i) grunnlendt platå og bergkanter med oppsprukne kalkknauser i dagen, (ii) bratt, tørr og ganske ustabil kalkgrus/skiferskråning, (iii) litt fuktigere og slakere skråning og små flater med noe mer jordsmonn nederst. De to øverste sonene er lindedominerte, mens den nedre er mer preget av alm og ask, dog med relativt høy tetthet av lindeindivider helt ned til veien (**Figur 3**). Lindeindividerne er svært gamle, flerstammete, flere med svært grove sokler, men en del synes å være preget av hogst for 40-50 år siden, slik at de fleste lindestammene er relativt små-vokste og unge (mange stammer 15-20(-25) cm i diameter) (**Tabell 3**). Mange av de største/mest omfattende lindeindividerne sitter i den øvre bergkanten, samt i den søndre delen.

Kalklindeskogsopper: Det har vært 10 år med soppregistreringer her før 1. omløp overvåking (4 gode sopp sesonger; 2004, 2006, 2010, 2011), i alt 23 jordboende rødlistearter er kjent (før oppstart overvåking). Artssammensetningen minner om Dronningberget, det er flekkvis like rikt her, men mindre arealer, og mindre variasjon (mangler noen arter på dypere jordsmonn). De mest spesialiserte kalklindeskogsoppene er godt representert. Representativ for større, rik kalklindeskog av tørr type i indre Oslofjord, med mosaikker grunne kalkknauser/små kalkskifer-rasmarker.

Hotspots for sopp: Særlig øverst i brattskråningen (rundt små knauser og i kalkskifergrus) i den nordre delen. En av de tre-fire rikeste kalklindeskogslokalitetene i indre Oslofjord, for kalklindeskogsopper og rødlistearter generelt.

Resultater fra 1. omløp overvåking: Egenskaper ved lokaliteten vises i **Tabell 3** og arter registrert i løpet av overvåkingsperioden vises i **Tabell 4**. Det ble funnet 34 arter, hvorav 25 kalklindeskogsarter (21 av disse truede) og i alt 114 ulike individer (ulike forekomster), fordelt på 31 registreringspunkter (**Figur 3**, **Tabell 4**). Reinsdyrlia er med dette blant de 5 mest artsrike lokalitetene i overvåkingsomløpet. Flere truede arter ble registrert med høy frekvens, særlig bananslør-sopp (*Cortinarius nanceiensis* VU) og gullrandvokssopp (*Hygrophorus chrysodon* EN) med 23 individer/forekomster hver. Det ble gjort funn av flere ytterst sjeldne arter nasjonalt og internasjonalt, bl.a. ladegårdslørsopp (*C. cordatae* CR) og den endemiske arten osloslør-sopp (*C. osloensis* EN) som har sin type-lokalitet her i Reinsdyrlia.

Tabell 3. Oversikt over egenskaper registrert i første omløp av overvåkingen av Reinsdyrlia.
a) Egenskaper ved polygonet omfatter indikatorvariabler skåret for hele polygonet.
b) Egenskaper ved soppforekomstene omfatter indikatorvariabler skåret for alle registreringspunkter for sopp.

Variabel	Verdi	Kommentar
a) Egenskaper ved polygonet		
Areal (dekar)	13,6	
Lind:		
Antall trær (individer)	240	
Diameter største stamme (snitt ± sd)	21,4 (6,9)	
Antall stammer pr. tre (snitt ± sd)	6,0 (6,3)	
Eik:		
< 15 cm omkrets	0	
> 15 cm omkrets	2	
Gran:		
< 15 cm omkrets	11	
> 15 cm omkrets	25	
Fremmede treslag:	0	

b) Egenskaper ved soppforekomstene

Tetthet av lauvtrær pr. 20 m-radius	I snitt rundt punktforekomst
- lind	12,9
- hassel	18,7
- alm	1,7
- ask	0,7
- lønn	2,6
Jordtype:	Moldjord: 71 %
	Mold-/mineraljord: 13 %
	Mineraljord: 16 %
Humus-/strøtykkelse:	Uten humus: 100 %
	Tynt humuslag: 0 %
	Tykk humus: 0 %
Vegetasjonstetthet:	Manglende: 32 %
	Lite (< 10 %) 63 %
	Middels (< 25 %) 5 %
	Mye (> 25 %) 0 %

Tabell 4. Oversikt over arter registrert i første omløp av overvåkingen av kalklindeskog på Reinsdyrlia vest, med rødlistestatus (RL), antall individer, største antall fruktleger pr. individ (pr. registreringstidspunkt) og gjennomsnittlig antall fruktleger pr. individ (\pm standardavvik).

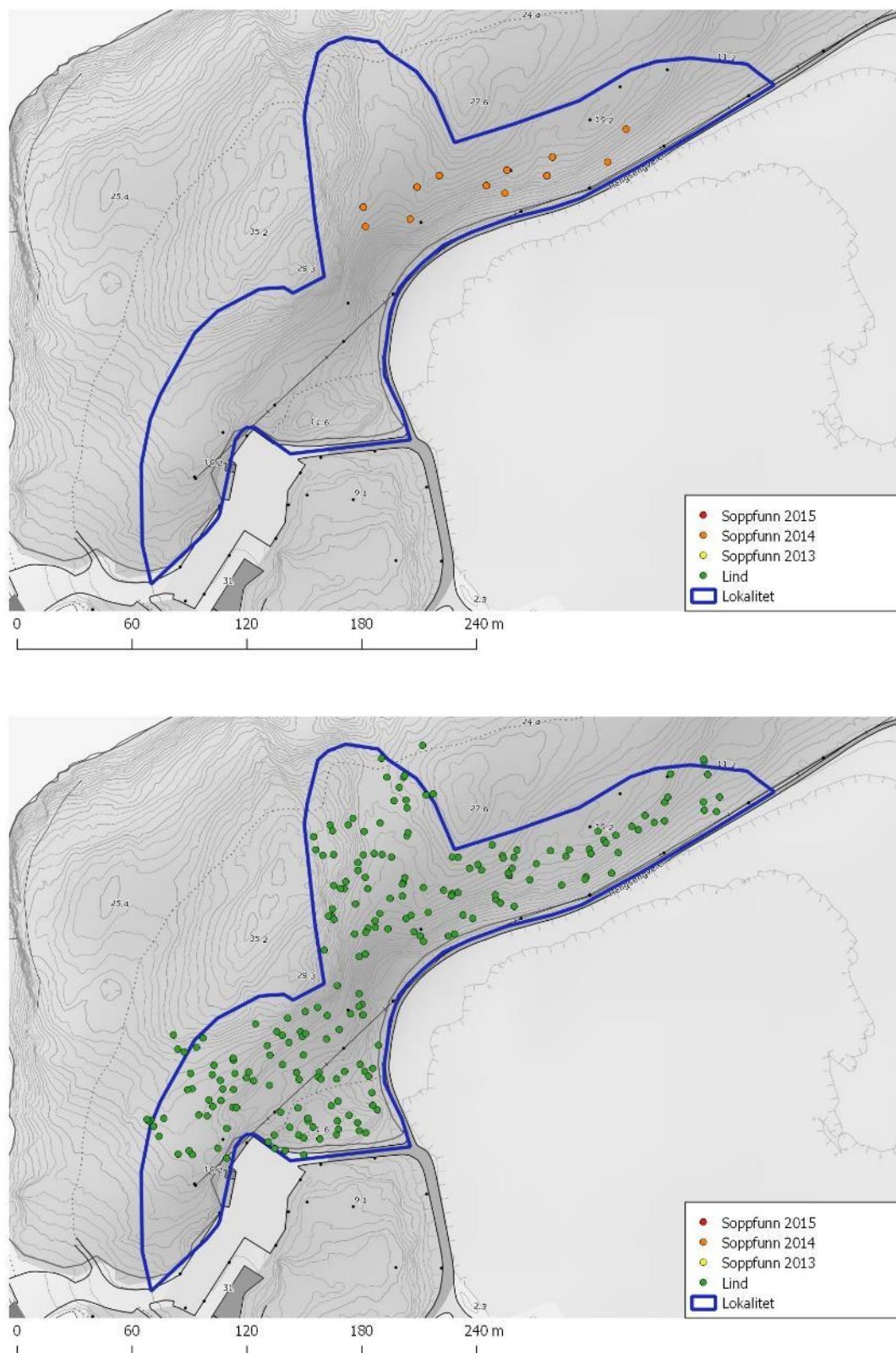
Latinsk navn	Norsk navn	RL	Ant. ind.	Maks fruktleger	Snitt fruktleger (\pm sd)
Kalklindeskogsarter: mykorrhizasopp					
<i>Cortinarius aprinus</i>	Villsvinslørsopp	VU	4	50	14,8 (23,5)
<i>C. arcifolius</i>	Flasslørsopp	EN	1	3	3,0 (NA)
<i>C. bulbopodius</i>	Søsterslørsopp	EN	2	3	2,5 (0,7)
<i>C. cordatae</i>	Ladegårdsslørsopp	CR	1	2	2,0 (NA)
<i>C. cotoneus</i>	Hasselslørsopp	VU	5	21	5,7 (6,8)
<i>C. cruentipellis</i>	Gul vrangslørsopp	EN	6	45	9,9 (14,2)
<i>C. flavovirens</i>	Gulgrønn melslørsopp	EN	4	14	7,8 (5,7)
<i>C. geraniolens</i>		NA	1	1	1,0 (NA)
<i>C. hillieri</i>	Glatt villsvinslørsopp	EN	8	40	13,9 (13,5)
<i>C. holophaeus</i>	Skiferslørsopp	EN	5	25	12,0 (8,4)
<i>C. infractus coll.</i>	Galleslørsopp-gruppen	NA	1	15	15,0 (NA)
<i>C. nanceiensis</i>	Bananslørsopp	VU	13	30	10,1 (8,4)
<i>C. nodosiporus</i>	Svartnende løvslør-sopp	VU	2	3	2,5 (0,7)
<i>C. osloensis</i>	Osloslørsopp	EN	3	5	3,0 (2,8)
<i>C. puellaris</i>	Stripeslørsopp	VU	5	10	5,6 (2,6)
<i>C. salor</i>	Blå slimslørsopp	VU	4	15	5,5 (6,4)
<i>C. sordescentipes</i>	Liten rådyrslørsopp	EN	1	8	8 (NA)
<i>C. strenuisporus</i>	Marmorert villsvinslørsopp	EN	5	40	31,8 (14,8)
<i>C. subrubrovelatus</i>		NA	2	11	6,5 (6,4)
<i>C. tiliae</i>	Lindeslørsopp	EN	6	23	10,0 (8,8)
<i>C. urbicus</i>	Sølvslørsopp	LC	1	4	1,0 (NA)

Latinsk navn	Norsk navn	RL	Ant. ind.	Maks fruktleg.	Snitt fruktleg. (\pm sd)
<i>Hygrophorus chrysodon</i>	Gullrandvokssopp	EN	13	75	11,3 (17,7)
<i>Russula cuprea</i>	Kopperkremle	NT	3	2	2,0 (0,0)
Kalklindeskogsarter: jord-saprotrofer					
<i>Entoloma ochreoprunuloides</i>		VU	2	4	3,0 (1,4)
<i>Otidea concinna</i>	Kantarelløre	VU	4	200	28,9 (76,2)
Andre: mykorrhizasopp					
<i>C. olearioides</i>	Safranslørsopp	VU	3	6	3,3 (2,5)
<i>C. umbrinobellus</i>	Dvergvinslørsopp	DD	1	3	3,0 (NA)
<i>Hymenogaster rehsteineri</i>		NA	2	7	4,5 (3,5)
Andre: jord-saprotrofer					
<i>Camarophyllopsis foetens</i>	Stanknarrevokssopp	VU	1	15	15,0 (NA)
<i>C. hymenoccephala</i>	Krattnarrevokssopp	EN	1	8	7,0 (1,4)
<i>Clavaria rosea</i>	Rosakøllesopp	VU	1	10	7,0 (4,2)
<i>Dermoloma pseudocuneifolium</i>	Narregrynmusserong	VU	1	3	3,0 (NA)
<i>Entoloma versatile</i>	Olivenrødspore	NT	1	1	1,0 (NA)
<i>Tremellodendropsis tuberosa</i>	Buskgelésopp	NT	1	3	3,0 (NA)
SUM arter/individer		34	114		



Ladegårdslørsopp (*Cortinarius cordatae* CR) er en kritisk truet art som er sterkt knyttet til kalklindeskog, og med svært få funn nasjonalt-internasjonalt. I Norge er den kun kjent fra Bygdøy (Reinsdyrlia, Dronningberget) og Tverråsen på Nesøya. (foto: B. Dima, materiale fra Reinsdyrlia).

3.3 Hengsåsen vest (NR, Bygdøy), Oslo



Figur 4. Oversikt over soppfunn (øverst) og registrerte lindeindivider (nederst) på Hengsåsen vest i første overvåkingsomløp.

Beliggenhet: Lokaliteten ligger rett NØ for Bygdøy sjøbad (**Figur 4**).

Kalklindeskogen: Kalklindeskogen er i NØ svært rik, av tørr type, og opptrer som en mosaikk med kalkfuruskog. Lind og furu (og stedvis ask, alm) dominerer i tresjiktet, med hassel i lavere kronesjikt. Enkelte partier er nesten helt hasseldominert. Enkelte store, grove linder, særlig ned mot veien. De andre delene er fattigere, med stedvis fattigere porfyrberg (gangbergart), samt tverrgående dal med noe dypere jordsmonn (mindre kalkkontakt). Vekslede bestandsstruktur, stedvis mer parkpreg med svært grove linder i S.

Kalklindeskogsopper: Undersøkt fra 1998, men kun spredte registreringer (kun én grundig registrering i god soppesong, i 2004). Må vurderes som under middels godt kartlagt før start overvåking. 13 rødlistearter registrert før oppstart; flere sjeldne kalklindeskogsopper.

Hotspots for sopp: Særlig i den NØ-re delen; hasseldominert med få, men store linder.

Resultater fra 1. omløp overvåking: Egenskaper ved lokaliteten vises i **Tabell 5** og arter registrert i løpet av overvåkingperioden vises i **Tabell 6**. Det ble registrert 12 arter fordelt på 24 individer (**Tabell 6**). Registreringene omfatter 10 kalklindeskogsarter, hvorav kun 6 true. Antallet true arter er betydelig lavere enn ditto på nabolokalitetene Dronningberget vestre del og Reinsdyrlia vest.

Registreringene 2013-15 vurderes som representative for artssammensetningen på Hengsåsen (jf. tidligere registreringer, Brandrud mfl. 2011), med dominans av rasmarkslørsopp (*Cortinarius caesiocortinatus* EN) og hasselvokssopp (*Hygrophorus lindtneri* EN), og med flest funn i den rike kalkgrusen i lia mot øst-nordøst (stedvis med sterk hasseldominans og lite lind). På resten av lokaliteten ble det som tidligere gjort få funn av kalklindeskogsarter, trolig pga. mindre kalkrikhet.

Tabell 5. Oversikt over egenskaper registrert i første overvåkingsomløp Hengsåsen vest. a) Egenskaper ved polygonet omfatter indikatorvariabler skåret for hele polygonet. b) Egenskaper ved soppforekomstene omfatter indikatorvariabler skåret for alle registreringspunkter for sopp.

Variabel	Verdi	Kommentar
a) Egenskaper ved polygonet		
Areal (dekar)	26,7	
Lind:		
Antall trær (individer)	218	
Diameter største stamme (snitt ± sd)	24,6 (14,3)	
Antall stammer pr. tre (snitt ± sd)	5,6 (7,3)	
Eik:		
< 15 cm omkrets	18	
> 15 cm omkrets	10	
Gran:		
< 15 cm omkrets	12	
> 15 cm omkrets	0	
Fremmede treslag:	0	

b) Egenskaper ved sopppforekomstene

Tetthet av lauvtrær pr. 20 m-radius	I snitt rundt punktforekomst
- lind	4,5
- hassel	17,9
- eik	0,4
- alm	2,1
- ask	1,3
- lønn	2,4
Jordtype:	Moldjord: 75 %
	Mold-/mineraljord: 25 %
	Mineraljord: 0 %
Humus-/strøtykkelse:	Uten humus: 75 %
	Tynt humuslag: 25 %
	Tykk humus: 0 %
Vegetasjonstetthet:	Manglende: 0 %
	Lite (< 10 %) 60 %
	Middels (< 25 %) 25 %
	Mye (> 25 %) 15 %

Tabell 6. Oversikt over arter registrert i første omløp av overvåkingen av kalklindeskog på Hengsåsen vest, med rødlistestatus (RL), antall individer, største antall fruktlegemer pr. individ (pr. registreringstidspunkt) og gjennomsnittlig antall fruktlegemer pr. individ (\pm standardavvik).

Latinsk navn	Norsk navn	RL	Ant. ind.	Maks fruktleg.	Snitt fruktleg. (\pm sd)
Kalklindeskogsarter: mykorrhizasopp					
<i>Cortinarius bulbo-podius</i>	Søsterslørsopp	EN	1	4	4,0 (NA)
<i>C. caesiocortinatus</i>	Rasmarkslørsopp	EN	7	17	7,3 (4,9)
<i>C. cruentipellis</i>	Gul vrangslørsopp	EN	1	1	1,0 (NA)
<i>C. intempestivus</i>	Falsk stripeslørsopp	NA	2	7	5,5 (2,1)
<i>C. praestans</i>	Kjempeslørsopp	NT	2	2	1,5 (0,7)
<i>C. pseudosafranopes</i>		VU	1	3	3,0 (NA)
<i>C. sodescentipes</i>	Liten rådyrslørsopp	EN	2	27	26,0 (1,4)
<i>Hygrophorus lindtneri</i>	Hasselvokssopp	EN	4	16	5,9 (5,1)
<i>Ramaria aurea</i>	Falsk lindekorallsopp	EN	1	8	8,0 (NA)
<i>Russula cuprea</i>	Kopperkremle	NT	1	3	3,0 (NA)
Andre: mykorrhizasopp					
<i>Cortinarius pseudo-fallax</i>	Blå krageslørsopp	NT	1	4	4,0 (NA)
<i>Russula roseipes</i>	Rosenfotkremle	LC	1	1	1,0 (NA)
SUM arter/individer		12	24		

3.4 Ingstadåsen II (Bygdøy), Oslo



Figur 5. Oversikt over lokalitet Ingstadåsen.

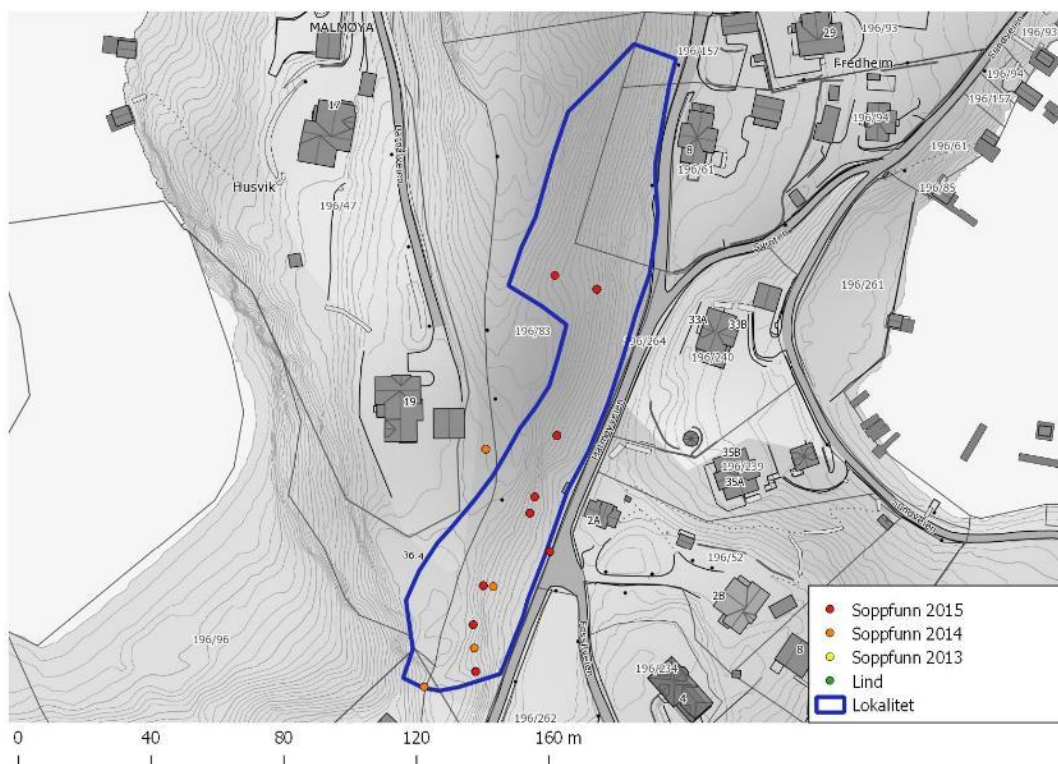
Beliggenhet: Lokaliteten befinner seg på en av flere SV-NØ-gående kalkrygger på Bygdøy, og strekker seg fra nord for Folkemuseet og langs ryggen mot Oscarshall og er 3,5 da stor.

Kalklindeskogen: Kalklindeskog opptre kun fragmentarisk. Men langs ryggen i den søndre delen er det stedvis preg av kalklindeskog, delvis i mosaikk med mer utpreget kalkfuruskog. Ellers er ryggen dominert av friskere ask-alm-spisslønn-dominerte typer. Kalklindeskogsbestandet virker noe kulturpåvirket.

Kalklindeskogsopper: Lite undersøkt (2010-2011; inkludert én god soppsesong). Ingen rødlistearter, ingen kalklindeskogsarter funnet så langt. Representerer kategorien liten lokalitet med svært lite potensial for kalklindeskogsopper. Bemerkelsesverdig lite sjeldne sopper funnet, tatt i betraktning den svært rike fungaen i de nærliggende lokaliteter Dronningberget og Reinsdyrlia.

Resultater fra 1. omløp overvåking: Det ble i 2013-15 ikke funnet noen overvåkingsarter på lokaliteten. Det er ikke foretatt registreringer av lindeindivider på denne lokaliteten.

3.5 Malmøytoppen II (NR), Oslo



Figur 6. Oversikt over sopppunn (øverst) og registrerte lindeindivider (nederst) på lokalitet Malmøytoppen i første overvåkingsomløp.

Beliggenhet: Området utgjør topp-partiet av Malmøya og bratt østvendt rasmark. Ligger i Malmøya og Malmøykalven NR.

Kalklindeskogen: Svært rik kalklindeskogen opptrer i hovedsak på S-vendt rasmark, men også i mosaikk med kalkfuruskog i tilknytning til små tverrsprekker langs ryggen.

Kalklindeskogsopper: Første gang registrert 2004. Registrert 3 ganger, men kun i én, god sopp-sesong. I alt 6 rødlistearter av sopp registrert før start overvåking, alle truede, svært kravfulle kalklindeskogsarter (Brandrud mfl. 2011). Lok. representativ for små, men svært rike, tørre kalklindeskoger (med grunne kalkbenker + rasmark).

Resultater fra 1. omløp overvåking: Egenskaper ved lokaliteten vises i **Tabell 7** og arter registrert i løpet av overvåkingsperioden vises i **Tabell 8**. Det ble registrert 17 arter, fordelt på 64 individer, fordelt på 13 registreringspunkter (punkter med soppfunn; se **Figur 6, Tabell 8**). Lokaliteten huser relativt mange eksklusive (spesialiserte) kalklindeskogsarter (13), hvorav hele 12 er truede (7 sterkt truet, én akutt truet). Flere av disse har svært få funn i Norge, og få funn i overvåkingsdatasettet 2013-15; krattslørsopp (*Cortinarius caerulescentium* EN; funnet på 2 overvåkingslok.), birislørsopp (*C. camptoros* EN; 4 lok.) og christianiaslørsopp (*C. aff. humolens* CR; 2 lok.). De to sistnevnte er også nye for lokaliteten. Det er forøvrig her tidligere gjort flere funn av lindeslørsopp (*C. tiliae* EN) som ikke ble registrert 2013-15. I nordre del (overgangstype mot kalkfuruskog) ble det også funnet et innslag av truede kalkfuruskogsopper; besk kastanjemusserong (*Tricholoma batschii* VU) og hvit piggsopp (*Hydnum albidum* EN). Sistnevnte danner en stor heksering som også har vært observert her tidligere. Arten er i Norge kun kjent fra Malmøya og Ultvedåsen-Grunntjern på Ringerike.

Tabell 7. Oversikt over egenskaper registrert i første omløp av overvåkingen av Malmøytoppen. a) Egenskaper ved polygonet omfatter indikatorvariabler skåret for hele polygonet. b) Egenskaper ved soppforekomstene omfatter indikatorvariabler skåret for alle registreringspunkter med sopp.

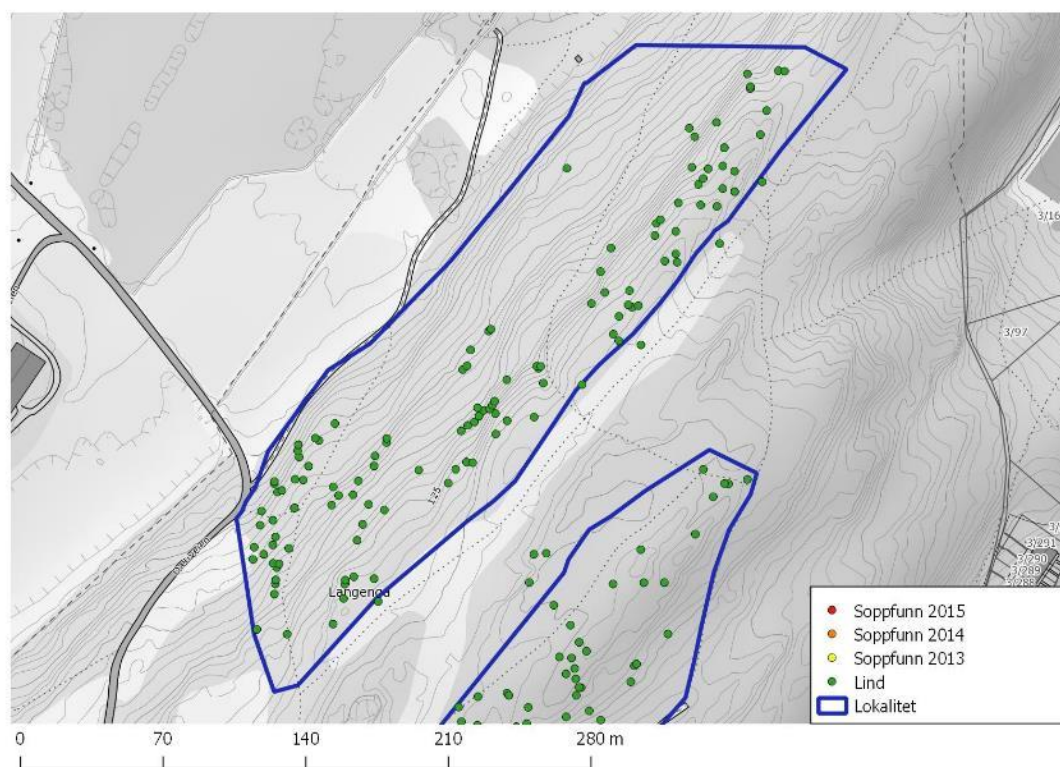
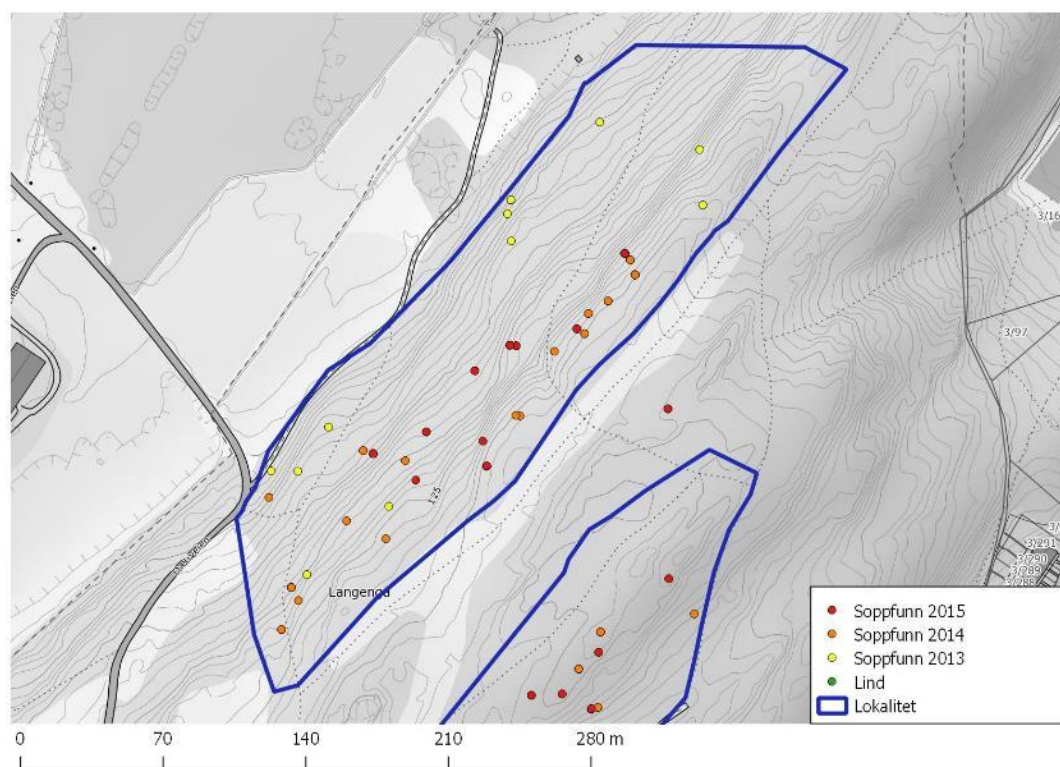
Variabel	Verdi	Kommentar
a) Egenskaper ved polygonet		
Areal (dekar)	5,5	
Lind:		
Antall trær (individer)	73	
Diameter største stamme (snitt ± sd)	18,0 (15,0)	
Antall stammer pr. tre (snitt ± sd)	11,2 (12,1)	
Eik:		
< 15 cm omkrets	1	
> 15 cm omkrets	0	
Gran:		
< 15 cm omkrets	32	
> 15 cm omkrets	17	
Fremmede treslag:		
Gullregn	16	
b) Egenskaper ved soppforekomstene		
Tetthet av lauvtrær pr. 20 m-radius	I snitt rundt punktforekomst	
- lind		5,2
- hassel		10,7
- eik		1,1
- lønn		0,1
- bjørk		0,1
- osp		0,1

Jordtype:	Moldjord: 60 %
	Mold-/mineraljord: 25 %
	Mineraljord: 15 %
Humus-/strøtykkelse:	Uten humus: 77 %
	Tynt humuslag: 23 %
	Tykk humus: 0 %
Vegetasjonstetthet:	Manglende: 15 %
	Lite (< 10 %) 70 %
	Middels (< 25 %) 15 %
	Mye (> 25 %) 0 %

Tabell 8. Oversikt over arter registrert i første omløp av overvåkingen av kalklindeskog på Malm-øytopen, med rødlistestatus (RL), antall individer, største antall fruktlegemer pr. individ (pr. registreringstidspunkt) og gjennomsnittlig antall fruktlegemer pr. individ (\pm standardavvik).

Latinsk navn	Norsk navn	RL	Ant. ind.	Maks frukt-leg.	Snitt frukt-leg. (\pm sd)
Kalklindeskogsarter: mykorrhizasopp					
<i>Cortinarius aprinus</i>	Villsvinslørsopp	VU	1	3	3,0 (NA)
<i>C. bulbopodius</i>	Søsterslørsopp	EN	1	11	7,0 (5,7)
<i>C. caerulescentium</i>	Kratte-lørsopp	EN	4	20	5,8 (6,3)
<i>C. caesiocortinatus</i>	Rasmarkslørsopp	EN	7	26	4,4 (6,7)
<i>C. camptoros</i>	Birislørsopp	EN	1	5	5,0 (NA)
<i>C. cruentipellis</i>	Gul vrangslørsopp	EN	1	3	3,0 (NA)
<i>C. holophaeus</i>	Skiferslørsopp	EN	6	20	6,5 (6,8)
<i>C. humolens</i>	Christianiaslørsopp	CR	1	19	11,0 (4,2)
<i>C. salor</i>	Blå slimslørsopp	VU	1	1	1,0 (NA)
<i>C. strenuisporus</i>	Marmorert villsvinslørsopp	EN	1	4	4,0 (NA)
<i>C. suaveolens</i>	Lilla jordbærslørsopp	EN	1	2	2,0 (NA)
<i>Inocybe splendens</i>	Stastrevlesopp	VU	1	2	2,0 (NA)
<i>Lactarius evosmus</i>	Løvbelteriske	NT	1	11	11,0 (NA)
Andre: mykorrhizasopp					
<i>Hydnum albidum</i>	Hvit piggsopp	EN	1	60	32,0 (39,6)
<i>Russula maculata</i>	Flekkremle	NT	1	1	1,0 (NA)
<i>Tricholoma aurantium</i>	Oransjemusserong	NT	2	4	2,5 (1,2)
<i>T. batschii</i>	Besk kastanjemusserong	VU	5	35	6,0 (9,1)
SUM arter/individer		17	36		

3.6 Laenga V II (LVO), Bærum, Akershus



Figur 7. Oversikt over soppfunn (øverst) og registrerte lindeindivider (nederst) på Laenga V i første overvåkingsomløp.

Beliggenhet: Laenga V ligger innenfor Kolsås/Dælivann landskapsvernområde, og består av en lav, NØ-SV-gående kalkrygg på S-siden av Dælivann (**Figur 7**). Terrenget heller i hovedsak mot nord. Denne ligger omtrent rett N for neste lokalitet; Langenga Ø (navnsetting på disse følger tidligere navnsetting i Naturbasen, men er noe forvirrende; Langenga N versus Langenga S ville vært mer entydig).

Kalklindeskogen: Lokaliteten består særlig i SV og langs den øvre kalkryggen av grunnlendt kalklindeskog, men går i NØ gradvis over i friskere mer ask-alm-spisslønn-bjørke-dominert edellauvskog (særlig medre deler). Området har mange store lindetrær, samt noen grovere eiketrær. Hassel dominerer i lavere kronesjikt, stedvis også mer graninnslag.

Kalklindeskogsopper: Kun enkelte, spredte registreringer før oppstart overvåking, med 3 rødlistearter registrert tidligere. Viktig representant for lokaliteter i indre Oslofjord på grunnlendte kalkrygger/kalkbenker. Dog ser det her ut til at de mest tørke/varmekrevende kalklindeskogsoppene er underrepresentert, muligens pga. svakt nordvendt eksposisjon på kalkrygg.

Hotspots for sopp: Små arealer langs de øvre, helt grunnlendte kalkryggene i S-SØ, og der små tverrsprekker (med stier) bryter igjennom disse.

Resultater fra 1. omløp overvåking: Egenskaper ved lokaliteten vises i **Tabell 9** og arter registrert i løpet av overvåkingsperioden vises i **Tabell 10**. Laenga V framtrer som en av de rikere lokalitetene, med 28 arter registrert (77 individer). Det var tre gode soppesonger her i overvåkingsomløpet. Det ble totalt registrert 18 kalklindeskogsarter, hvorav 13 truede. De to nærliggende Bærum-lokalitetene (Laenga V og Langenga Ø) skiller seg en del fra de andre overvåkingslokalitetene, bl.a. ved å mangle en del av de mest spesialiserte slørsoppene tilhørende underslekt *Phlegmacium* (som rasmarkslørsopp, bananslørsopp, osloslørsopp). Lokaliteten utmerker seg med flere store hekseringer av kjempeslørsopp (*C. praestans* NT) med opp til 33 fruktlegemer pr individ pr. registreringstidspunkt (se omslagsbildet), samt mange forekomster (14 individer) av «linderødspore» (*Entoloma ochreoprunuloides* VU). Flere av hekseringene av kjempeslørsopp var kjent fra tidligere (fra 1994).



«Linderødspore» (*Entoloma ochreoprunuloides* VU) er i Norge bare kjent i fra kalklindeskog, inkludert 7 overvåkingslokaliteter, med flest forekomster her ved Dælivann (foto: B. Dima).

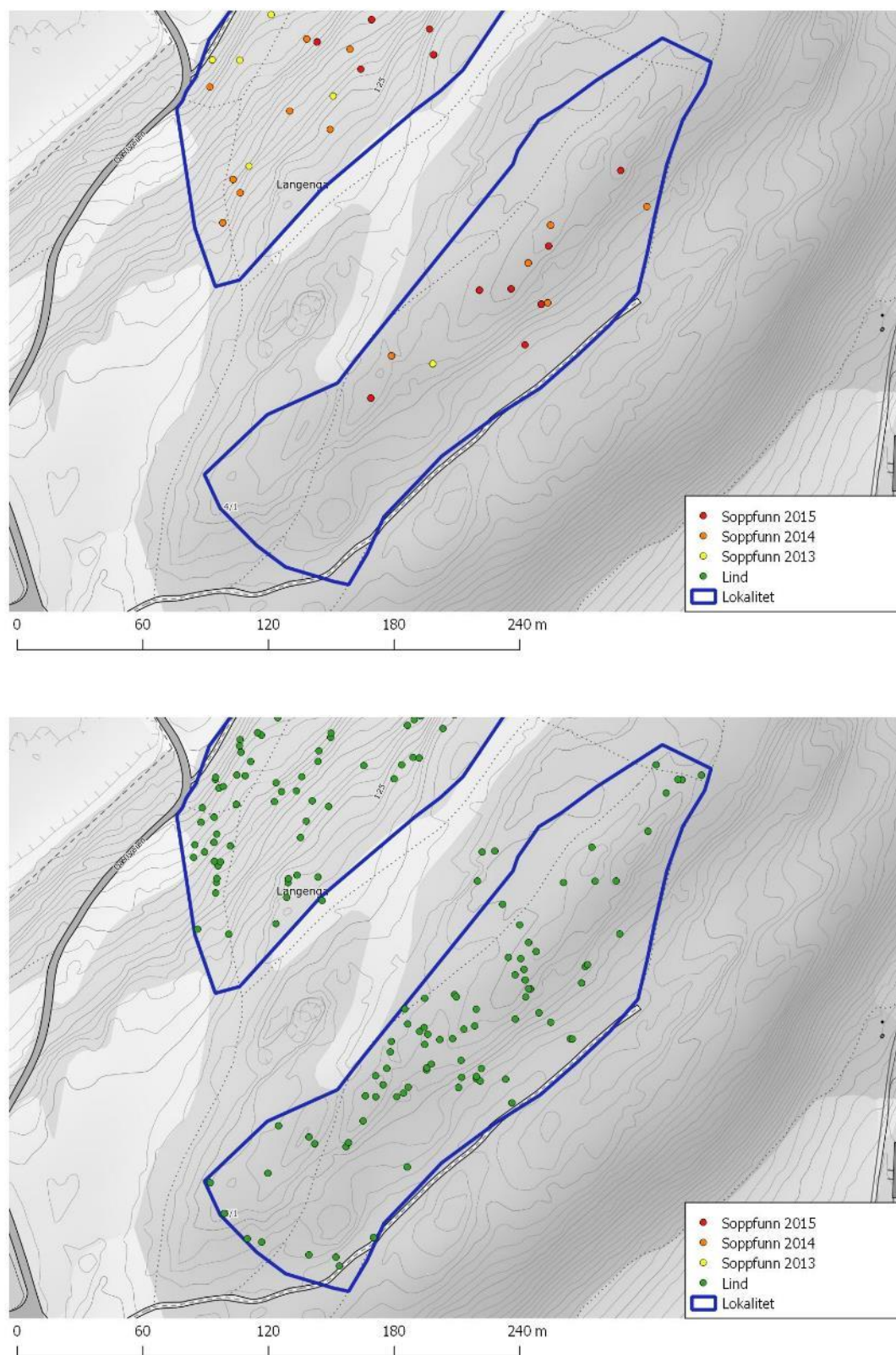
Tabell 9. Oversikt over egenskaper registrert i første omløp av overvåkingen av Laenga Vest. a) Egenskaper ved polygonet omfatter indikatorvariabler skåret for hele polygonet. b) Egenskaper ved soppforekomstene omfatter indikatorvariabler skåret for alle registrerings punkter for sopp.

Variabel	Verdi	Kommentar
a) Egenskaper ved polygonet		
Areal (dekar)	21,3	
Lind:		
Antall trær (individer)	126	
Diameter største stamme (snitt ± sd)	23,0 (13,7)	
Antall stammer pr. tre (snitt ± sd)	3,1 (2,4)	
Eik:		
< 15 cm omkrets	0	
> 15 cm omkrets	0	
Gran:		
< 15 cm omkrets	60	
> 15 cm omkrets	15	
Fremmede treslag:	0	
b) Egenskaper ved soppforekomstene		
Tetthet av lauvtrær pr. 20 m-radius		I snitt rundt punktforekomst
- lind	3,8	
- hassel	19,2	
- eik	0,2	
- alm	0,5	
- ask	1,7	
- lønn	3,5	
- bjørk	2,4	
- osp	0,2	
Jordtype:		Moldjord: 100 %
		Mold-/mineraljord: 0 %
		Mineraljord: 0 %
Humus-/strøtykkelse:		Uten humus: 75 %
		Tynt humuslag: 25 %
		Tykk humus: 0 %
Vegetasjonstetthet:		Manglende: 0 %
		Lite (< 10 %) 20 %
		Middels (< 25 %) 40 %
		Mye (> 25 %) 40 %

Tabell 10. Oversikt over arter registrert i første omløp av overvåkingen av kalklindeskog på Laenga Vest, med rødlistestatus (RL), antall individer, største antall fruktlegemer pr. individ (pr. registreringstidspunkt) og gjennomsnittlig antall fruktlegemer pr. individ (\pm standardavvik).

Latinsk navn	Norsk navn	RL	Ant. ind.	Maks frukt-leg.	Snitt frukt-leg. (\pm sd)
Kalklindeskogsarter: mykorrhizasopp					
<i>Cortinarius cotoneus</i>	Hasselslørsopp	VU	3	16	8,0 (6,9)
<i>C. cruentipellis</i>	Gul vrangslørsopp	EN	3	12	5,6 (6,4)
<i>C. intempestivus</i>	Falsk stripeslørsopp	VU	1	1	1,0 (NA)
<i>C. praestans</i>	Kjempeslørsopp	NT	9	33	7,1 (7,8)
<i>C. pseudosafranopes</i>		VU	1	4	4,0 (NA)
<i>C. puellaris</i>	Stripeslørsopp	VU	4	7	4,3 (3,1)
<i>C. serratissimus</i>	Edelslørsopp	VU	3	8	3,0 (3,1)
<i>C. streniusporus</i>	Marmorert villsvinslørsopp	EN	1	1	1,0 (NA)
<i>C. subcastaneus</i>		NA	1	3	3,0 (NA)
<i>C. urbicus</i>	Sølvslørsopp	LC	5	6	2,6 (2,1)
<i>Hygrophorus chrysodon</i>	Gullrandvokssopp	EN	5	11	6,0 (5,5)
<i>H. lindtneri</i>	Hasselvokssopp	EN	2	18	6,0 (9,2)
<i>Inocybe splendens</i>	Stastrevlesopp	VU	1	1	1,0 (NA)
<i>Ramaria kriegelsteineri</i>	Lindekorallsopp	EN	3	8	2,5 (3,3)
Kalklindeskogsarter: jord-saprotrofer					
<i>Cystolepiota bucknallii</i>	Lilla melparasollsopp	EN	1	45	45,0 (NA)
<i>Entoloma ochreoprunuloides</i>	«Linderødspore»	VU	14	10	2,8 (2,5)
<i>Lepiota castanea</i>	Kastanjeparasollsopp	NT	1	4	4,0 (NA)
<i>Otidea minor</i>		NA	1	10	10,0 (NA)
Andre: mykorrhizasopp					
<i>Boletopsis leucomelaena</i>	Grangråkjuke	NT	1	1	1,0 (NA)
<i>Cortinarius pseudo-fallax</i>	Blå krageslørsopp	NT	3	20	10,7 (9,0)
<i>Russula roseipes</i>	Rosenfotkremle	LC	1	1	1,0 (NA)
Andre: jord-saprotrofer					
<i>Dermoloma pseudocuneifolium</i>	Narregrynmusserong	VU	3	3	2,0 (1,0)
<i>Entoloma bloxamii</i>	Praktrødspore	VU	1	1	1,0 (NA)
<i>E. incarnatofuscescens</i>	Traktrødspore	NE	2	6	5,5 (0,7)
<i>E. lazulinum</i>		NA	1	1	1,0 (0,0)
<i>E. prunuloides</i>	Melrødspore	NT	2	1	1,0 (0,0)
<i>Hygrocybe mucronella</i>	Bittervokssopp	NT	3	20	8,0 (9,0)
<i>Onnia tomentosa</i>	Filtkjuke	VU	1	5	5,0 (NA)
SUM arter/individer		28	77		

3.7 Langenga Ø II (LVO), Bærum, Akershus



Figur 8. Oversikt over soppfunn (øverst) og registrerte lindeindivider (nederst) på Langenga Ø i første overvåkingsomløp.

Beliggenhet: Langenga Ø ligger innenfor Kolsås/Dælivann landskapsvernområde, og består av en lav, NØ-SV-gående kalkrygg på S-siden av Dælivann (nokså rett S for Laenga V).

Kalklindeskogen: Lokaliteten består av en grunnlendt kalkrygg, avbrutt av enkelte små tverrsprekker, samt en SØ-vendt skråning på den ene siden. Hassel dominerer i lavere kronesjikt, stedvis også mer graninnslag.

Kalklindeskogsopper: Ikke kartlagt før start overvåking.

Resultater fra 1. omløp overvåking: Egenskaper ved lokaliteten vises i **Tabell 11** og arter registrert i løpet av overvåkingsperioden i **Tabell 12**. Langenga Ø har en liknende artssammensetning som Laenga V, men er mer artsfattig, med 13 arter totalt, og 26 individer registrert, fordelt på 13 registreringspunkter (funnpunkter; **Figur 8**). Mange, sterkt kravfulle, tørke/varmekrevende arter mangler her. Rødlistearter/kalklindeskogsarter kun funnet på enkelte grunnlendte flekker sentralt langs ryggen. Den vanligste arten, gullrandvokssopp (*Hygrophorus chrysodon* EN) hadde dog store forekomster alle tre årene, med opp til 100 fruktlegemer på ett individ på ett registreringstidspunkt (jf. **Tabell 12**).

Tabell 11. Oversikt over egenskaper registrert i første omløp av overvåkingen av Langenga Ø. a) Egenskaper ved polygonet omfatter indikatorvariabler skåret for hele polygonet. b) Egenskaper ved soppforekomstene omfatter indikatorvariabler skåret for alle 13 registreringspunkter for sopp.

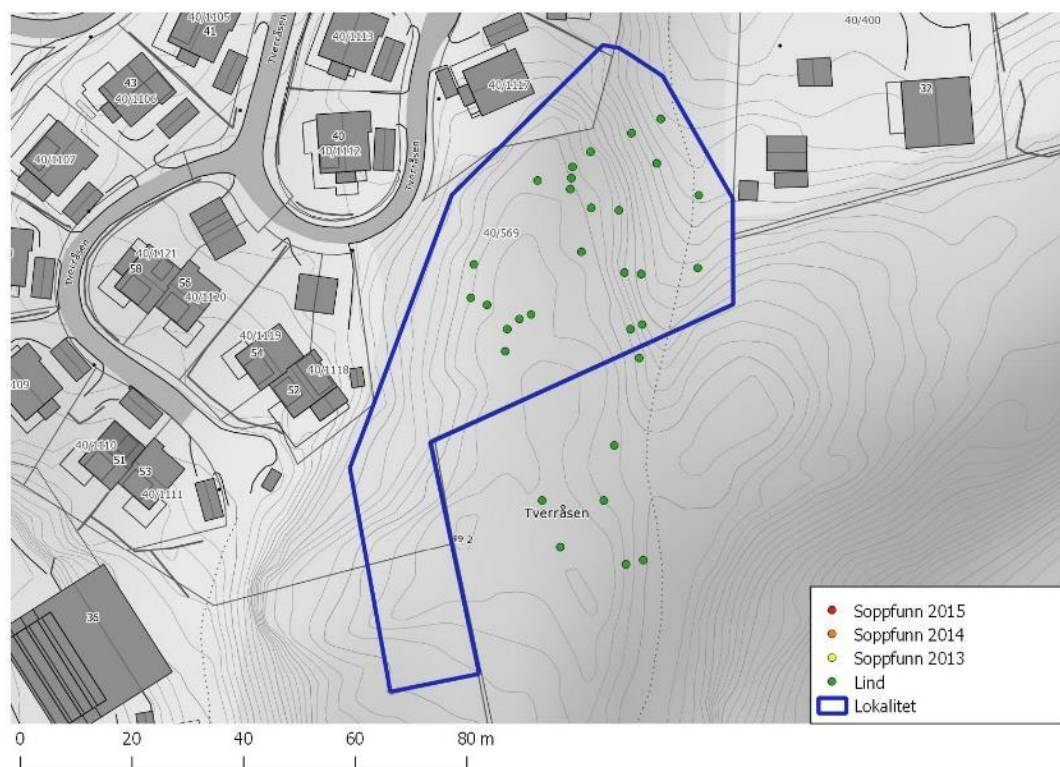
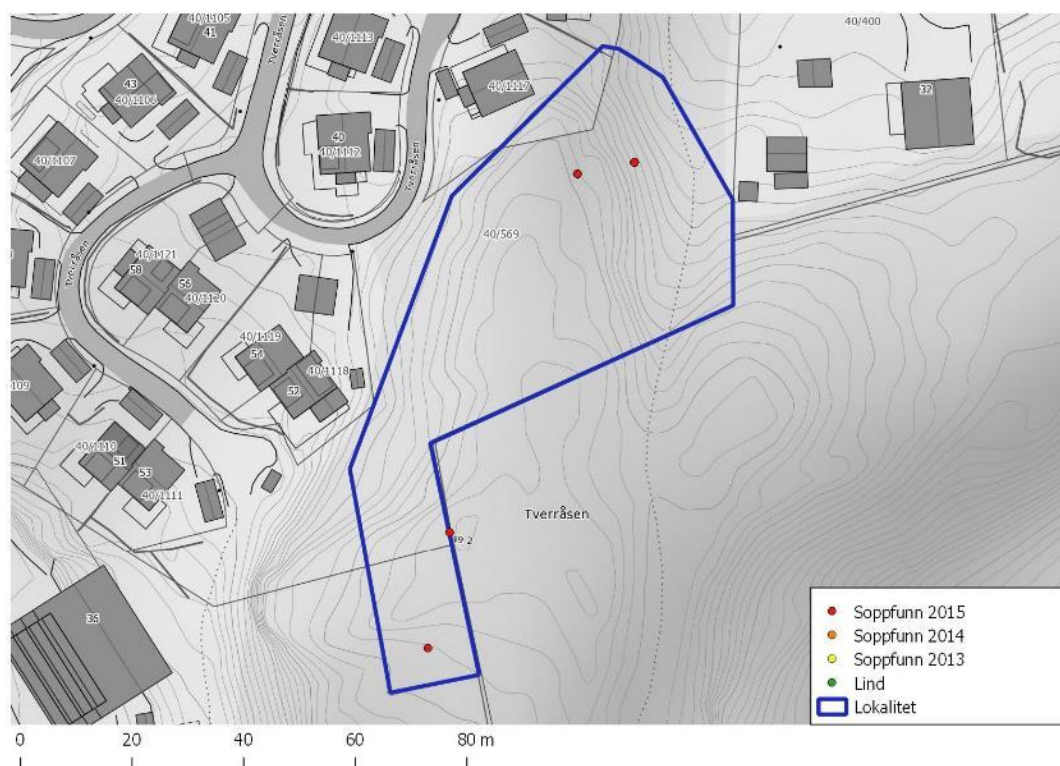
Variabel	Verdi	Kommentar
a) Egenskaper ved polygonet		
Areal (areal)	33,1	
Lind:		
Antall trær (individer)	86	
Omkrrets største stamme (snitt ± sd)	24,8 (13,9)	
Antall stammer pr. tre (snitt ± sd)	2,8 (2,2)	
Eik:		
< 15 cm omkrrets	0	
> 15 cm omkrrets	0	
Gran:		
< 15 cm omkrrets	60	
> 15 cm omkrrets	15	
Fremmede treslag:	0	
b) Egenskaper ved soppforekomstene		
Tetthet av lauvtrær pr. 20 m-radius	I snitt rundt punktforekomst	
- lind		4,4
- hassel		18,6
- eik		0,2
- alm		0,1
- ask		3,3
- lønn		5,3
- bjørk		2,1
- osp		0,2

Jordtype:	Moldjord: 100 %
	Mold-/mineraljord: 0 %
	Mineraljord: 0 %
Humus-/strøtykkelse:	Uten humus: 75 %
	Tynt humuslag: 25 %
	Tykk humus: 0 %
Vegetasjonstetthet:	Manglende: 0 %
	Lite (< 10 %) 20 %
	Middels (< 25 %) 40 %
	Mye (> 25 %) 40 %

Tabell 12. Oversikt over arter registrert i første omløp av overvåkingen av kalklindeskog på Langenga Ø, med rødlistestatus (RL), antall individer, største antall fruktlegemer pr. individ (pr. registreringstidspunkt) og gjennomsnittlig antall fruktlegemer pr. individ (\pm standardavvik).

Latinsk navn	Norsk navn	RL	Ant. ind.	Maks fruktleg.	Snitt fruktleg. (\pm sd)
Kalklindeskogsarter: mykorrhizasopp					
<i>Cortinarius aprinus</i>	Villsvinslørsopp	VU	1	3	3,0 (NA)
<i>C. cotoneus</i>	Hasselslørsopp	VU	2	10	7,5 (1,2)
<i>C. praestans</i>	Kjempe-lørsopp	NT	4	13	6,1 (4,7)
<i>C. puellaris</i>	Stripeslørsopp	VU	1	6	6,0 (NA)
<i>C. serratissimus</i>	Edelslørsopp	VU	1	1	1,0 (NA)
<i>Hygrophorus chrysodon</i>	Gullrandvokssopp	EN	8	10	12,5 (22,9)
<i>H. lindtneri</i>	Hasselvokssopp	EN	2	1	1,0 (0,0)
Kalklindeskogsarter: jord-saprotrofer					
<i>Cystolepiota bucknallii</i>	Lilla melparasopplopp	EN	2	18	8,0 (7,6)
<i>Cystolepiota hetieri</i>	Rødnende melparasollsopp	EN	1	20	12,0 (11,3)
<i>Echinoderma jacobi coll.</i>	Langes parasollsopp	VU	1	29	29,0 (NA)
<i>Entoloma ochreoprunuloides</i>		VU	1	11	6,5 (6,4)
Andre: jord-saprotrofer					
<i>Dermoloma pseudocuneifolium</i>	Narregrynmusserong	VU	1	4	2,5 (2,1)
<i>Ramariopsis kunzei</i>	Hvit småfingersopp	LC	1	10	10,0 (NA)
SUM arter/individer		13	26		

3.8 Tverråsen, Asker, Akershus



Figur 9. Oversikt over soppfunn (øverst) og registrerte lindeindivider (nederst) på lokalitet Tverråsen første overvåkingsomløp.

Beliggenhet: Tverråsen ligger rett på NV-siden av Nesøytjern naturreservat, og utgjør fortsettelsen av en liten kalkrygg utenfor reservatet, på Nesøya, Asker.

Kalklindeskogen: Kalklindeskog opptrer på små oppstikkende kalkbenker, stedvis også på steinete mark. Lindeforekomstene er i hovedsak relativt småvokste og "mangestammete", enkelte noe krattpregete. Partier med kalklindeskogsreg opptrer i mosaikk med mer gran(-aske)dominerte partier.

Kalklindeskogsopper: Lite undersøkt før oppstart overvåking; funn av 3 rødlistearter i 2011 (bra sopplesong, Brandrud 2011). Representativ for liten, fragmentert, men dog trolig relativt artsrik lokalitet, med en høy andel kalklindeskogsopper.

Resultater fra 1. omløp overvåking: Egenskaper ved lokaliteten vises i **Tabell 13** og arter registrert i løpet av overvåkingsperioden i **Tabell 14**. Lokaliteten er liten, har få soppfunn (12 arter, 15 individer, kun 4 registreringspunkter; **Figur 9, Tabell 13**), men her en bemerkelsesverdig ansamling av ytterst sjeldne kalklindeskogsopper (11 arter), hvorav 10 er truede, herunder eksklusive arter som ladegårdslørsopp (*Cortinarius cordatae* CR; bare funnet her og i Reinsdyrlia, Bygdøy i overvåkingsprogr.) og osloslørsopp (*C. osloensis* EN). De fleste soppfunnene er gjort i et lite område i nord, på to registreringspunkter; på en kalkhulle/grunnlendt rygg og øverst i den bratte kalkskiferskråningen under (**Figur 8**). Populasjonene her står trolig i sammenheng med de større populasjonene av kalklindeskogsopper innenfor det tiliggende Nesøytjern NR (jf. Brandrud mfl. 2011).

Tabell 13. Oversikt over egenskaper registrert i første omløp av overvåkingen av Tverråsen. a) Egenskaper ved polygonet omfatter indikatorvariabler skåret for hele polygonet. b) Egenskaper ved soppforekomstene omfatter indikatorvariabler skåret for alle 4 registreringspunkter for sopp.

Variabel	Verdi	Kommentar
a) Egenskaper ved polygonet		
Areal (dekar)	3,3	
Lind:		
Antall trær (individer)	25	
Omkrets største stamme (snitt ± sd)	16,9 (8,8)	
Antall stammer pr. tre (snitt ± sd)	4,6 (3,7)	
Eik:		
< 15 cm omkrets	1	
> 15 cm omkrets	2	
Gran:		
< 15 cm omkrets	11	
> 15 cm omkrets	9	
Fremmede treslag:	2	
Edelgran	11	
Villvin	1	

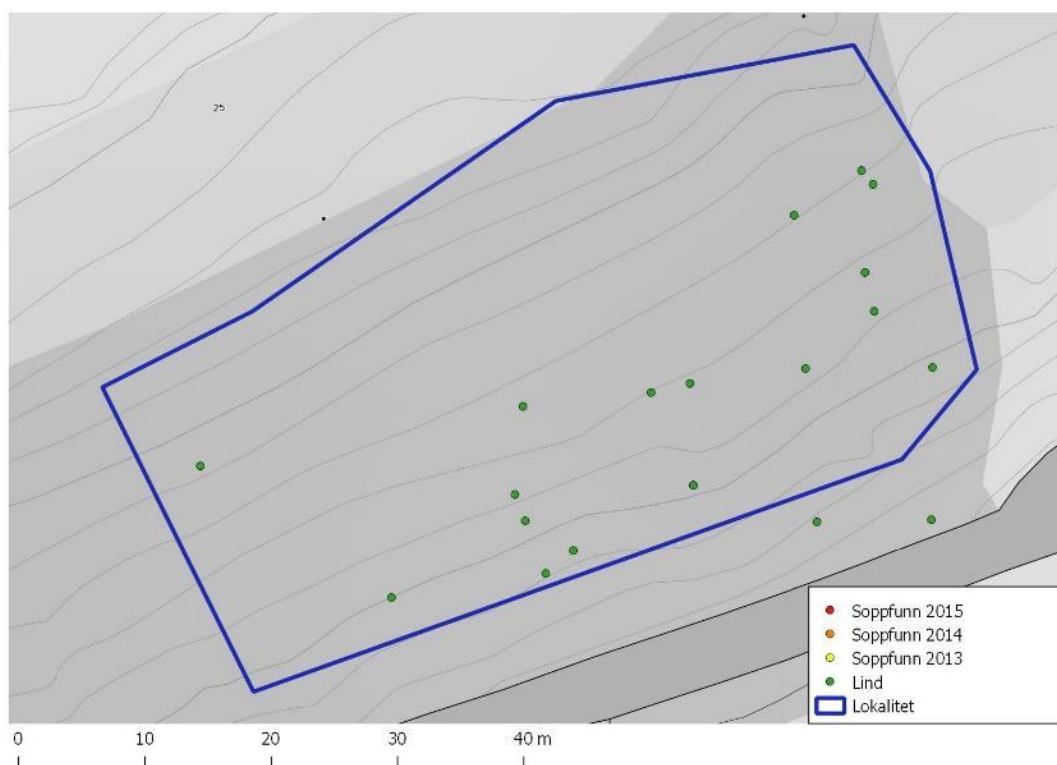
b) Egenskaper ved sopppforekomstene

Tetthet av lauvtrær pr. 20 m-radius	I snitt rundt punktforekomst
- lind	2,8
- hassel	16,3
- eik	0,5
- ask	1,5
- lønn	1,0
- bjørk	2,0
Jordtype:	Moldjord: 75 %
	Mold-/mineraljord: 0 %
	Mineraljord: 25 %
Humus-/strøtykkelse:	Uten humus: 25 %
	Tynt humuslag: 0 %
	Tykk humus: 75 %
Vegetasjonstetthet:	Manglende: 25 %
	Lite (< 10 %) 25 %
	Middels (< 25 %) 0 %
	Mye (> 25 %) 50 %

Tabell 14. Oversikt over arter registrert i første omløp av overvåkingen av kalklindeskog på Tverråsen, med rødlistestatus (RL), antall individer, største antall fruktlegemer pr. individ (pr. registreringstidspunkt) og gjennomsnittlig antall fruktlegemer pr. individ (\pm standardavvik).

Latinsk navn	Norsk navn	RL	Ant. ind.	Maks fruktleg.	Snitt fruktleg. (\pm sd)
Kalklindeskogsarter: mykorrhizasopp					
<i>Cortinarius bulbo-podius</i>	Søsterslørsopp	EN	2	5	2,3 (2,0)
<i>C. cordatae</i>	Ladegårdsslørsopp	CR	1	1	1,0 (NA)
<i>C. gracilior</i>	Frøkenlørsopp	EN	1	1	1,0 (NA)
<i>C. holophaeus</i>	Skiferslørsopp	EN	1	1	1,0 (NA)
<i>C. osloensis</i>	Osloslørsopp	EN	1	4	4,0 (NA)
<i>C. praestans</i>	Kjempeslørsopp	NT	2	6	3,5 (3,5)
<i>C. serratissimus</i>	Edelslørsopp	VU	1	3	3,0 (NA)
<i>C. strenuiporus</i>	Marmorert villsvinslørsopp	EN	1	45	45,0 (NA)
<i>C. suaveolens</i>	Lilla jordebærslørsopp	EN	2	1	2,0 (0,0)
<i>Inocybe splendens</i>	Stastrevlesopp	VU	1	1	1,0 (NA)
<i>Ramaria kriegelsteineri</i>	Lindekorallsopp	EN	1	3	3,0 (NA)
Andre: jord-saprotrofer					
<i>Ramariopsis subtilis</i>	Elegant småfingersopp	NT	1	1	1,0 (NA)
SUM arter/individer		12	15		

3.9 Hvalstrand bad III, Asker, Akershus



Figur 10. Oversikt over registrerte lindeindivider på lokaliteten Hvalstrand bad i første overvåkingsomløp.

Beliggenhet: Lokaliteten ligger rett ved Hvalstrand bad rett Ø for Slemmestadveien.

Kalklindeskogen: Blandet edellauvskog med en del lind på grunt, men ikke spesielt berglendt jordsmonn. I tillegg til lind er det mye alm, spisslønn og ask, samt litt eik. Enkelte store trær omgitt av mer krattpreget ungskog vitner om en tidligere mer åpen struktur og betydelig kulturpåvirkning. Bestanden må betraktes som en liten, fragmentert, kulturpåvirket og lite typisk kalklindeskog.

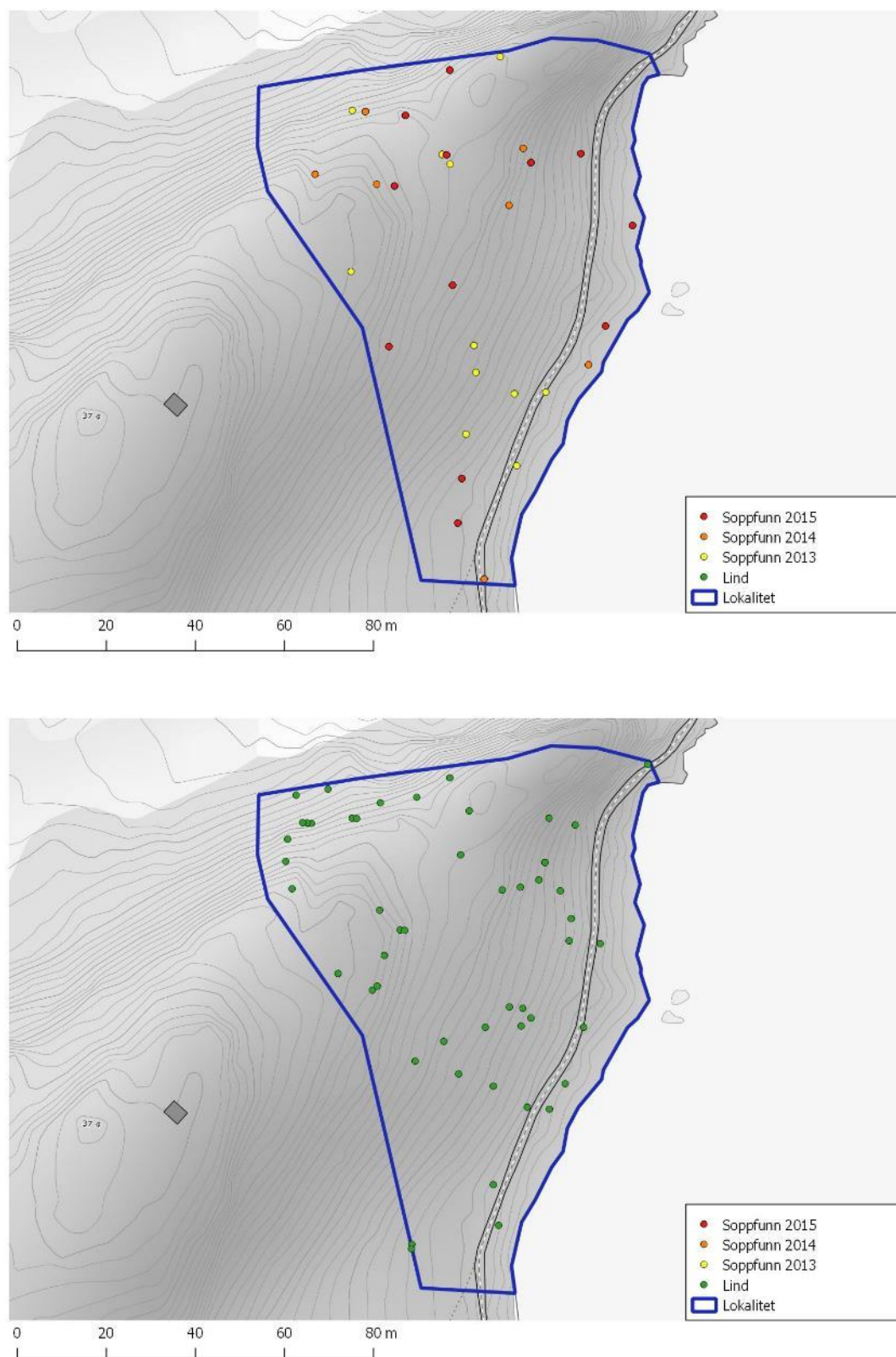
Kalklindeskogsopper: Ikke undersøkt før oppstart overvåking.

Resultater fra 1. omløp overvåking: Det ble ikke registrert noen kalklindeskogsopper eller andre rødlistearter av sopp her i 2013–15. **Tabell 15** viser egenskaper ved lokaliteten og **Figur 10** viser registrerte lindetrær.

Tabell 15. Oversikt over egenskaper registrert i 1. omløp av overvåkingen av Hvalstrand bad. Egenskaper ved polygonet omfatter indikatorvariabler skåret for hele polygonet.

Variabel	Verdi	Kommentar
Egenskaper ved polygonet		
Areal (dekar)	2,0	
Lind:		
Antall trær (individer)	20	
Omkrets største stamme (snitt \pm sd)	24,4 (12,0)	
Antall stammer pr. tre (snitt \pm sd)	5,8,0 (5,0)	
Eik:		
< 15 cm omkrets	5	
> 15 cm omkrets	4	
Gran:		
< 15 cm omkrets	0	
> 15 cm omkret	0	
Fremmede treslag:		
Edelgran	1	
Platanlønn	6	

3.10 Ormodden, Asker, Akershus



Figur 11. Oversikt over soppfunn (øverst) og registrerte lindeindivider (nederst) på overvåkings-lokalitet Ormodden i første overvåkingsomløp.

Beliggenhet: Lokaliteten ligger i SØ-kanten av kalkryggen som strekker seg innover fra Ormodden, S for Løkeneshalvøya/Leangen.

Kalklindeskogen: Den rikeste og mest utpregete, grunnlendte kalklindeskogen opptrer i N, i tilknytning til selve kalkryggen, rett innenfor de åpne kalkbergene ytterst på Ormodden. Her er det små kalkbenker/kalkplataer og rasmarker, dominert av lind og hassel, men også innslag av furu (på plataet; overganger mot kalkfuruskog i ytre del), eik (særlig mot gangvei) og andre edellauvtrær. I N er det overganger mot fattigere blokkmarksutforminger.

Kalklindeskogsopper: Relativt godt kartlagt; 5 sesonger fra 2006, inkludert 2 gode sopplesonger (2006, 2008), med 12 rødlistearter registrert før oppstart overvåking. Høy andel spesialiserte kalklindeskogsopper. En av de rikeste lokalitetene i Asker; representativ for noe større, rik kalklindeskoglokalitet på tørr kalkrygg med mange spesialister.

Hotspots for sopp: Flest funn av truede kalklindeskogsopper i NØ; i sørkanten av grunnlendt kalkrygg, med små kalkbenker og litt rasmark. Men også mange funn øverst i den N-vendte lia, langs grunnlendt kalkrygg.

Resultater fra 1. omløp overvåking: Egenskaper ved lokaliteten vises i **Tabell 16** og arter registrert i løpet av overvåkingsperioden i **Tabell 17**. Ormodden er den 4. mest artsrike lokaliteten i 1. overvåkingsomløp, og den mest artsrike i Oslo-Bærum-Asker, med sine 40 arter og i alt 120 individer registrert (**Tabell 17**). I motsetning til nesten alle andre lokaliteter i Oslo-Bærum-Asker var det her en rimelig bra sopplesong både i 2013 (17 arter registrert), 2014 (22 arter) og 2015 (29 arter) (se **Tabell 58**). Av de 40 er 29 habitat-spesifikke kalklindeskogsarter, inkludert 27 truede arter. Hele 31 av de 40 registrerte artene 2013-15 nye for lokaliteten. Fra tidligere var det registrert 12 arter her (Brandrud mfl. 2011), hvorav tre arter som ikke ble funnet 2013-2015 (kremlevokssopp, bittermusserong og rødne knolltrevesopp). Det at en fjerdedel av de tidligere registrerte artene ikke ble fanget opp 2013-15 kan tyde på at lokaliteten i virkeligheten huser (betydelig) flere arter. Det totale antallet kalklindeskogsopper/jordboende rødlistesopper her anslås å ligge omkring 50-55 arter, dvs. på høyde med de aller rikeste lokalitetene vi kjenner (som Dronningberget; se denne).

NB: Da vi startet soppregistrering i 2013 antok vi at kalklindeskogen var forholdsvis begrenset til arealer nærmest odden. Det har gjennom registreringen av lindeindivider imidlertid vist seg at lokaliteten strekker seg betydelig lengre vestover. Dette innebærer at vår overvåkingslokalitet («Ormodden») er betydelig mindre enn det totale arealet av kalklindeskog som vil bli oppdatert i Naturbasen («Ormodden II»).

Tabell 16. Oversikt over egenskaper registrert i første omløp av overvåkingen av Ormodden. a) Egenskaper ved polygonet omfatter indikatorvariabler skåret for hele polygonet. b) Egenskaper ved soppforekomstene omfatter indikatorvariabler skåret for alle registreringspunkter for sopp.

Variabel	Verdi	Kommentar
a) Egenskaper ved polygonet		
Areal (dekar)	6,8	
Lind:		
Antall trær	49	
Omkrets største stamme (snitt ± sd)	19,2 (11,2)	
Antall stammer pr. tre (snitt ± sd)	6,4 (5,7)	
Eik:		
< 15 cm omkrets	9	
> 15 cm omkrets	44	
Gran:		
< 15 cm omkrets	11	
> 15 cm omkrets	25	

Fremmede treslag:

Edelgran	1
Platanlønn	14

b) Egenskaper ved soppforekomstene

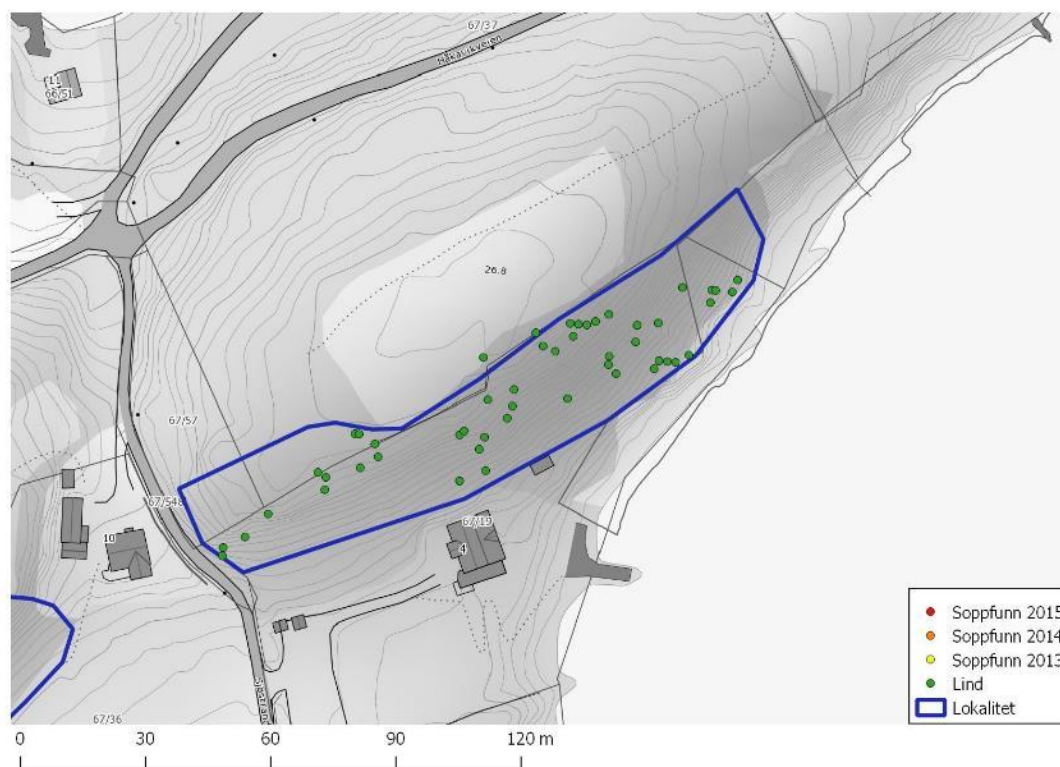
Tetthet av lauvtrær pr. 20 m-radius	I snitt rundt punktforekomst
- lind	3,9
- hassel	17,1
- eik	2,5
- alm	0,1
- ask	1,0
- lønn	0,9
- bjørk	1,6
- osp	0,4
Jordtype:	Moldjord: 85 % Mold-/mineraljord: 10 % Mineraljord: 5 %
Humus-/strøtykkelse:	Uten humus: 50 % Tynt humuslag: 40 % Tykk humus: 10 %
Vegetasjonstetthet:	Manglende: 23 % Lite (< 10 %) 19 % Middels (< 25 %) 33 % Mye (> 25 %) 25 %

Tabell 17. Oversikt over arter registrert i første omløp av overvåkingen av kalklindeskog på Ormodden, med rødlistestatus (RL), antall individer, største antall fruktlegemer pr. individ (pr. registreringstidspunkt) og gjennomsnittlig antall fruktlegemer pr. individ (\pm standardavvik).

Latinsk navn	Norsk navn	RL	Ant. ind.	Maks fruktleg.	Snitt fruktleg. (\pm sd)
Kalklindeskogsarter: mykorrhizasopp					
<i>C. aprinus</i>	Villsvinslørsopp	VU	5	5	3,3 (1,5)
<i>C. bulbopodius</i>	Søsterslørsopp	EN	2	3	3,0 (2,3)
<i>C. caesiocortinatus</i>	Rasmarkslørsopp	EN	3	3	1,7 (1,1)
<i>C. cotoneus</i>	Hasselslørsopp	VU	3	4	2,3 (1,7)
<i>C. cruentipellis</i>	Gul vrangslørsopp	EN	3	13	6,3 (5,9)
<i>C. flavovirens</i>	Gulgrønn melslørsopp	EN	1	7	7,0 (NA)
<i>C. gracilior</i>	Frøkenlørsopp	EN	1	3	3,0 (NA)
<i>C. hillieri</i>	Glatt villsvinslørsopp	EN	4	19	4,2 (3,6)
<i>C. holophaeus</i>	Skiferslørsopp	EN	6	18	4,3 (6,2)
<i>C. insignibulbus</i>	Perleslørsopp	EN	2	6	4,0 (2,8)
<i>C. intempestivus</i>	Falsk stripeslørsopp	VU	3	6	4,0 (2,6)
<i>C. multiformium</i>	Vrangslørsopp	EN	4	12	4,7 (3,7)
<i>C. nanceiensis</i>	Bananslørsopp	VU	10	40	5,2 (10,1)
<i>C. osmophorus</i>	Brun jordbærslørsopp	EN	3	2	1,3 (0,6)
<i>C. pseudosafranopes</i>		VU	5	50	16,2 (14,3)
<i>C. pseudovulpinus</i>	Gulnende trevleslørsopp	EN	1	1	1,0 (NA)
<i>C. puellaris</i>	Stripeslørsopp	VU	1	2	2,0 (NA)
<i>C. saporatus</i>	Skrentslørsopp	VU	3	2	1,3 (0,5)

Latinsk navn	Norsk navn	RL	Ant. ind.	Maks fruktleg.	Snitt fruktleg. (\pm sd)
<i>C. serratissimus</i>	Edelslørsopp	VU	8	30	3,9 (7,8)
<i>C. sordescens</i>	Liten rådyrlørsopp	EN	1	30	20,5 (13,4)
<i>C. strenuiporus</i>	Marmorert villsvinslørsopp	EN	1	5	5,0 (NA)
<i>C. suaveolens</i>	Lilla jordbærlørsopp	EN	3	6	1,6 (2,3)
<i>C. tiliae</i>	Lindeslørsopp	EN	2	5	4,3 /1,2)
<i>C. urbicus</i>	Sølvslørsopp	LC	3	55	19,5 (28,7)
<i>Lactarius evosmus</i>	Løvbelteriske	NT	13	50	8,9 (14,0)
<i>Ramaria kriegelsteineri</i>	Lindekorallsopp	EN	6	3	1,8 (0,8)
Kalklindeskogsarter: jord-saprotrofer					
<i>Entoloma ochreoprunuloides</i>	«Linderødspore»	VU	5	4	2,2 (1,3)
<i>Lepiota boudieri</i>	Rustbrun parasollsopp	VU	1	1	1,0 (NA)
<i>Lycoperdon mammiforme</i>	Flassrøysopp	EN	1	8	8,0 (NA)
Andre: mykorrhizasopp					
<i>Cortinarius olearioides</i>	Safranslørsopp	VU	1	1	1,0 (0,0)
<i>C. pseudofallax</i>	Blå krageslørsopp	NT	1	3	3,0 (NA)
<i>Inocybe terrigena</i>	Ringtrevlesopp	LC	1	2	2,0 (NA)
<i>Lactarius citriolens</i>	Duftsvovelriske	NT	1	4	4,0 (NA)
<i>Ramaria botrytis</i>	Rødtuppsopp	NT	4	15	6,5 (NA)
<i>Ramaria subtilis</i>	Kyllingkorallsopp	NT	1	1	1,0 (NA)
<i>Russula olivacea</i>	Olivenkremle	NT	1	1	1,0 (NA)
<i>Tricholoma atosquamosum</i>	Svartspettet musserong	LC	1	3	3,0 (NA)
Andre: jord-saprotrofer					
<i>Entoloma bloxamii</i>	Praktrødspore	VU	2	1	1,0 (0,0)
<i>E. caeruleum</i>		DD	2	12	7,0 (6,4)
<i>Trichoglossum hirsutum</i>	Svartlodnetunge	LC	1	10	10,0 (NA)
SUM arter/individer		40	120		

3.11 Elnestangen (inkl. NR), Asker, Akershus



Figur 12. Oversikt over soppfunn (øverst) og registrerte lindeindivider (nederst) på lokalitet El-nestangen NR i første overvåkingsomløp.

Beliggenhet: Lokaliteten utgjøres av et parti på sørsiden av den ytre delen av kalkryggen som løper V-SV-over fra Elnestangen (Håkavik, SØ for Vollen) (**Figur 12**).

Kalklindeskogen: Lokaliteten består av tørr kalklindeskog på rasmark med kalkgrus/skifergrus og på små kalkknauser øverst. Partier helt i Ø er svært bratte. Tresjiktet er dominert av lind, hassel og med noe furu.

Kalklindeskogsopper: Lokaliteten er dårlig/middels godt kartlagt før oppstart overvåking (registrert 2010-2011, med 1 rel. god soppsesong 2010; Brandrud mfl. 2011). 6 rødlistesopper funnet så langt. Vurderes som representativ for mindre, men rik, grunnlendt, tørr utforming av kalklindeskog i indre Oslofjord.

Resultater fra 1. omløp overvåking: Egenskaper ved lokaliteten vises i **Tabell 18** og arter registrert i løpet av overvåkingsperioden i **Tabell 19**. Det ble i 2013-15 registrert i alt 18 sopparter og 39 individer på Elnestangen NR. Av disse 18 er 13 spesialiserte kalklindeskogsopper (alle i kategori truete). Lokaliteten har et lavere artsantall, men nokså likt artsinventar med nabo-lokaliteten Elnestangen SV. Lokaliteten inneholder enkelte svært sjeldne, sterkt truete kalklindeskogsarter; solroseslørsopp (*Cortinarius cisticola* EN; kjent fra 2 lok. i Norge, men ikke funnet på noen annen lok. i overvåkingen), indigoslørsopp (*C. eucaeruleus* EN; funnet på tilsammen 3 nærliggende lok. i overvåkingen), samt osloslørsopp (*C. osloensis* EN; på 6 lok.). Disse artene ble registrert på tørr kalkgrus langs sti helt i vest nær veien (solroseslørsopp, indigoslørsopp), samt i rasmarkspreget brattheng i øst (indigoslørsopp, osloslørsopp).

Tabell 18. Oversikt over egenskaper registrert i 1. overvåkingsomløp av Elnestangen. a) Egenskaper ved polygonet omfatter indikatorvariabler skåret for hele polygonet. b) Egenskaper ved soppforekomstene omfatter indikatorvariabler skåret for alle registreringspunktene for sopp.

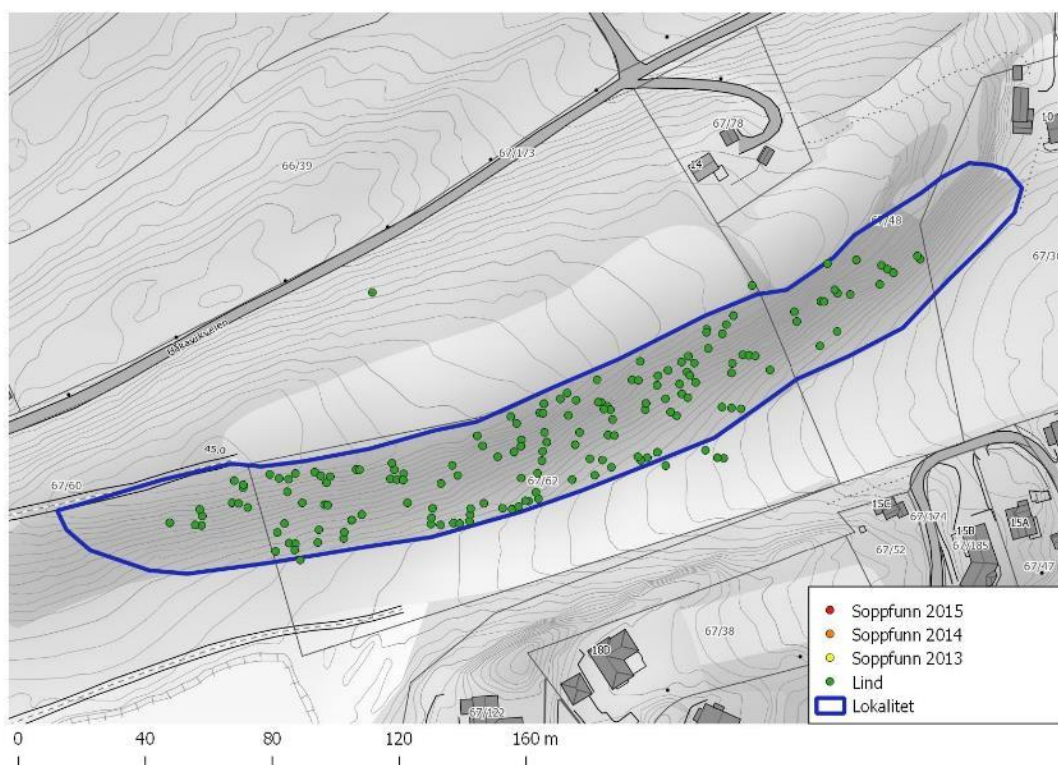
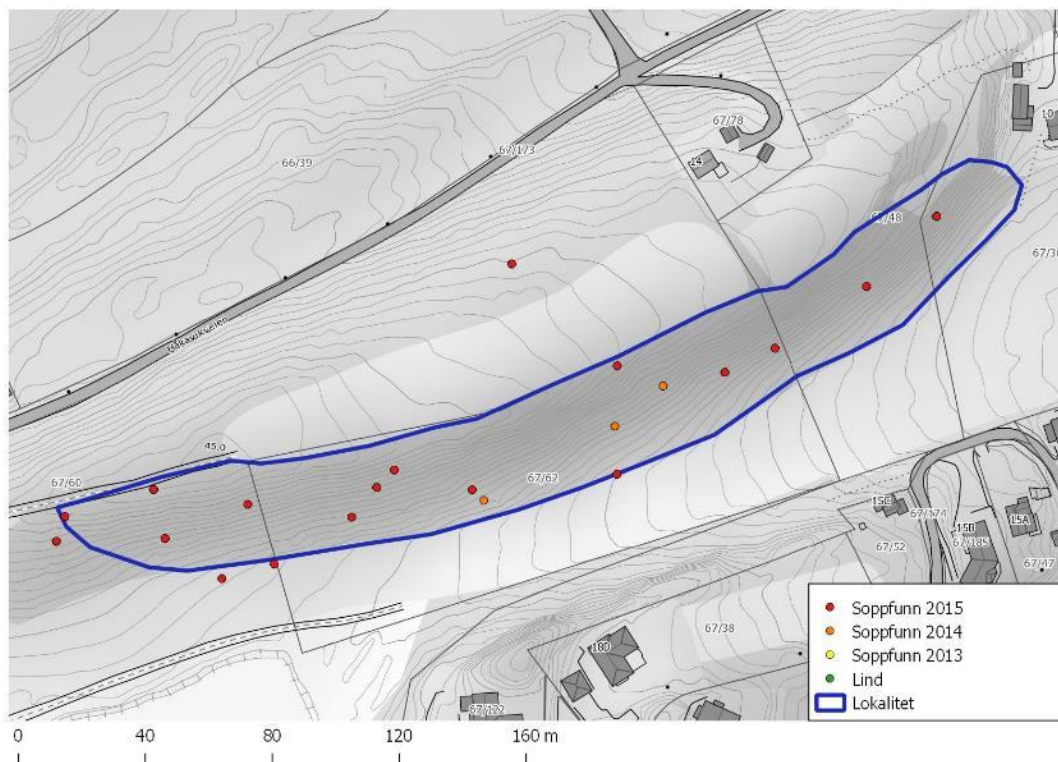
Variabel	Verdi	Kommentar
a) Egenskaper ved polygonet		
Areal	3,7	
Lind:		
Antall trær (individer)	54	
Omkrets største stamme (snitt ± sd)	17,4 (9,3)	
Antall stammer pr. tre (snitt ± sd)	9,1 (7,0)	
Eik:		
< 15 cm omkrets	5	
> 15 cm omkrets	13	
Gran:		
< 15 cm omkrets	1	
> 15 cm omkrets	2	
Fremmede treslag:	0	
b) Egenskaper ved soppforekomstene		
Tetthet av lauvtrær pr. 20 m-radius	I snitt rundt punktforekomst	
- lind		7,2
- hassel		4,3
- eik		1,4
- ask		0,8
- lønn		3,1

Jordtype:	Moldjord: 10 %
	Mold-/mineraljord: 30 %
	Mineraljord: 60 %
Humus-/strøtykkelse:	Uten humus: 100 %
	Tynt humuslag: 0 %
	Tykk humus: 0 %
Vegetasjonstetthet:	Manglende: 30 %
	Lite (< 10 %) 60 %
	Middels (< 25 %) 0 %
	Mye (> 25 %) 10 %

Tabell 19. Oversikt over arter registrert i første omløp av overvåkingen av kalklindeskog på El-nestangen, med rødlistestatus (RL), antall individer, største antall fruktlegemer pr. individ (pr. registreringstidspunkt) og gjennomsnittlig antall fruktlegemer pr. individ (\pm standardavvik).

Latinsk navn	Norsk navn	RL	Ant. ind.	Maks fruktleg.	Snitt fruktleg. (\pm sd)
Kalklindeskogsarter: mykorrhizasopp					
<i>Cortinarius aprinus</i>	Villsvinslørsopp	VU	6	5 3	14,1(17,4)
<i>C. bulbopodius</i>	Søsterslørsopp	EN	4	1 2	6,0 (4,6)
<i>C. cisticola</i>	Solroseslørsopp	EN	1	1	1,0 (NA)
<i>C. cotoneus</i>	Hasselslørsopp	VU	1	1	1,0 (NA)
<i>C. eucaeruleus</i>	Indigoslørsopp	EN	3	9	6,2 (2,4)
<i>C. holophaeus</i>	Skiferslørsopp	EN	1	7	7,0 (NA)
<i>C. osloensis</i>	Osloslørsopp	EN	1	1	1,0 (NA)
<i>C. pseudosafranopes</i>		VU	1	8	5,0 (4,2)
<i>C. puellaris</i>	Stripeslørsopp	VU	1	1 2	12,0 (NA)
<i>C. sordescentipes</i>	Liten rådyrslørsopp	EN	1	1	1,0 (NA)
<i>Hygrophorus chrysodon</i>	Gullrandvokssopp	EN	3	2 0	12,0 (6,7)
<i>Inocybe godeyi</i>	Rødnende knolltrevlesopp	VU	6	6	1,55 (1,1)
<i>Inocybe splendens</i>	Stastrevlesopp	VU	3	2 5	7,3 (9,6)
Andre: jord-saprotrofer					
<i>Hygrocybe aurantiosplendens</i>	Gyllen vokssopp	NT	1	6	6,0 (NA)
<i>H. formicata</i>		NT	2	1	1,0 (0,0)
<i>H. mucronella</i>	Bittervokssopp	NT	2	7 0	14,5 (36,5)
<i>Ramariopsis subtilis</i>	Elegant småfingersopp	NT	1	1 5	15,0 (NA)
<i>R. kunzei</i>	Hvit småfingersopp	LC	1	6	6,0 (NA)
SUM arter/individer		18	39		

3.12 Elnestangen SV, Asker, Akershus



Figur 13. Oversikt over soppfunn (øverst) og registrerte lindeindivider (nederst) på Elnestangen SV i første overvåksomløp.

Beliggenhet: Den langsmale lokaliteten utgjøres av sørsiden av kalkryggen som løper V-SV fra Elnestangen (Håkavik, SØ for Vollen; SV for foregående lok.).

Kalklindeskogen: Lokaliteten består i hovedsak av bratt, noe rasmærkspreget, S-vendt kalklindeskog. Særlig øverst er det stedvis noen små kalkknauser i dagen. Tresjiktet er dominert av lind, hassel og med innslag av eik, spisslønn, ask, og stedvis noe gran.

Kalklindeskogsopper: Lokaliteten er dårlig/middels godt kartlagt før oppstart overvåking (registrert 2010-2011; ingen god sopplesong lokalt; jf. Brandrud mfl. 2011). Kun 5 rødlistesopper funnet før start overvåking. Vurderes som representativ for noe større, rik kalklindeskog av rasmærkstype. Lokaliteten likner på den svært rike lokaliteten Sjøstrandveien som ligger lenger sør (og som ikke er med i overvåkingen).

Resultater fra 1. omløp overvåking: Egenskaper ved lokaliteten vises i **Tabell 20** og arter registrert i løpet av overvåkingsperioden i **Tabell 21**. Lokaliteten har en høy tetthet av lindetrær, med 171 lindeindivider registrert på 9,5 daa (**Figur 13**). Med sine 28 sopparter og 80 individer (fordelt på 21 registreringspunkter) er dette en av de 10 rikeste lokalitetene i overvåkingsmaterialet. Kun i 2015 var det en god sopplesong her, men da ble til gjengjeld alle 28 artene registrert. I alt 23 arter kan kategoriseres som spesialiserte kalklindeskogsopper, og hele 22 av disse er truede, hvorav 11 er sterkt truet og én er kritisk truet (**Tabell 21**). Den kritisk truede arten er gotlandsslørssopp (*C. prasinus* CR), som i overvåkingsmaterialet bare er funnet her. Den er dog registrert tidligere på Dronningberget vest, Bygdøy og Sjøstrandvegen som ligger nær Elnestangen SV (jf. Brandrud mfl. 2011). Elnestangen SV er svært lik nabolokaliteten Elnestangen NR, men har nesten dobbelt så mange arter registrert som sistnevnte.

Tabell 20. Oversikt over egenskaper registrert i 1. omløp av overvåkingen av Elnestangen SV. a) Egenskaper ved polygonet omfatter indikatorvariabler skåret for hele polygonet. b) Egenskaper ved soppforekomstene omfatter indikatorvariabler skåret for alle registreringspunkt for sopp.

Variabel	Verdi	Kommentar
a) Egenskaper ved polygonet		
Areal (dekar)	9,5	
Lind:		
Antall trær (individer)	171	
Omkrrets største stamme (snitt ± sd)	19,6 (8,5)	
Antall stammer pr. tre (snitt ± sd)	5,8 (5,0)	
Eik:		
< 15 cm omkrrets	5	
> 15 cm omkrrets	46	
Gran:		
< 15 cm omkrrets	15	
> 15 cm omkrrets	11	
Fremmede treslag:	0	

b) Egenskaper ved soppforekomstene

Tetthet av lauvtrær pr. 20 m-radius		I snitt rundt punktforekomst
- lind		8,5
- hassel		9,2
- eik		2,6
- alm		0,5
- ask		0,8
- lønn		3,5
- bjørk		0,1
- osp		0,7
Jordtype:		Moldjord: 57 %
		Mold-/mineraljord: 28 %
		Mineraljord: 15 %
Humus-/strøtykkelse:		Uten humus: 95 %
		Tynt humuslag: 5 %
		Tykk humus: 0 %
Vegetasjonstetthet:		Manglende: 25 %
		Lite (< 10 %) 40 %
		Middels (< 25 %) 5 %
		Mye (> 25 %) 30 %

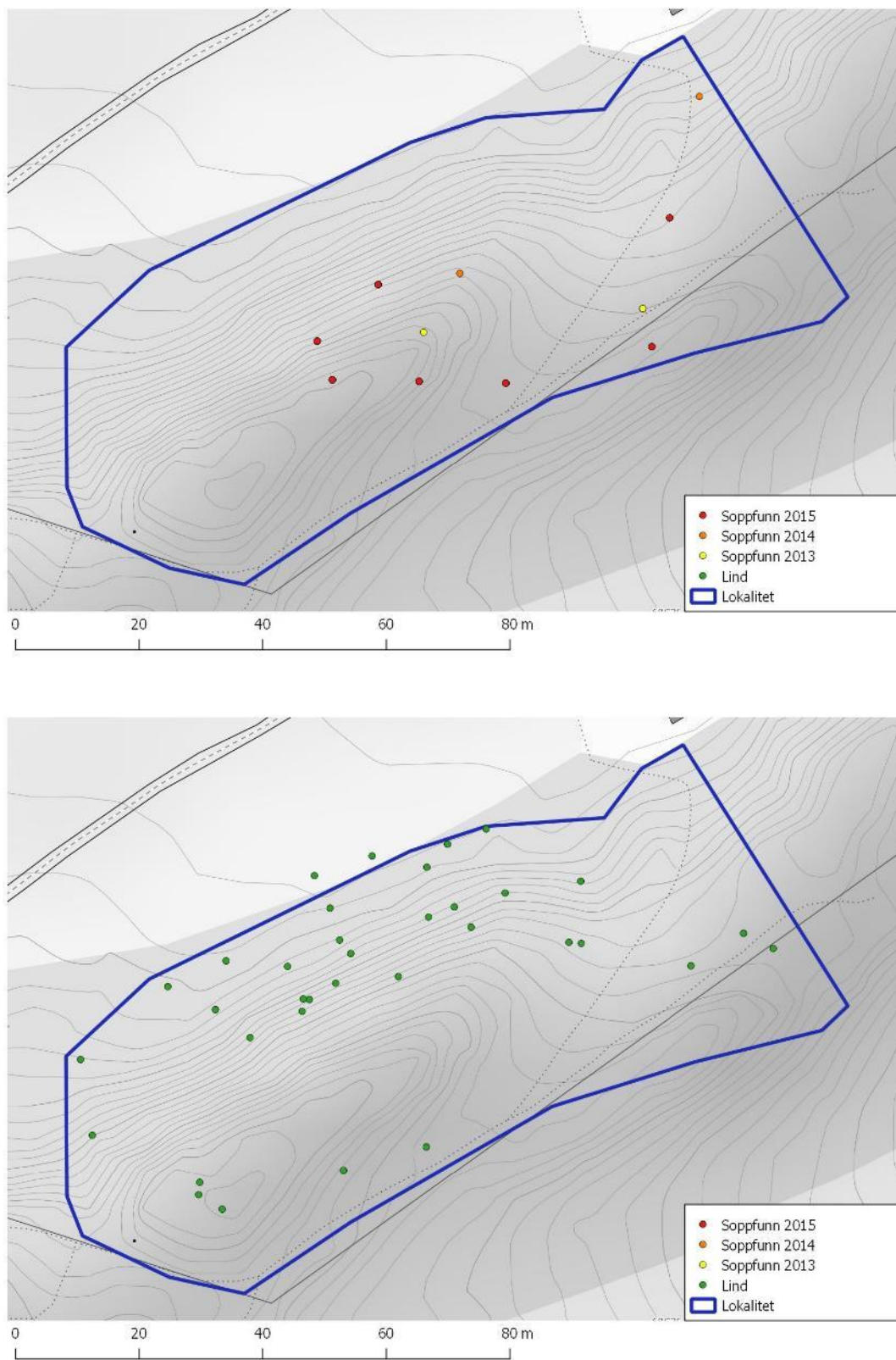


Stripeslørsopp (Cortinarius puellaris VU) var en av de to vanligste kalklindeskogsartene på El-nestangen SV i 2013-15. Denne tilhører et vanskelig artskompleks med arter som bare kan skilles på mikroskopiske (og genetiske) karakterer. Gruppen har vært lite kjent, og arten ble beskrevet som ny for vitenskapen i 2015 (foto B. Dima).

Tabell 21. Oversikt over arter registrert i første omløp av overvåkingen av kalklindeskog på El-nestangen SV, med rødlistestatus (RL), antall individer, største antall fruktlegemer pr. individ (pr. registreringstidspunkt) og gjennomsnittlig antall fruktlegemer pr. individ (\pm standardavvik).

Latinsk navn	Norsk navn	RL	Ant. ind.	Maks frukleg.	Snitt fruktleg. (\pm sd)
Kalklindeskogsarter: mykorrhizasopp					
<i>Cortinarius aprinus</i>	Villsvinslørsopp	VU	4	50	8,5 (17,2)
<i>C. arcifolius</i>	Flasslørsopp	EN	1	1	1,0 (NA)
<i>C. bulbopodius</i>	Søsterslørsopp	EN	2	1	1,0 (0,0)
<i>C. caesiocortinatus</i>	Rasmarkslørsopp	EN	1	1	1,0 (NA)
<i>C. cotoneus</i>	Hasselslørsopp	VU	2	8	4,5 (4,9)
<i>C. eucaeruleus</i>	Indigoslørsopp	EN	2	8	6,0 (2,8)
<i>C. flavovirens</i>	Gulgrønn melslørsopp	EN	3	32	9,2 (13,8)
<i>C. hillieri</i>	Glatt villsvinslørsopp	VU	2	4	3,0 (1,4)
<i>C. holophaeus</i>	Skiferslørsopp	EN	5	10	4,7 (3,5)
<i>C. intempestivus</i>	Falsk stripeslørsopp	VU	2	8	4,1 (2,9)
<i>C. milvinicolor</i>	Oliven rådyrslørsopp	EN	7	50	7,5 (15,7)
<i>C. multiformium</i>	Vrangslørsopp	EN	1	22	14,0 (11,3)
<i>C. osloensis</i>	Osloslørsopp	EN	1	32	32,0 (NA)
<i>C. phaeosmus</i>	Grå edelslørsopp	VU	2	40	33,0 (16,7)
<i>C. prasinus</i>	Gotlandsslørsopp	CR	2	3	2,0 (1,4)
<i>C. pseudosafranopes</i>		VU	1	3	3,0 (NA)
<i>C. puellaris</i>	Stripeslørsopp	VU	9	25	6,2 (8,4)
<i>C. serratissimus</i>	Edelslørsopp	VU	1	1	1,0 (NA)
<i>C. streniusporus</i>	Marmorert villsvinslørsopp	EN	3	8	4,0 (2,6)
<i>C. urbicus</i>	Sølvslørsopp	LC	1	3	2,5 (0,7)
<i>Hygrophorus chrysodon</i>	Gullrandvokssopp	EN	3	10	6,5 (4,0)
<i>Inocybe godeyi</i>	Rødneende knolltrevlesopp	VU	10	10	2,2 (2,5)
Kalklindeskogsarter: jord-saprotrofer					
<i>Otidea concinna</i>	Kantarelløre	VU	3	10	5,5 (3,4)
Andre: mykorrhizasopp					
<i>Inocybe griseolilacina</i>	Grålilla trevlesopp	DD	1	8	8,0 (NA)
Andre: jord-saprotrofer					
<i>Dermoloma pseudocuneifolium</i>	Narregrynmusserong	VU	2	35	18,0 (24,0)
<i>Hygrocybe fornicata</i>	Musserongvokssopp	NT	3	9	3,2 (3,9)
<i>H. mucronella</i>	Bittervokssopp	NT	3	15	10,7 (7,1)
<i>Ramariopsis subtilis</i>	Elegant småfingersopp	NT	3	25	22,0 (2,6)
SUM arter/individer		28	80		

3.13 Sjøstrand sør II (Bjerkås NR), Asker, Akershus



Figur 14. Oversikt over soppfunn (øverst) og registrerte lindeindivider (nederst) på Sjøstrand sør i første overvåkingsomløp.

Beliggenhet: Lokaliteten utgjøres av den østre delen av kalkryggen S for Sjøstrandveien.

Kalklindeskogen: Lokaliteten har små arealer med velutviklet, rik kalklindeskog, som særlig opptrer i tilknytning til oppstikkende V-Ø-gående kalkrygg (inkl. nordskråning). Kalklindeskogen forekommer i mosaikker med tørr kalkfuruskog og friskere ask-spisslønn-(eik-)hasseldominert edellauvskog, herunder helt hasseldominerte partier. Skiller seg ut ved å ha partier med velutviklet, svært grunnlendt kalklindeskog i nordskråning.

Kalklindeskogsopper: Ikke kartlagt før oppstart overvåking.

Resultater fra 1. omløp overvåking: Egenskaper ved lokaliteten vises i **Tabell 22** og arter registrert i løpet av overvåkingsperioden i **Tabell 23**. På lokalitet Sjøstrand sør ble det registrert 25 sopparter fordelt på 53 individer, på i alt 11 registreringspunkter (**Figur 14, Tabell 23**). Lokaliteten huser 17 spesialiserte kalklindeskogsarter, hvorav 14 truede. De fleste registreringene er gjort i øvre del av den bratte, helt grunnlendte, nordvendte skråningen, samt tilliggende topp av ryggen. Her er det nesten helt eksponerte, karstpregete kalksteinsflater, og den største konsentrasjonen av lindeindivider (**Figur 14**). Det er ellers bare unntaksvis funnet artsrike kalklindeskoger i slik nordvendt terreng. Lokaliteten forøvrig har stedvis lite lind og få funn av kalklindeskogsopper. Alle artene registrert 2013-15 er nye for lokaliteten.

Tabell 22. Oversikt over egenskaper registrert i 1. omløp av overvåkingen av Sjøstrand sør. a) Egenskaper ved polygonet omfatter indikatorvariabler skåret for hele polygonet. b) Egenskaper ved soppforekomstene omfatter indikatorvariabler skåret for alle 11 registreringspunkter for sopp.

Variabel	Verdi	Kommentar
a) Egenskaper ved polygonet		
Areal (dekar)	5,7	
Lind:		
Antall trær (individer)	39	
Omkrrets største stamme (snitt ± sd)	17,4 (6,9)	
Antall stammer pr. tre (snitt ± sd)	3,8 (2,8)	
Eik:		
< 15 cm omkrrets	0	
> 15 cm omkrrets	35	
Gran:		
< 15 cm omkrrets	11	
> 15 cm omkrrets	17	
Fremmede treslag:	0	

b) Egenskaper ved soppforekomstene

Tetthet av lauvtrær pr. 20 m-radius		I snitt rundt punktforekomst
- lind		2,5
- hassel		12,5
- eik		1,5
- alm		0,1
- ask		0,2
- lønn		4,4
- bjørk		1,2
- osp		1,1
Jordtype:		Moldjord: 100 %
		Mold-/mineraljord: 0 %
		Mineraljord: 0 %
Humus-/strøtykkelse:		Uten humus: 36 %
		Tynt humuslag: 64 %
		Tykk humus: 0 %
Vegetasjonstetthet:		Manglende: 0 %
		Lite (< 10 %) 10 %
		Middels (< 25 %) 20 %
		Mye (> 25 %) 70 %

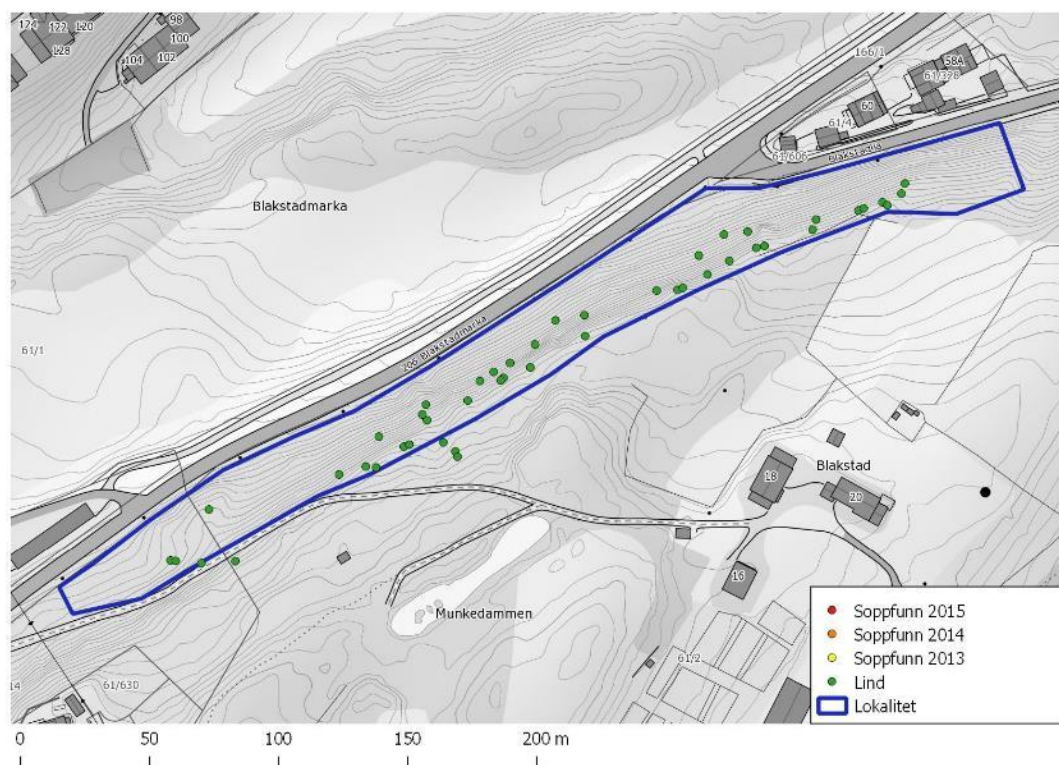
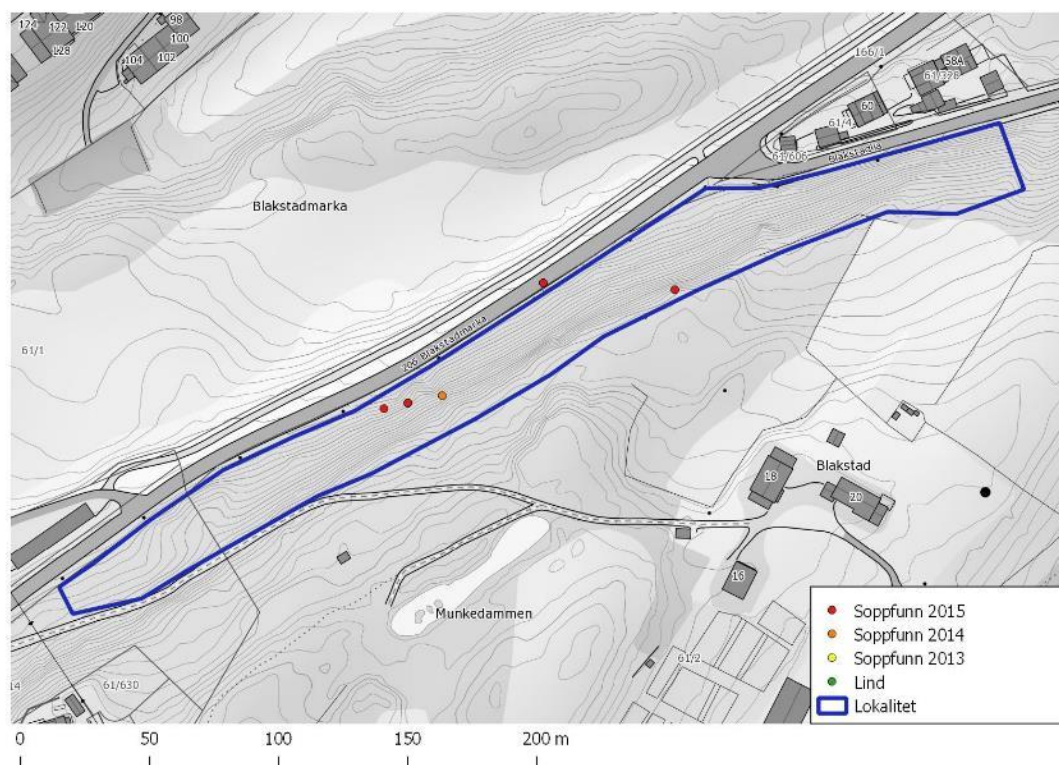


Indigoslørsopp (Cortinarius eucaeruleus EN) har et kjerneområde ved Sjøstrand-Elnestangen (foto: Kristin H. Brandrud).

Tabell 23. Oversikt over arter registrert i første omløp av overvåkingen av kalklindeskog på lokalitet Sjøstrand sør, med rødlistestatus (RL), antall individer, største antall fruktlegemer pr. individ (pr. registreringstidspunkt) og gjennomsnittlig antall fruktlegemer pr. individ (\pm standardavvik).

Latinsk navn	Norsk navn	RL	Ant. ind.	Maks fruktleg.	Snitt fruktleg. (\pm sd)
Kalklindeskogsarter: mykorrhizasopp					
<i>Cortinarius aprinus</i>	Villsvinslørsopp	VU	4	13	8,0 (4,9)
<i>C. bulbopodius</i>	Søsterslørsopp	EN	2	16	6,1 (5,8)
<i>C. caerulescentium</i>	Krattslørsopp	EN	1	7	4,5 (3,5)
<i>C. cotoneus</i>	Hasselslørsopp	VU	3	16	6,0 (5,6)
<i>C. eucaeruleus</i>	Indigoslørsopp	EN	2	4	3,0 (1,2)
<i>C. geraniolens</i>		NA	1	9	9,0 (NA)
<i>C. intempestivus</i>	Falsk stripeslørsopp	VU	3	15	7,2 (4,6)
<i>C. milvinicolor</i>	Oliven rådyrslørsopp	EN	4	20	11,8 (6,9)
<i>C. pseudosafranopes</i>		VU	4	20	8,0 (7,6)
<i>C. puellaris</i>	Stripeslørsopp	VU	5	15	7,8 (6,1)
<i>C. serratissimus</i>	Edelslørsopp	VU	3	20	8,0 (7,6)
<i>C. urbicus</i>	Sølvslørsopp	LC	3	3	3,0 (NA)
<i>Hygrophorus lindtneri</i>	Hasselvokssopp	EN	2	2	2,0 (0)
<i>Inocybe splendens</i>	Stastrevlesopp	VU	1	5	5,0 (NA)
<i>Ramaria kriegelsteineri</i>	Lindekorallsopp	EN	1	10	10,0 (NA)
Kalklindeskogsarter: jord-saprotrofer					
<i>Lepiota castanea</i>	Kastanjeparasollsopp	NT	1	2	2,0 (NA)
<i>Lycoperdon mammiforme</i>	Flassrøysopp	EN	1	2	2,0 (NA)
Andre: mykorrhizasopp					
<i>Cortinarius coracis</i>	Ravneslørsopp	NT	2	13	9,0 (5,7)
<i>C. piceae</i>	Rosaskiveslørsopp	LC	1	5	5,0 (NA)
<i>C. pseudofallax</i>	Blå krageslørsopp	NT	1	30	30,0 (NA)
<i>C. sulfurinus</i>	Svovelslørsopp	LC	1	1	1,0 (NA)
<i>Inocybe griseolilacina</i>	Grålilla trevlesopp	DD	1	3	3,0 (NA)
<i>I. terrigena</i>	Ringtrevlesopp	LC	2	8	5,0 (2,2)
Andre: jord-saprotrofer					
<i>Hygrocybe fornicata</i>	Musserongvokssopp	NT	3	1	1,0 (0,0)
<i>Ramariopsis subtilis</i>	Elegant småfingersopp	NT	1	6	6,0 (0,0)
SUM arter/individer		25	53		

3.14 Blakstad hovedgård nord II, Asker, Akershus



Figur 15. Oversikt over soppfunn (øverst) og registrerte lindeindivider (nederst) på lokalitet Blakstad hovedgård nord i første overvåkingsomløp.

Beliggenhet: Lokaliteten ligger ved Blakstad gård, i bratt, N-vendt skråning mot Blakstadveien (**Figur 15**).

Kalklindeskogen: Nordvendt, grunnlendt kalklindeskog opptre fragmentarisk/mosaikkpreget i veksling med mer alm-ask og grandominerte skogpartier. En del linder henger i bergsprekker (uten jordsmonn).

Kalklindeskogsopper: Lite undersøkt (2011; én god soppsesong). 3 rødlistearter funnet før 2013, hvorav 2 kalklindeskogsopper. Pga. nordvendt rasmark og linder nesten bare på øvre bergkant, vurderes lokaliteten som lite representativ og artsfattig.

Resultater fra 1. omløp overvåking: Egenskaper ved lokaliteten vises i **Tabell 24** og arter registrert i løpet av overvåkingsperioden i **Tabell 25**. Det ble i 2013-15 kun registrert tre arter (6 individer) her, fordelt på 5 registreringspunkter, og bare én kalklindeskogsart (bananslørsopp *C. nanceiensis* VU).

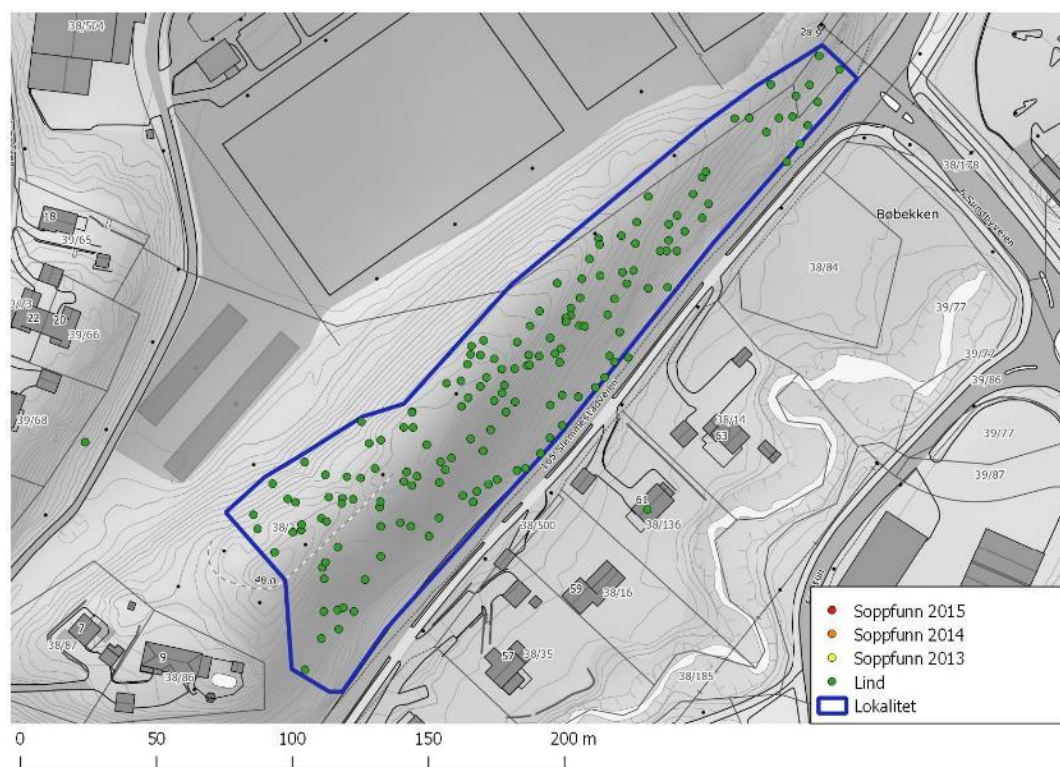
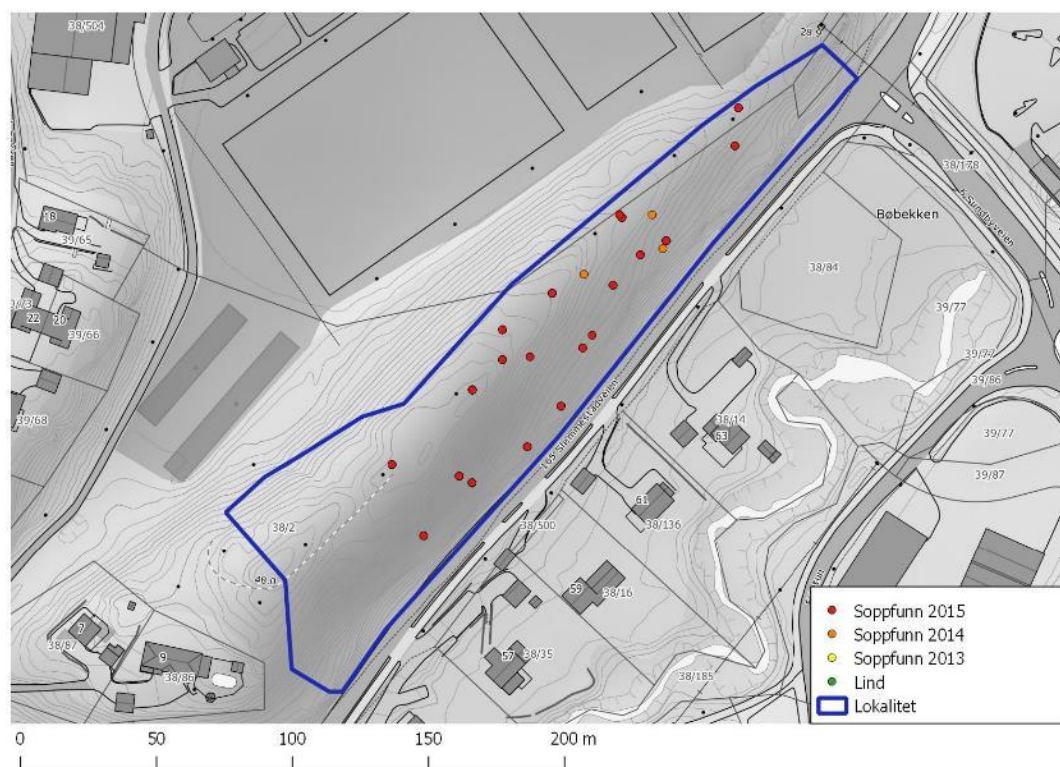
Tabell 24. Oversikt over egenskaper registrert i 1. overvåkingsomløp av Blakstad hovedgård. a) Egenskaper ved polygonet omfatter indikatorvariabler skåret for hele polygonet. b) Egenskaper ved soppforekomstene omfatter indikatorvariabler skåret for alle 5 punktlokaliteter for sopp.

Variabel	Verdi	Kommentar
a) Egenskaper ved polygonet		
Areal (dekar)	10,5	
Lind:		
Antall trær (individer)	47	
Diameter største stamme (snitt ± sd)	19,7 (9,6)	
Antall stammer pr. tre (snitt ± sd)	4,8 (4,2)	
Eik:		
< 15 cm omkrets	1	
> 15 cm omkrets	0	
Gran:		
< 15 cm omkrets	32	
> 15 cm omkrets	86	
Fremmede treslag:	0	
b) Egenskaper ved soppforekomstene		
Tetthet av lauvtrær pr. 20 m-radius	I snitt rundt punktforekomst	
- lind		7,0
- hassel		18,2
- alm		7,0
- ask		2,2
- lønn		2,2
- bjørk		1,0
Jordtype:	Moldjord: 0 % Mold-/mineraljord: 80 % Mineraljord: 20 %	
Humus-/strøtykkelse:	Uten humus: 0 % Tynt humuslag: 80 % Tykk humus: 20 %	
Vegetasjonstetthet:	Manglende: 60 % Lite (< 10 %) 40 % Middels (< 25 %) 0 % Mye (> 25 %) 0 %	

Tabell 25. Oversikt over arter registrert i første omløp av overvåkingen av Blakstad hovedgård nordre del, med rødlistestatus (RL), antall individer, største antall fruktlegemer pr. individ (pr. registreringstidspunkt) og gjennomsnittlig antall fruktlegemer pr. individ (\pm standardavvik).

Latinsk navn	Norsk navn	RL	Ant. ind.	Maks frukleg.	Snitt fruktleg. (\pm sd)
Kalklindeskogsarter: mykorrhizasopp					
<i>Cortinarius nanceiensis</i>	Bananslørsopp	VU	2	3	2,7 (0,6)
Andre: mykorrhizasopp					
<i>Cortinarius meinhardii</i>	Kanarigul slørsopp	VU	2	4	2,0 (1,4)
<i>Inocybe corydalina</i>	Grønnpuklet trevlesopp	VU	2	4	3,7 (0,6)
SUM arter/individer		3	6		

3.15 Slemmestadveien V, Røyken, Buskerud



Figur 16. Oversikt over soppfunn (øverst) og registrerte lindeindivider (nederst) på lokalitet Slemmestadveien V i første overvåkingsomløp.

Beliggenhet: Lokaliteten utgjøres av en smal, SØ-vendt kalkrygg/kalkskrent langs Slemmestadveien rett S for avkjøringen til Nærnes (**Figur 16**).

Kalklindeskogen: Lokaliteten består i hovedsak av tre elementer; grunn (S-N-gående) kalkrygg/kalkbenker øverst, små rasmarker og enkelte flater under dette, samt bergkant mot stup (mot Slemmestadveien) nederst.

Mange lindestammer er unge, men enkelte flerstammete lindeindivider har grove gamle sokler, som indikerer at disse som individer er svært gamle. I kanten mot skole og idrettsbane på V-NV-siden er det hogd, som sammen med slitasje på kalkbenkene her har ført til sterkt oppslag av ugras, herunder fremmede arter som canadagullris (bør skjøttes).

Kalklindeskogsopper: Ikke kartlagt før oppstart overvåking.

Resultat 1. omløp overvåking: Egenskaper ved lokaliteten vises i **Tabell 26** og arter registrert i løpet av overvåkingsperioden i **Tabell 27**. Det ble registrert 28 arter og 96 individer, fordelt på 23 registreringspunkter. De aller fleste registreringene ble gjort i 2015, som var et godt soppår på lokaliteten (I 2014 ble det registrert kun 5 arter; i 2013 ingen). Alle de 28 artene er nye for lokaliteten (ingen reg. tidligere), som har vist seg å være mye artsrikere enn antatt på forhånd (jf. Brandrud mfl. 2014).

Det ble registrert 22 spesialiserte kalklindeskogsopper her, hvorav hele 19 truede arter, inkludert sjeldenheter som osloslørsopp (*Cortinarius osloensis* EN; funnet på 6 lok. i overvåkingsmaterialet), brun jordbærslørsopp (*C. osmophorus* EN; 6 lok.) og lindeslørsopp (*C. tiliae* EN; 4 lok.). Sistnevnte ble også funnet på Bøsnipa, og er med disse funnene ny for Røyken kommune. Arts-sammensetningen på Slemmestadveien V har forøvrig store likheter med nabo-lokaliteten Bøsnipa, selvom disse har betydelige, økologiske forskjeller (mest grunn kalkrygg på Slemmestadveien V, mot tildels grovblokket rasmark på Bøsnipa).

Tabell 26. Oversikt over egenskaper registrert i første omløp av overvåkingen av kalklindeskog ved Slemmestadveien. a) Egenskaper ved polygonet omfatter indikatorvariabler skåret for hele polygonet. b) Egenskaper ved soppforekomstene omfatter indikatorvariabler skåret for alle 23 registreringspunkter for sopp.

Variabel	Verdi	Kommentar
a) Egenskaper ved polygonet		
Areal (dekar)	13,3	
Lind:		
Antall trær (individer)	161	
Diameter største stamme (snitt ± sd)	16,6 (6,2)	
Antall stammer pr. tre (snitt ± sd)	14,9 (11,0)	
Eik:		
< 15 cm omkrets	63	
> 15 cm omkrets	35	
Gran:		
< 15 cm omkrets	0	
> 15 cm omkrets	0	
Fremmede treslag:	0	

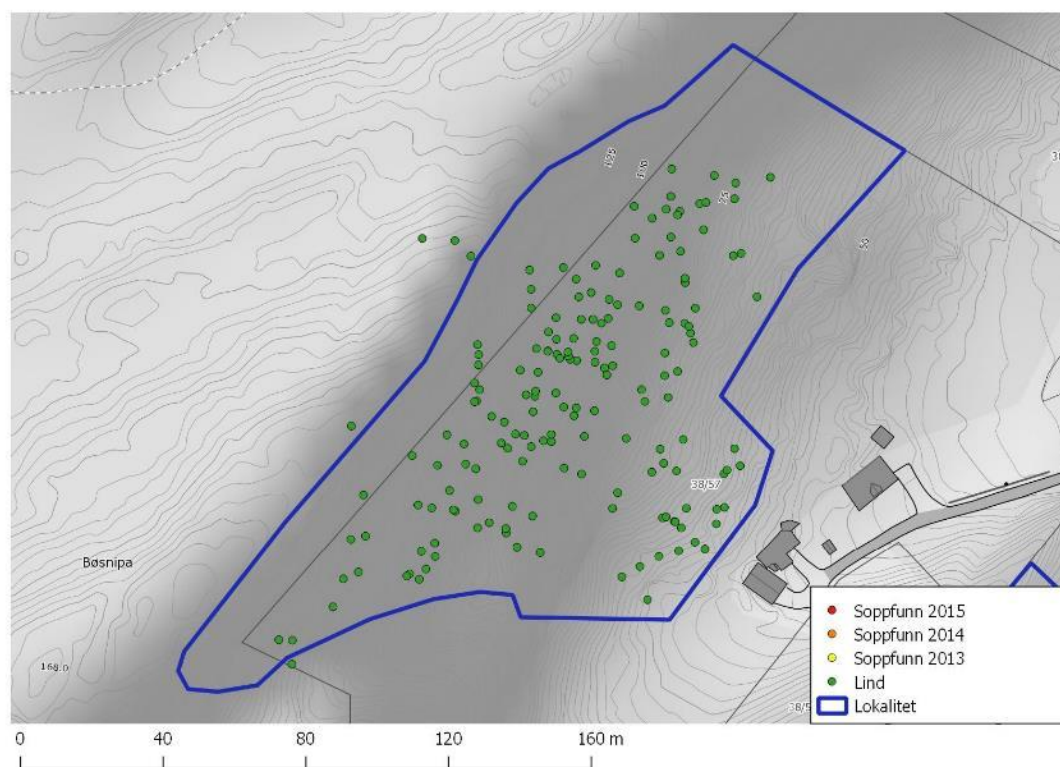
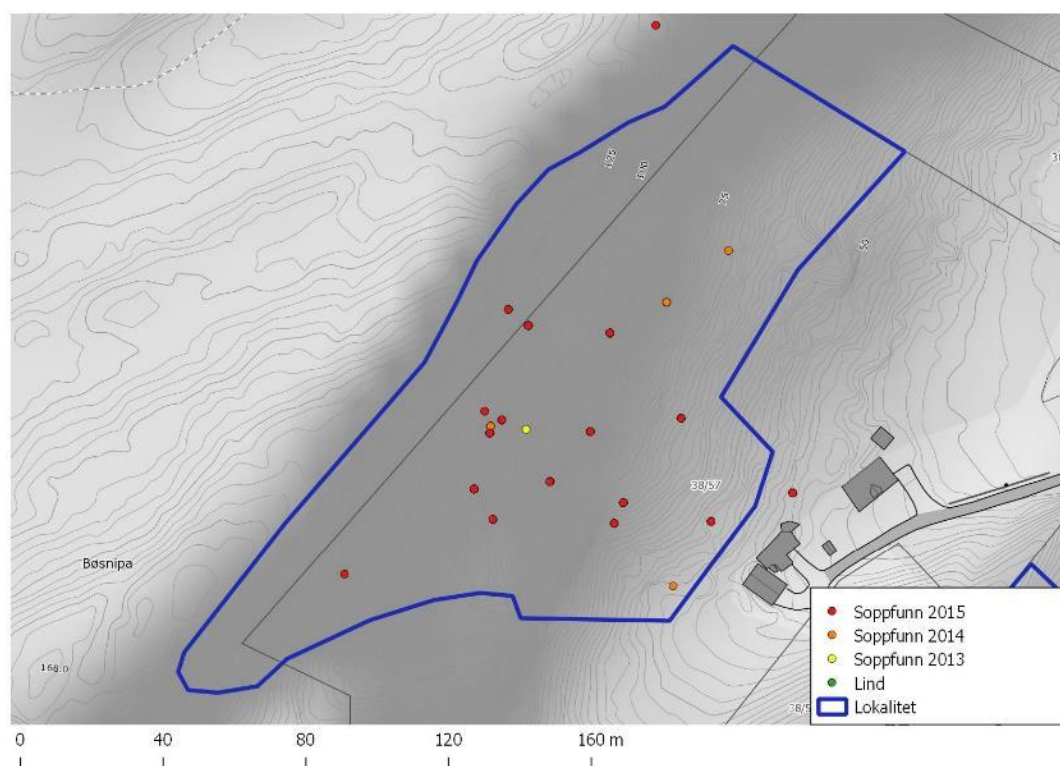
b) Egenskaper ved soppforekomstene

Tetthet av lauvtrær pr. 20 m-radius		I snitt rundt punktforekomst
- lind		7,3
- hassel		11,1
- eik		3,1
- alm		0,3
- ask		1,1
- lønn		5,3
- bjørk		0,1
Jordtype:	Moldjord: 75 %	
	Mold-/mineraljord: 5 %	
	Mineraljord: 20 %	
Humus-/strøtykkelse:	Uten humus: 75 %	
	Tynt humuslag: 25 %	
	Tykk humus: 0 %	
Vegetasjonstetthet:	Manglende: 5 %	
	Lite (< 10 %) 55 %	
	Middels (< 25 %) 15 %	
	Mye (> 25 %) 25 %	

Tabell 27. Oversikt over arter registrert i 1. omløp av overvåkingen av kalklindeskog på Slemmestadveien V, med rødlistestatus (RL), antall individer, største antall fruktlegemer pr. individ (pr. registreringstidspunkt) og gjennomsnittlig antall fruktlegemer pr. individ (\pm standardavvik).

Latinsk navn	Norsk navn	RL	Ant. ind.	Maks fruktleg.	Snitt fruktleg. (\pm sd)
Kalklindeskogsarter: mykorrhizasopp					
<i>Cortinarius aprinus</i>	Villsvinslørsopp	VU	5	5	2,3 (2,1)
<i>C. bulbopodius</i>	Søsterslørsopp	EN	6	18	7,4 (6,3)
<i>C. caesiocortinatus</i>	Rasmarkslørsopp	EN	3	3	2,0 (1,0)
<i>C. cotoneus</i>	Hasselslørsopp	VU	11	8	4,6 (2,3)
<i>C. holophaeus</i>	Skiferslørsopp	EN	2	8	4,5 (4,9)
<i>C. intempestivus</i>	Falsk stripeslørsopp	VU	16	25	4,6 (2,2)
<i>C. multiformium</i>	Oliven rådyrlørsopp	EN	3	9	6,3 (3,8)
<i>C. nanceiensis</i>	Bananslørsopp	VU	3	9	2,3 (1,4)
<i>C. osloensis</i>	Osloslørsopp	EN	1	4	4,0 (NA)
<i>C. osmophorus</i>	Brun jordbærlørsopp	EN	1	1	1,0 (NA)
<i>C. phaeosmus</i>	Grå edelslørsopp	VU	1	3	3,0 (NA)
<i>C. pseudosafranopes</i>		VU	8	20	7,2 (5,6)
<i>C. puellaris</i>	Stripeslørsopp	VU	3	40	16,8 (12,3)
<i>C. saporatus</i>	Skrentslørsopp	VU	6	4	2,6 (1,1)
<i>C. serratissimus</i>	Edelslørsopp	VU	6	4	2,0 (1,1)
<i>C. strenuisporus</i>	Marmorert villsvinslørsopp	EN	4	3	1,8 (1,0)
<i>C. subrubrovelatus</i>		NA	1	2	2,0 (NA)
<i>C. tiliae</i>	Lindeslørsopp	EN	1	4	4,0 (NA)
<i>C. urbicus</i>	Sølvslørsopp	LC	2	3	2,5 (0,7)
<i>Inocybe godeyi</i>	Rødneende knolltrevlesopp	VU	1	1	1,0 (NA)
Kalklindeskogsarter: jord-saprotrofer					
<i>Lepiota castanea</i>	Kastanjeparasollsopp	NT	1	1	1,0 (NA)
<i>Lycoperdon mammiforme</i>	Flassrøysopp	EN	1	50	50,0 (NA)
Andre: mykorrhizasopp					
<i>Cortinarius coracis</i>	Ravneslørsopp	NT	2	9	5,0 (5,7)
Andre: jord-saprotrofer					
<i>Dermoloma pseudocuneifolium</i>	Narregrynmusserong	VU	1	3	3,0 (NA)
<i>Entoloma caeruleum</i>		DD	1	1	1,0 (NA)
<i>E. versatile</i>	Olivenrødspore	NT	1	23	23,0 (NA)
<i>Ramariopsis kunzei</i>	Hvit småfingersopp	LC	4	15	12,5 (2,3)
<i>Tremellodendropsis tuberosa</i>	Buskgelesopp	NT	1	5	5,0 (NA)
SUM arter/individer		28	96		

3.16 Bøsnipa, Røyken, Buskerud



Figur 17. Oversikt over soppfunn (øverst) og registrerte lindeindivider (nederst) på lokalitet Bøsnipa i første overvåkingsomløp.

Beliggenhet: Lokaliteten omfatter rasmarkene under de Ø-vendte kalkbergveggene av Bøsnipa (rett V for Slemmestadveien).

Kalklindeskogen: Større, velutviklede, middels- til kalkrike lindebestand opptrer langs bergrota, og flekkvis nedover i rasmarka, også i grovsteinete partier, særlig i tilknytning til enkelte oppstikkende bergknauser og kjempeblokker. Lindeindivider dominerer (nesten 200 registrert innenfor overvåkingslok.), med mye hassel, og en del gran, alm, spisslønn, ask, og iblant selje og bjørk. Lokaliteten representerer kalklindeskog på større rasmark, huser mange kalklindeskogsopper knyttet til blokkmark med mye stein/grus og stedvis noe lauvstrø/humusdannelse, og er representativ for dette elementet (som er mer sjeldent i indre Oslofjord enn i Grenland).

Kalklindeskogsopper: Relativt lite kartlagt før oppstart overvåking (12 rødlistearter registrert 2011, se Brandrud 2011).

Den store kalklindeskogslokaliteten Bøsnipa er delt i to (etter topografiske kriterier), slik at bare den nordøstre delen av lokaliteten er inkludert i overvåkingen. Det ligger også en annen lokalitet, Bøsnipa Ø, på en mindre, parallell kalkrygg rett Ø-SØ for foreliggende. For å unngå navneforvirring med sistnevnte, har vi beholdt navnet Bøsnipa (ikke Bøsnipa NØ).

Resultater fra 1. omløp overvåking: Egenskaper ved lokaliteten vises i **Tabell 28** og arter registrert i løpet av overvåkingsperioden i **Tabell 29**. Bøsnipa er en av de tre mest artsrike lokalitetene i overvåkingsomløpet, med 41 arter registrert, fordelt på 101 individer og 23 registreringspunkter (**Figur 17, Tabell 29**). Her er registrert i alt 29 spesialiserte kalklindeskogsarter, herunder hele 27 truede arter. Lokaliteten huser flere av de sjeldneste artene i overvåkingsmaterialet, inkludert arter knyttet til blokkmark med noe lauvstrø/humus); gul fagerslørsopp (*Cortinarius sub-lilacinopes* EN; eneste funn i Norge, verifisert med DNA-analyser), christianiaslørsopp (*C. aff. humolens* EN; 3 lok. i overvåkingsmaterialet). Dessuten ble ruglerørsopp (*Xerocomus depilatus* EN) funnet langs en bergvegg, dette er 2. funnet av denne i Norge (det første også i kalklindeskog), og ellers i Norden er denne bare registrert på Öland (T. Knutsson, pers. medd.).

Av de 12 rødlisteartene funnet før start overvåking, ble 4 ikke registrert i 2013-15, slik at det totale, kjente antallet kalklindeskogsarter + andre rødlistearter nå er 45. Under overvåkingen ble hele 24 arter funnet på kun ett registreringspunkt. Antagelig er det ytterligere flere arter å finne på denne store og varierte lokaliteten, og vi anslår at det reelle antall av slike arter her er 55-60.

Tabell 28. Oversikt over egenskaper registrert i første omløp av overvåkingen av kalklindeskog på lokalitet Bøsnipa. a) Egenskaper ved polygonet omfatter indikatorvariabler skåret for hele polygonet. b) Egenskaper ved soppforekomstene omfatter indikatorvariabler skåret for alle registreringspunkter for sopp.

Variabel	Verdi	Kommentar
a) Egenskaper ved polygonet		
Areal (dekar)	15,5	
Lind:		
Antall trær (individer)	182	
Omkrets største stamme (snitt ± sd)	22,8 (8,8)	
Antall stammer pr. tre (snitt ± sd)	4,8 (4,1)	
Eik:		
< 15 cm omkrets	0	
> 15 cm omkrets	3	
Gran:		
< 15 cm omkrets	24	
> 15 cm omkrets	54	
Fremmede treslag:	0	

b) Egenskaper ved sopprekomstene

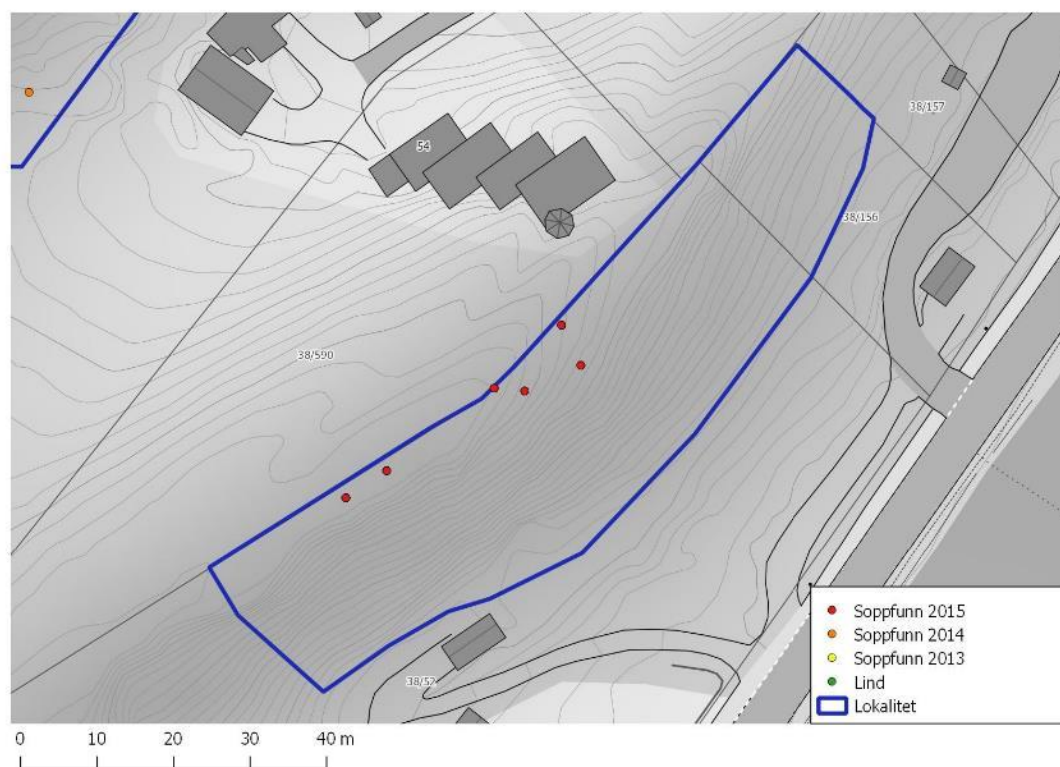
Tetthet av lauvtrær pr. 20 m-radius	I snitt rundt punktforekomst
- lind	8,6
- hassel	8,1
- eik	0,2
- alm	0,1
- ask	0,1
- lønn	2,1
- bjørk	0,4
Jordtype:	Moldjord: 74 %
	Mold-/mineraljord: 13 %
	Mineraljord: 13 %
Humus-/strøtykkelse:	Uten humus: 13 %
	Tynt humuslag: 32 %
	Tykk humus: 55 %
Vegetasjonstetthet:	Manglende: 55 %
	Lite (< 10 %) 40 %
	Middels (< 25 %) 0 %
	Mye (> 25 %) 5 %

Tabell 29. Oversikt over arter registrert i første omløp av overvåkingen av kalklindeskog på lokalitet Bøsnipa, med rødlistestatus (RL), antall individer, største antall fruktlegemer pr. individ (pr. registreringstidspunkt) og gjennomsnittlig antall fruktlegemer pr. individ (\pm standardavvik).

Latinsk navn	Norsk navn	RL	Ant. ind.	Maks frukleg.	Snitt fruktleg. (\pm sd)
Kalklindeskogsarter: mykorrhizasopp					
<i>Cortinarius aprinus</i>	Villsvinslørsopp	VU	5	12	6,4 (4,2)
<i>C. bulbopodius</i>	Søsterslørsopp	EN	8	8	2,6 (2,2)
<i>C. caesiocortinatus</i>	Rasmarkslørsopp	EN	1	2	2,0 (0,0)
<i>C. cotoneus</i>	Hasselslørsopp	VU	9	12	3,1 (3,6)
<i>C. cruentipellis</i>	Gul vrangslørsopp	EN	1	2	2,0 (NA)
<i>C. humolens</i>	Christianiaslørsopp	CR	1	1	1,0 (NA)
<i>C. intempestivus</i>	Falsk stripeslørsopp	VU	7	15	6,8 (4,5)
<i>C. nanceiensis</i>	Bananslørsopp	VU	4	4	1,8 (1,5)
<i>C. osmophorus</i>	Brun jordbærslørsopp	EN	1	1	1,0 (NA)
<i>C. pseudosafranopes</i>		VU	2	2	1,5 (0,4)
<i>C. pseudovulpinus</i>	Gulnende trevleslørsopp	EN	3	1	1,0 (0,0)
<i>C. puellaris</i>	Stripeslørsopp	VU	8	56	8,9 (12,7)
<i>C. salor</i>	Blå slimslørsopp	VU	1	4	4,0 (NA)
<i>C. saporatus</i>	Skrentslørsopp	VU	6	15	2,3 (4,4)
<i>C. serratissimus</i>	Edelslørsopp	VU	7	4	2,0 (1,2)
<i>C. sublilacinopes</i>	Gul fargerslørsopp	EN	1	1	1,0 (NA)
<i>C. tiliae</i>	Lindeslørsopp	EN	1	9	9,0 (NA)
<i>C. urbicus</i>	Sølvslørsopp	LC	1	3	3,0 (NA)
<i>Gautieria morchelliformis</i>	Gropeknoll	VU	1	15	15,0 (NA)
<i>Inocybe godeyi</i>	Rødnende knolltrevlesopp	VU	2	6	5,5 (0,7)
<i>I. splendens</i>	Stastrevlesopp	VU	1	5	5,0 (NA)
<i>Ramaria kriegelsteineri</i>	Lindekorallsopp	EN	1	3	3,0 (NA)
<i>Xerocomus depilatus</i>	Ruglerørsopp	EN	1	2	2,0 (NA)

Latinsk navn	Norsk navn	RL	Ant. ind.	Maks frukleg.	Snitt frukt-leg. (\pm sd)
Kalklindeskogsarter: jord-saprotrofer					
<i>Cystolepiota moelleri</i>		NA	1	1	1,0 (NA)
<i>Lepiota boudieri</i>	Rustbrun parasollsopp	VU	1	1	1,0 (NA)
<i>L. echinella</i>	Skrubbparasollsopp	VU	1	1	1,0 (NA)
<i>L. subalba</i>	Kremparasollsopp	EN	2	1	1,0 (0,0)
<i>L. tomentella</i>	Filtparasollsopp	EN	1	2	1,5 (0,7)
<i>Lycoperdon mammiforme</i>	Flassrøysopp	EN	1	11	11,0 (NA)
Andre: mykorrhizasopp					
<i>Boletopsis leucomelaena</i>	Grangråkjuke	NT	1	3	3,0 (NA)
<i>Cortinarius fraudulosus</i>	Barstrøslørsopp	NT	3	2	1,5 (0,6)
<i>C. meinhardii</i>	Kanarigul slørsopp	VU	1	1	1,0 (NA)
<i>Inocybe griseolilacina</i>	Grålilla trevlesopp	DD	1	1	1,0 (NA)
<i>I. terrigena</i>	Ringtrevlesopp	LC	1	2	2,0 (NA)
<i>Phellodon niger</i>	Svartsølvpigg	LC	1	8	8,0 (NA)
<i>Tricholoma argyraceum</i>	Hvit jordmusserong	DD	1	1	1,0 (NA)
<i>T. aurantium</i>	Oransjemusserong	NT	1	65	5,3 (19,7)
Andre: jord-saprotrofer					
<i>Geastrum triplex</i>	Prestejordstjerne	NT	2	2	1,5 (0,7)
<i>Gymnopus hariolorum</i>	Lys stankflathatt	NT	2	10	6,0 (4,7)
<i>Ramariopsis subtilis</i>	Elegant småfingersopp	NT	2	8	4,5 (4,9)
<i>R. kunzei</i>	Hvit småfingersopp	LC	1	20	20,0 (NA)
SUM arter/individer		41	101		

3.17 Bøsnipa Ø, Røyken, Buskerud



Figur 18. Oversikt over soppfunn (øverst) og registrerte lindeindivider (nederst) på Bøsnipa Ø i første overvåkingsomløp.

Beliggenhet: Bøsnipa Ø utgjøres av en liten kalkrygg og brattskråning ganske nær Slemmestadveien, SV for Slemmestad (henger nesten sammen med de større kalkskrentene i lok. Bøsnipa). Enkelte partier i SV er særdeles bratt, nærmest utilgjengelig og er ikke nøye registrert.

Kalklindeskogen: Forekomsten utgjøres av en smal stripe av kalklindeskog (lind-spisslønn-hassel) på små bergheng og partier med kalkskiferrasmrk. Lindeindividene sitter i hovedsak langs ryggen og i øvre del av rasmrka (**Figur 18**).

Kalklindeskogsopp: Ikke kartlagt før oppstart overvåking.

Resultater 1. omløp overvåking: Egenskaper ved lokaliteten vises i **Tabell 30** og arter registrert i løpet av overvåkingsperioden i **Tabell 31**. Det ble registrert 19 arter og 45 individer i 2013-2015, fordelt på 6 registreringspunkter. I alt 15 av disse artene var spesialiserte kalklindeskogsopp, og 14 av disse var truede, inkludert sjeldenheter som lilla jordbærslørsopp (*Cortinarius suaveolens* EN) som ikke er funnet ellers i Bøsnipa-området (eller forøvrig i Røyken). Alle sopp-registreringspunktene var konsentrert til kanten av kalkryggen (platå + aller øverste del av rasmrk/brattskråning), dvs. på en ganske liten del av lokaliteten, og med en konsentrasjon av flere arter på få registreringspunkter (se **Figur 18**).

Tabell 30. Oversikt over egenskaper registrert i første omløp av overvåkingen av kalklindeskog på Bøsnipa Ø. a) Egenskaper ved polygonet omfatter indikatorvariabler skåret for hele polygonet. b) Egenskaper ved soppforekomstene omfatter indikatorvariabler skåret for alle 6 registreringspunkter for sopp.

Variabel	Verdi	Kommentar
a) Egenskaper ved polygonet		
Areal (dekar)	2,3	
Lind:		
Antall trær (individer)	37	
Omkrets største stamme (snitt ± sd)	13,9 (6,3)	
Antall stammer pr. tre (snitt ± sd)	10,7 (7,9)	
Eik:		
< 15 cm omkrets	5	
> 15 cm omkrets	3	
Gran:		
< 15 cm omkrets	10	
> 15 cm omkrets	2	
Fremmede treslag:	0	
b) Egenskaper ved soppforekomstene		
Tetthet av lauvtrær pr. 20 m-radius	I snitt rundt punktforekomst	
- lind		6,2
- hassel		6,3
- eik		1,8
- ask		0,7
- lønn		2,0
- bjørk		0,2
- osp		0,2

Jordtype:	Moldjord: 67 %
	Mold-/mineraljord: 33 %
	Mineraljord: 0 %
Humus-/strøtykkelse:	Uten humus: 67 %
	Tynt humuslag: 33 %
	Mye humus: 0 %
Vegetasjonstetthet:	Manglende: 0 %
	Lite (< 10 %) 66 %
	Middels (< 25 %) 17 %
	Mye (> 25 %) 17 %

Tabell 31. Oversikt over arter registrert i første omløp av overvåkingen av kalklindeskog ved Bøsnipa Ø, med rødlistestatus (RL), antall individer, største antall fruktlegemer pr. individ (pr. registreringstidspunkt) og gjennomsnittlig antall fruktlegemer pr. individ (\pm standardavvik).

Latinsk navn	Norsk navn	RL	Ant. ind.	Maks fruktleg.	Snitt fruktleg. (\pm sd)
Kalklindeskogsarter: mykorrhizasopp					
<i>Cortinarius bulbopodius</i>	Søsterslørsopp	EN	1	2	1,5 (0,7)
<i>C. cruentipellis</i>	Gul vrangslørsopp	VU	1	1	1,0 (0,0)
<i>C. cotoneus</i>	Hasselslørsopp	VU	4	6	3,1 (2,1)
<i>C. holophaeus</i>	Skiferslørsopp	EN	3	40	9,7 (12,5)
<i>C. intemptivus</i>	Falsk stripeslørsopp	VU	4	20	7,5 (6,5)
<i>C. milvinicolor</i>	Oliven rådyrslørsopp	EN	2	8	7,5 (0,7)
<i>C. phaeosmus</i>	Grå edelslørsopp	VU	2	4	2,5 (2,1)
<i>C. puellaris</i>	Stripeslørsopp	VU	1	2	2,0 (NA)
<i>C. salor</i>	Blå slimslørsopp	VU	1	3	3,0 (NA)
<i>C. saporatus</i>	Skrentslørsopp	VU	2	2	2,0 (0,0)
<i>C. serratissimus</i>	Edelslørsopp	VU	1	3	2,5 (0,7)
<i>C. suavelolens</i>	Lilla jordebærslørsopp	EN	2	1	1,0 (NA)
<i>C. strenuiporus</i>	Marmorert villsvinslørsopp	EN	2	8	5,0 (3,5)
<i>Cortinarius urbicus</i>	Sølvslørsopp	LC	4	15	8,6 (4,9)
<i>Ramaria kriegelsteineri</i>	Lindekorallsopp	EN	2	3	2,0 (1,4)
Andre: mykorrhizasopp:					
<i>Lactarius citriolens</i>	Duftsvovelriske	NT	1	5	3,5 (2,1)
<i>Tricholoma aurantium</i>	Oransjemusserong	LC	4	17	8,5 (7,0)
Andre: jord-saprotrofer:					
<i>Entoloma bloxamii</i>	Praktrødspore	VU	1	4	4,0 (NA)
<i>E. caeruleum</i>		DD	1	4	4,0 (NA)
SUM arter/individer		19	45		

3.18 Sandsbakken NR vest, Øvre Eiker, Buskerud



Figur 19. Oversikt over lokaliteten Sandsbakken NR vest.

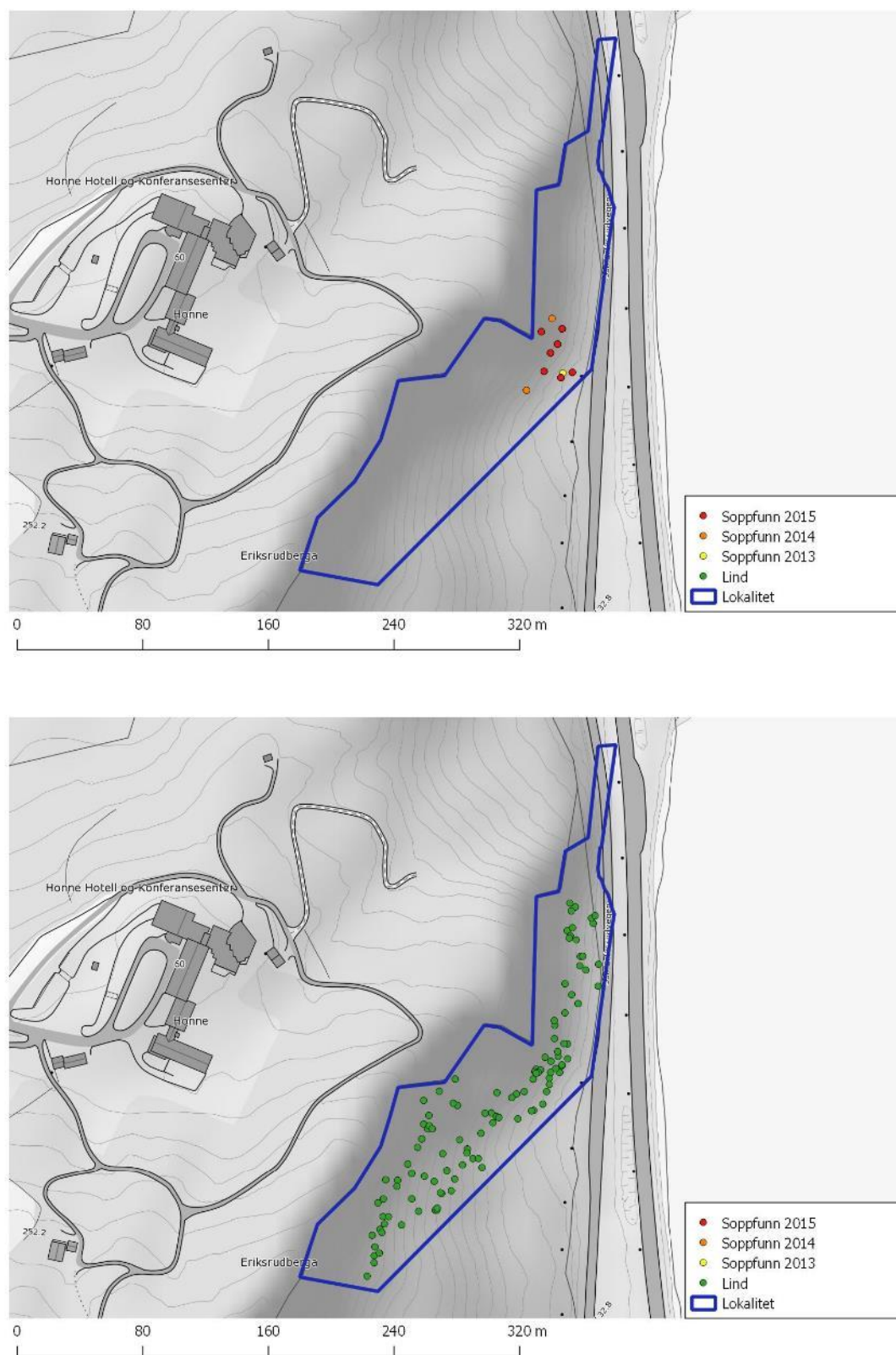
Beliggenhet: Sandsbakken NR ligger i NØ-enden av Eikeren. Lind-hasselbestandet ligger i det bratteste partiet av reservatet, mellom liten vei gjennom reservatet, og Eikernveien nede mot Eikeren.

Kalklindeskogen: Kalklindeskogen er kun fragmentarisk utviklet, og opptrer i tilknytning til små, vestvendte skiferskreinter, i en litt fuktig og atypisk utforming. Her er det enkelte, tildels småvokste, flerstammete linder og mye hassel.

Kalklindeskogsopper: Reservatet er middels godt kartlagt (noe registreringer ca 3 sesonger fra 1985; én god sesong), 4 rødlistearter funnet, men trolig ikke innenfor kalklindeskogspolygonet. Artssammensetningen er ikke spesielt typisk/representativ for kalklindeskog generelt.

Resultater 1. omløp overvåking: Ingen funn av kalklindeskogsopper eller andre rødlistearter 2013-15 (**Figur 19**). Lokaliteten er på grensen til definisjon av kalklindeskog, men beholdes inntil videre. Det er ikke foretatt registrering av lindetrær eller andre egenskaper ved polygonet.

3.19 Eriksrud NR (Biri), Gjøvik, Oppland



Figur 20. Oversikt over soppfunn (øverst) og registrerte lindeindivider (nederst) i Eriksrud NR i første overvåkingssløp.

Beliggenhet: Eiksrud NR ligger i den stupbratte Ø-SØ-vendte skråningen ved Honne på Biri.

Kalklindeskogen: Utpost med middels rik kalklindeskog på rasmark. En del innslag av gran.

Kalklindeskogsopper: Godt kartlagt i nordre, rikeste del (ca. 12 år med besøk; 4 gode soppse-songer 1985, 1988, 1997, 2000; de fleste gode (fuktige) sesongene siden 1985 trolig fanget opp). I alt 14 rødlistearter var registrert her før start overvåking (Brandrud mfl. 2011). Artssam-mensetningen er typisk for (middels) rik utforming på rasmark. Det er gjerne langt mellom gode soppse-songer i slik tørr, ustabil rasmark; her ser ut til å ha vært 2-3 bra sesonger pr.tiår.

Hotspots for sopp: Nordligste del, kalkskifergrus-rasmark fra bergrot og et stykke nedover; mot åpen rasmark på NØ-siden (bl.a. funn av birislørsopp *Cortinarius camptoros*).

Resultater 1. omløp overvåking: Egenskaper ved lokaliteten vises i **Tabell 32** og arter registrert i løpet av overvåkingsperioden i **Tabell 33**. Det var en meget god soppsesong her i 2014, med flere arter funnet enn noengang tidligere. Sesongen var relativt god også i 2015. Tilsammen ble det registrert 18 arter og 44 ulike individer, fordelt på 10 registreringspunkter, alle i den nordre delen (**Figur 20, Tabell 33**). Det ble registrert 13 spesialiserte kalklindeskogsarter, hvorav 11 true, inkludert flere svært sjeldne: *Cortinarius biriensis* (ined.) er ny for vitenskapen, og er under beskrivelse. Arten står nær stripeslørsopp (*C. puellaris* VU), og er foreløpig bare kjent fra Eiksrud. Perleslørsopp (*C. insignibulbus* EN) har sine eneste, kjente nordiske forekomster her og på Ormodden, mens christianiaslørsopp (*C. aff. humolens* EN) tilsvarende har sine eneste nordiske forekomster her, på Malmøya og på Bøsnipa (alle overvåkingslokaliteter). Både perleslørsopp og birislørsopp (*C. camptoros* EN) opptrådte i 2014 med ganske store forekomster, i form av hekseringer med opptil 33-34 fruktlegermer. Av de 14 artene som er kjent herfra tidligere, er hele 7 arter ikke funnet i 2013-15 (inkludert flere kalkbarskogsopper som kopperrød slørsopp *C. cupreorufus* NT). Dette innebærer at man pr. i dag kjenner til 25 kalklindeskogsarter + andre, jordboende rødlistesopper fra denne lokaliteten. Anslagsvis huser denne lokaliteten i virkelighe-ten 30-35 rødlistearter.

Tabell 32. Oversikt over egenskaper registrert i 1. omløp av overvåkingen av Eiksrud NR. a) Egenskaper ved polygonet omfatter indikatorvariabler skåret for hele polygonet. b) Egenskaper ved soppforekomstene omfatter indikatorvariabler skåret for alle 10 registreringspunkter for sopp.

Variabel	Verdi	Kommentar
a) Egenskaper ved polygonet		
Areal (dekar)	18,9	
Lind:		
Antall trær (individer)	110	
Diameter største stamme (snitt ± sd)	23,5 (10,3)	
Antall stammer pr. tre (snitt ± sd)	8,5 (8,4)	
Eik:		
< 15 cm omkrets	0	
> 15 cm omkrets	0	
Gran:		
< 15 cm omkrets	28	
> 15 cm omkrets	55	
Fremmede treslag:		
Rødhyll	10	

b) Egenskaper ved soppforekomstene

Tetthet av lauvtrær pr. 20 m-radius	I snitt rundt punktforekomst
- lind	9,7
- hassel	1,8
- lønn	1,5
- bjørk	0,2
Jordtype:	Moldjord: 0 %
	Mold-/mineraljord: 10 %
	Mineraljord: 90 %
Humus-/strøtykkelse:	Uten humus: 45 %
	Tynt humuslag: 10 %
	Tykk humus: 45 %
Vegetasjonstetthet:	Manglende: 50 %
	Lite (< 10 %) 25 %
	Middels (< 25 %) 0 %
	Mye (> 25 %) 25 %

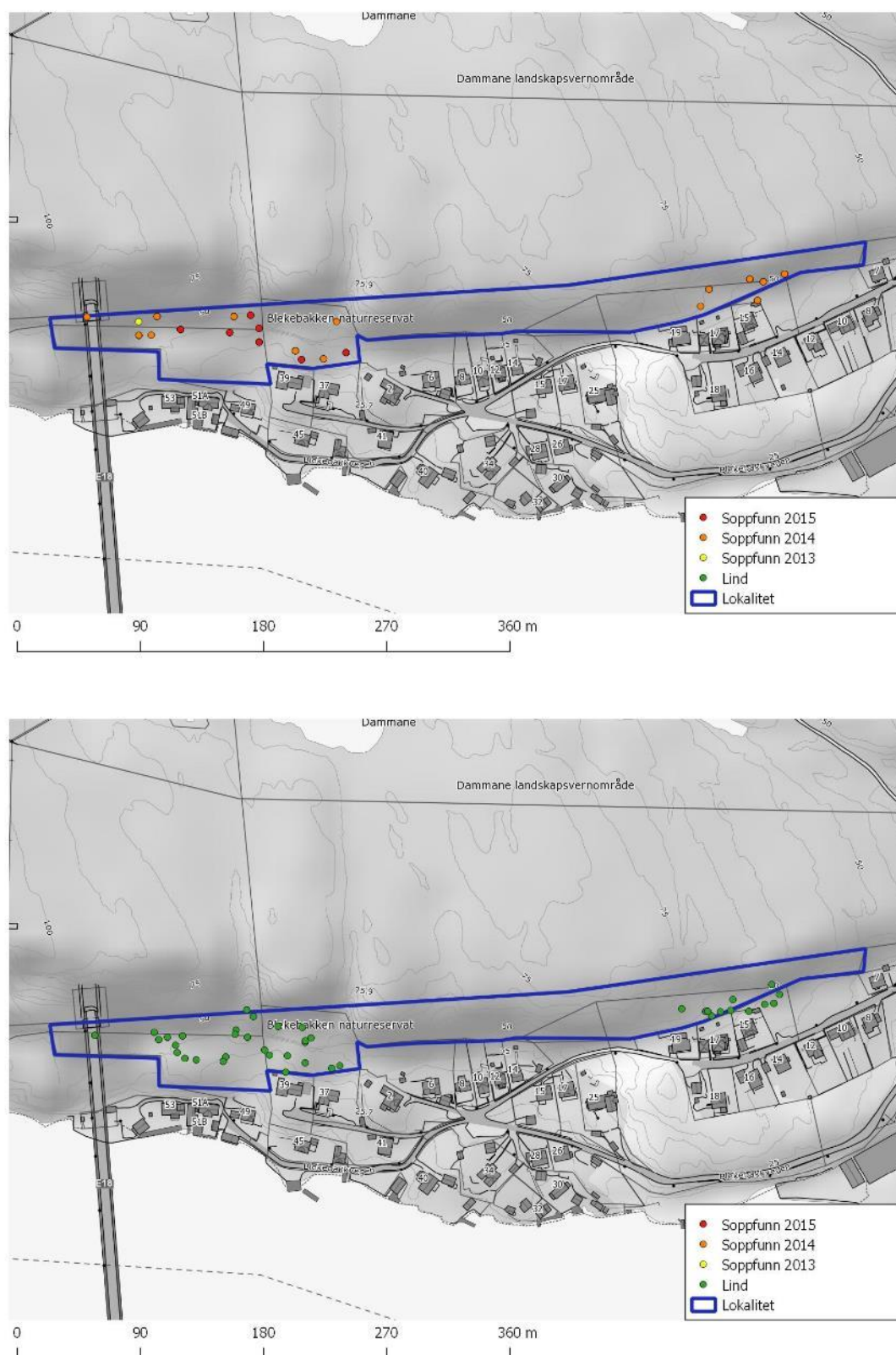


Perleslørsopp (Cortinarius insignibulbus EN) har en større forekomst på Eriksrud NR (ellers i Norden bare kjent fra Ormodden, Asker; foto B. Dima).

Tabell 33. Oversikt over arter registrert i første omløp av overvåkingen av kalklindeskog på Eriksrud NR, med rødlistestatus (RL), antall individer, største antall fruktlegemer pr. individ (pr. registreringstidspunkt) og gjennomsnittlig antall fruktlegemer pr. individ (\pm standardavvik).

Latinsk navn	Norsk navn	RL	Ant. ind.	Maks frukt-leg.	Snitt frukt-leg. (\pm sd)
Kalklindeskogsarter: mykorrhizasopp					
<i>Cortinarius aprinus</i>	Villsvinslørsopp	VU	4	16	5,5 (7,0)
<i>C. biriensis</i>		NA	4	3	1,1 (0,8)
<i>C. bulbopodius</i>	Søsterslørsopp	EN	3	7	4,5 (2,1)
<i>C. camptorus</i>	Birislørsopp	EN	4	34	10,6 (12,6)
<i>C. gracilior</i>	Frøkenlørsopp	EN	4	6	4,5 (1,9)
<i>C. humolens</i>	Christianiaslørsopp	CR	1	3	3,0 (NA)
<i>C. insignibulbus</i>	Perleslørsopp	EN	5	33	8,7 (13,7)
<i>C. puellaris</i>	Stripeslørsopp	VU	1	1	1,0 (NA)
<i>C. saporatus</i>	Skrentslørsopp	VU	3	9	3,8 (3,1)
<i>C. serratissimus</i>	Edelslørsopp	VU	2	6	6,0 (0,0)
<i>Hygrophorus lindtneri</i>	Hasselvokssopp	EN	1	1	1,0 (NA)
Kalklindeskogsarter: jord-saprotrofer					
<i>Cystolepiota hetieri</i>	Rødnende melparasollsopp	EN	2	30	10,3 (11,2)
<i>Lepiota castanea</i>	Kastanjeparasollsopp	NT	2	2	1,5 (0,5)
Andre: mykorrhizasopp					
<i>Cortinarius umbrinobellus</i>	Dvergvinlørsopp	DD	1	2	2,0 (NA)
<i>Sarcodon fennicus</i>	Marsipanstorpigg	VU	1	6	6,0 (NA)
<i>Tricholoma argyreaceum</i>	Hvit jordmusserong	DD	2	2	1,3 (0,6)
<i>T. aurantium</i>	Oransjemusserong	NT	1	30	30,0 (NA)
Andre: jord-saprotrofer					
<i>Ramariopsis subtilis</i>	Elegant småfingersopp	NT	3	3	3,5 (1,2)
SUM arter/individer		18	44		

3.20 Blekebakken NR, Porsgrunn, Telemark



Figur 21. Oversikt over soppfunn (øverst) og registrerte lindeindivider (nederst) i Blekebakken NR i første overvåksomløp.

Beliggenhet: Blekebakken NR ligger V for Brevik, i nedkant av Frierflogene mellom Trosvik og Grenlandsbrua (under høye kalk-bergvegger).

Kalklindeskogen: Velutviklet, svært rik kalklind-eikeskog, med til dels grov lind langs bergvegg på kalkbenker og i små rasskar, og grov eik, mest på grunnlendte flater under. Totalt sett er det relativt få lindeindivider her (40 individer; se **Figur 21**), og mere eik enn lind. Mye hassel, en del ask, spisslønn og alm. Innslag av gran. Unik forekomst på grunnlendt platå under høy bergvegg.

Kalklindeskogsopper: Godt kartlagt fra 1982 (registrert ca 12 år fra 1982; ca. 5 gode soppse-songer); 29 rødlistearter var registrert før start overvåking (Brandrud mfl. 2011). Har lenge vært vurdert (sammen med Åsstranda NR) som rikeste lokalitet i Grenland for kalklindeskogsopper. Artssammensetningen er representativ for større, rike lok. i Grenland, og dekker særlig element knyttet til grunne kalkhyller, men også rasmark.

Resultat 1. omløp overvåking: Egenskaper ved lokaliteten vises i **Tabell 34** og arter registrert i løpet av overvåkingsperioden i **Tabell 35**. Det var god soppseong her bare i 2014, da de aller fleste av de totalt 30 artene (55 individene) ble registrert her. Det ble registrert 22 spesialiserte kalklindeskogsarter, hvorav 20 truede. Lokaliteten er grundig undersøkt tidligere, med bl.a. 15 rødlistearter som ikke ble funnet igjen i 2013-15, slik at det nå tilsammen er kjent 45 kalklindeskogsarter (+andre jordboende rødlistearter) herfra, og det reelle tallet overskrider nok 50. Basert på numeriske analyser av overvåkingsdataene har denne lokaliteten soppmessig størst likhet med Høgenheitunellen S.

Av de mange truede artene knyttet til lindedominerte bergrot/rasskar/kalkblokk-områder kan nevnes slørsopper som falsk knollslørsopp (*Cortinarius chevassutii* CR; funnet dypt nede mellom kalkblokker) som i Norden bare er kjent fra herfra og fra Stokkevannet Ø i Bamble, ametystslørsopp (*C. sodagnitus* CR) som i Norge kun er kjent fra Porsgrunn; (ellers bare funnet i Åsstranda NR og Kongleivåsen S). Videre opptre her arter som gul giftslørsopp (*C. splendens* EN), rasmarkslørsopp (*C. caesiocortinatus* EN) og rikelig av bananslørsopp (*C. nanceiensis* VU), dessuten flere truede parasollsopper som grønn parasollsopp (*Lepiota grangei* EN) og voksen mel-parasollsopp (*Cystolepiota adulterina* EN). De sistnevnte opptre flere steder langs store kalkblokker, og har åpenbart et norsk-nordisk tyngdepunkt i Grenland.

Flere varmekrevende arter, knyttet til mer åpne, "steppeaktige" miljøer opptre på de tørre kalkplatåene under mest eik og noe lind. Her må framheves papegøyerørsopp (*Boletus rhodoxanthus* CR) som har kun denne ene lokaliteten i Norge. Av andre "eikeplatå-arter" kan nevnes bittermusserong (*Tricholoma acerbum* EN) som pga. varme somre hadde gode sesonger med mange fruktlegemer både i 2013 og 2014 (jf. Evju mfl. 2013; sannsynligvis den største forekomsten av denne utenfor et særlig kjerneområde i Tvedestrand-Arendal), samt brun jordbærslørsopp (*C. osmophorus* EN) som i gode år har store forekomster på platået nærmest brua.

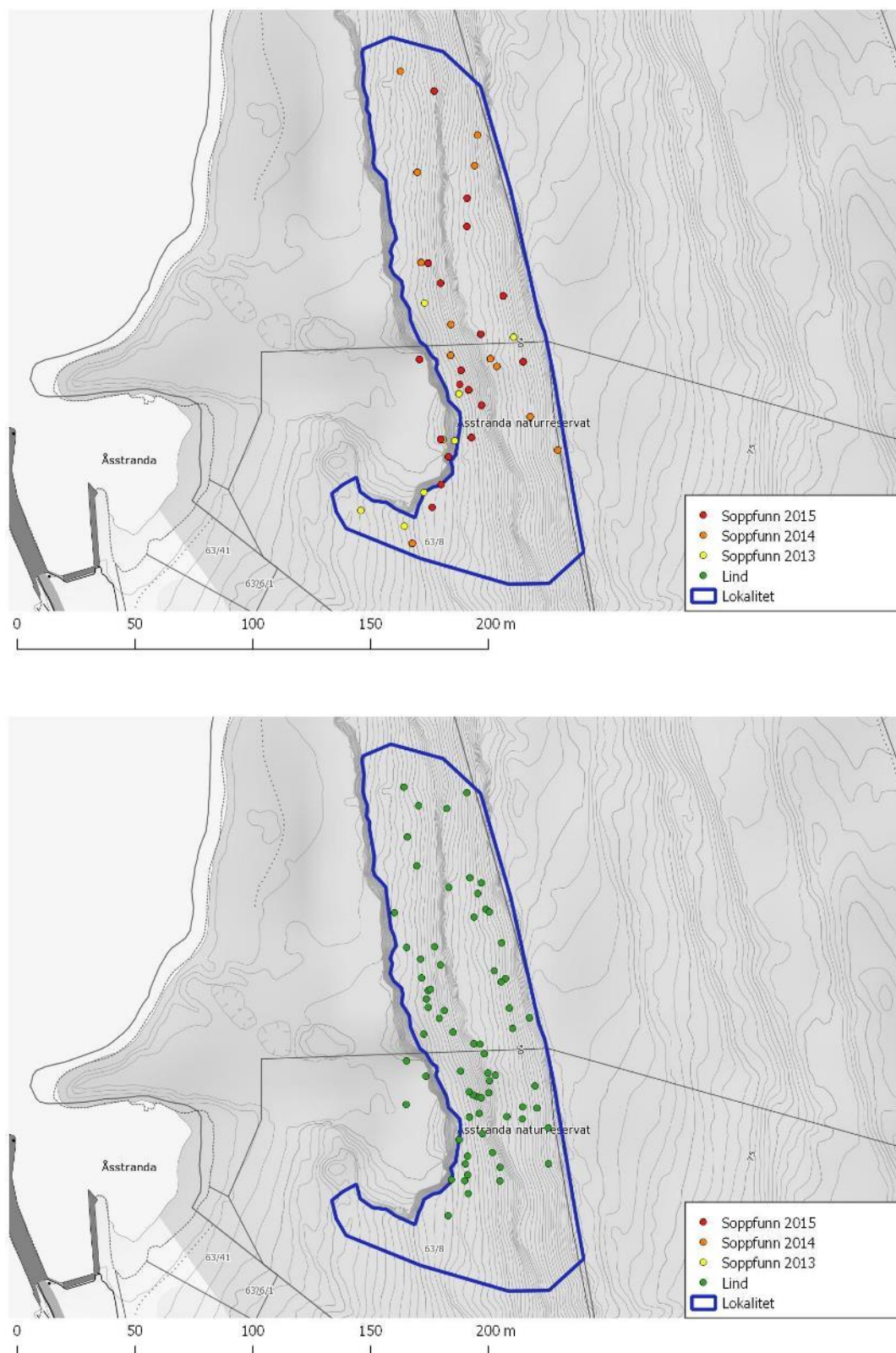
Tabell 34. Oversikt over egenskaper registrert i første omløp av overvåkingen av kalklindeskog i Blekebakken NR. a) Egenskaper ved polygonet omfatter indikatorvariabler skåret for hele polygonet. b) Egenskaper ved soppforekomstene omfatter indikatorvariabler skåret for alle 22 registreringspunkter for sopp.

Variabel	Verdi	Kommentar
a) Egenskaper ved polygonet		
Areal (dekar)	20,5	
Lind:		
Antall trær (individer)	40	
Diameter største stamme (snitt ± sd)	20,5 (14,2)	
Antall stammer pr. tre (snitt ± sd)	15,3 (16,6)	
Eik:		
< 15 cm omkrets	20	
> 15 cm omkrets	110	
Gran:		
< 15 cm omkrets	4	
> 15 cm omkrets	2	
Fremmede treslag:	0	
b) Egenskaper ved soppforekomstene		
Tetthet av lauvtrær pr. 20 m-radius	I snitt rundt punktforekomst	
- lind		2,6
- hassel		10,5
- eik		3,2
- alm		3,5
- ask		4,7
- lønn		0,8
- bjørk		0,7
- osp		0,1
Jordtype:	Moldjord: 100 %	
	Mold-/mineraljord: 0 %	
	Mineraljord: 0 %	
Humus-/strøtykkelse:	Uten humus: 35 %	
	Tynt humuslag: 65 %	
	Mer humus: 0 %	
Vegetasjonstetthet:	Manglende: 30 %	
	Lite (< 10 %) 35 %	
	Middels (< 25 %) 30 %	
	Mye (> 25 %) 5 %	

Tabell 35. Oversikt over arter registrert i første omløp av overvåkingen av kalklindeskog på Blekebakken NR, med rødlistestatus (RL), antall individer, største antall fruktlegemer pr. individ (pr. registreringstidspunkt) og gjennomsnittlig antall fruktlegemer pr. individ (\pm standardavvik).

Latinsk navn	Norsk navn	RL	Ant. ind.	Maks frukt-leg.	Snitt frukt-leg. (\pm sd)
Kalklindeskogsarter: mykorrhizasopp					
<i>Boletus rhodoxanthus</i>	Papegøyeslørsopp	CR	1	6	3,5 (3,5)
<i>Cortinarius caesiocortinatus</i>	Rasmarkslørsopp	EN	1	2	2 (0)
<i>C. chevassutii</i>	Middelhavsslørsopp	CR	1	2	2,0 (NA)
<i>C. cotoneus</i>	Hasselslørsopp	VU	1	3	2,5 (0,7)
<i>C. cruentipellis</i>	Gul vrangslørsopp	EN	1	5	5,0 (NA)
<i>C. milvinicolor</i>	Oliven rådyrslørsopp	EN	1	3	3,0 (NA)
<i>C. nanceiensis</i>	Bananslørsopp	VU	8	5	2,1 (1,3)
<i>C. puellaris</i>	Stripeslørsopp	VU	1	13	13,0 (NA)
<i>C. salor</i>	Blå slimslørsopp	VU	2	5	3,0 (2,0)
<i>C. saporatus</i>	Skrentslørsopp	VU	2	3	2,5 (0,7)
<i>C. serratissimus</i>	Edelslørsopp	VU	5	15	7,0 (5,5)
<i>C. sodagnitus</i>	Ametystslørsopp	CR	2	3	2,0 (1,4)
<i>C. splendens</i>	Gul giftslørsopp	EN	1	1	1,0 (NA)
<i>C. subcastaneus</i>		NA	1	1	1,0 (NA)
<i>Inocybe godeyi</i>	Rødnende knolltrevlesopp	VU	1		
<i>I. splendens</i>	Stastrevlesopp	VU	2	6	6,0 (NA)
<i>Lactarius evosmus</i>	Løvbelteriske	NT	3	5	3,0 (1,7)
Kalklindeskogsarter: jord-saprotrofer					
<i>Cystolepiota adulterina</i>	Voksen melparasollsopp	EN	1	7	5,0 (2,0)
<i>C. bucknallii</i>	Lilla melparasollsopp	EN	2	9	4,3 (4,2)
<i>Lepiota boudieri</i>	Rustbrun parasollsopp	VU	2	15	10,0 (7,1)
<i>L. grangei</i>	Grønn parasollsopp	EN	2	8	4,5 (2,6)
<i>L. rufipes</i>	Glatt parasollsopp	EN	1	1	1,0 (NA)
Andre: mykorrhizasopp					
<i>Hebeloma birrus</i>	Liten rotreddiksopp	NT	1	8	8,0 (NA)
<i>Russula persicina</i>	Aprikoskremle	NT	1	1	1,0 (NA)
<i>Tricholoma acerbum</i>	Bittermusserong	EN	4	12	4,4 (3,9)
<i>T. argyraceum</i>	Hvit jordmusserong	DD	1	1	1,0 (0,0)
<i>T. ustaloides</i>	Sleip kastanjemusserong	VU	1	13	13,0 (NA)
Andre: jord-saprotrofer					
<i>Entoloma bloxamii</i>	Praktrødspore	VU	1	1	1,0 (NA)
<i>E. corvinum</i>	Ravnerødspore	NT	1	1	1,0 (NA)
<i>Ramariopsis kunzei</i>	Hvit småfingersopp	LC	3	10	6,0 (3,2)
SUM ARTER		30	55		

3.21 Åsstranda NR (nordre del), Porsgrunn, Telemark



Figur 22. Oversikt over soppfunn (øverst) og registrerte lindeindivider (nederst) på Åsstranda NR i første overvåkingsomløp.

Beliggenhet: Lokaliteten ligger i vestkanten av kalkplatå SV for Versvik, ved Åsstranda mot Frierfjorden. Bratt, med to nivåer med bergheng og rasmarker under. Stort, gammelt kalkbrudd på nedsiden.

Kalklindeskogen: Svært rik, velutviklet kalklindeskog knyttet til brattskråninger med vekslende bergbenker/bergkanter og (mest) rasmark. Til dels grov lind, mye hassel, og vekslende innslag av ask, bjørk og gran.

Kalklindeskogsopper: Middels godt kartlagt før start overvåking (1996, 1997; gode sesonger) 10 rødlistearter var registrert før start overvåking. En av de største og rikeste lokalitetene for kalklindeskogsopper i Grenland, ved siden av lokalitetene langs Frierflaugene. Artssammensetningen er representativ for større, rike lokaliteter på vekslende kalkhille-rasmarkstopografi i Grenland.

Resultater 1. omløp overvåking: Egenskaper ved lokaliteten vises i **Tabell 36** og arter registrert i løpet av overvåkingsperioden i **Tabell 37**. Åsstranda skiller seg ut med klart flest sopparter (og flest truete arter) funnet i overvåkingen (**Tabell 37**). Det ble registrert 50 arter her 2013-2015, fordelt på 192 individer og 41 registreringspunkter. Det var størst konsentrasjon av arter langs midtre bergheng/kalkbenker og nedre rasmark under dette (**Figur 22**). Tilsammen ble det registrert 39 spesialiserte kalklindeskogsarter her, inkludert 35 truete arter. Lokaliteten kan skilte med en lang liste med svært sjeldne arter for naturtypen og for settet med overvåkingslokaliteter, f.eks. dråpesopp (*Chamaemyces fracidus* CR; kun 1 lok. i overvåkingen; 2 kjente lok. i Norge), katriinas slørsopp (*C. catharinae* EN; kun 1 lok. her, 2 lok. i Norge), birislørsopp (*Cortinarius camptotos* EN) og ametystslørsopp (*C. sodagnitus* CR).

Tabell 36. Oversikt over egenskaper registrert i 1. omløp av overvåkingen av Åsstranda NR. a) Egenskaper ved polygonet omfatter indikatorvariabler skåret for hele polygonet. b) Egenskaper ved sopppforekomstene omfatter indikatorvariabler skåret for alle 41 registreringspunkter for sopp.

Variabel	Verdi	Kommentar
a) Egenskaper ved polygonet		
Areal (dekar)	12,5	
Lind:		
Antall trær (individer)	70	
Diameter største stamme (snitt ± sd)	27,0 (13,2)	
Antall stammer pr. tre (snitt ± sd)	6,2 (4,6)	
Eik:		
< 15 cm omkrets	0	
> 15 cm omkrets	0	
Gran:		
< 15 cm omkrets	8	
> 15 cm omkrets	40	
Fremmede treslag:	0	
b) Egenskaper ved sopppforekomstene		
Tetthet av lauvtrær pr. 20 m-radius	I snitt rundt punktforekomst	
- lind		5,0
- hassel		13,3
- alm		0,3
- ask		3,7
- lønn		0,6
- bjørk		2,3

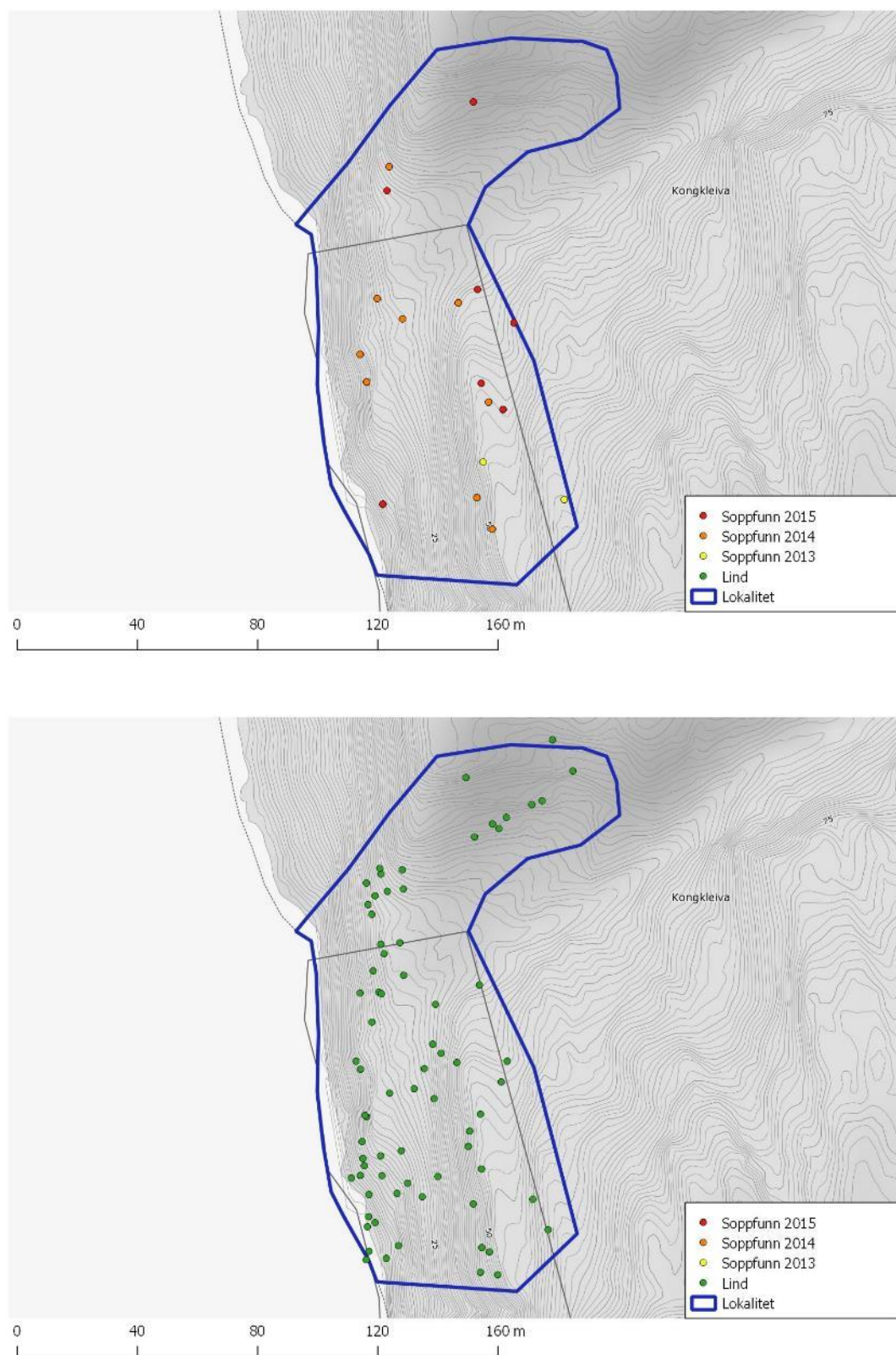
Jordtype:	Moldjord: 90 %
	Mold-/mineraljord: 10 %
	Mineraljord: 0 %
Humus-/strøtykkelse:	Uten humus: 40 %
	Tynt humuslag: 53 %
	Tykk humus: 7 %
Vegetasjonstetthet:	Manglende: 60 %
	Lite (< 10 %) 33 %
	Middels (< 25 %) 7 %
	Mye (> 25 %) 0 %

Tabell 37. Oversikt over arter registrert i første omløp av overvåkingen av kalklindeskog på Ås-stranda NR, med rødlistestatus (RL), antall individer, største antall fruktlegemer pr. individ (pr. registreringstidspunkt) og gjennomsnittlig antall fruktlegemer pr. individ (\pm standardavvik).

Latinsk navn	Norsk navn	RL	Ant. ind.	Maks frukleg.	Snitt fruktleg. (\pm sd)
Kalklindeskogsarter: mykorrhizasopp					
<i>Cortinarius aprinus</i>	Villsvinslørsopp	VU	18	17	6,3 (5,4)
<i>C. bulbopodius</i>	Søsterslørsopp	EN	1	2	2,0 (NA)
<i>C. caesiocortinatus</i>	Rasmarslørsopp	EN	10	11	3,6 (3,2)
<i>C. camptorus</i>	Birislørsopp	EN	2	3	2,0 (1,4)
<i>C. catharinae</i>	Katriinas lørsopp	EN	4	7	2,0 (2,6)
<i>C. cotoneus</i>	Hasselslørsopp	VU	10	35	9,0 (9,6)
<i>C. cruentipellis</i>	Gul vrangslørsopp	EN	3	6	3,3 (1,9)
<i>C. gracilior</i>	Frøkenlørsopp	EN	6	7	2,6 (2,3)
<i>C. holophaeus</i>	Skiferslørsopp	EN	3	15	5,7 (8,1)
<i>C. multiformium</i>	Vrangslørsopp	EN	2	7	4,0 (4,2)
<i>C. nanceiensis</i>	Bananslørsopp	VU	26	32	4,6 (7,1)
<i>C. osmophorus</i>	Brun jordbærslørsopp	EN	1	4	4,0 (NA)
<i>C. praestans</i>	Kjempeslørsopp	NT	1	4	3,0 (NA)
<i>C. pseudosafranopes</i>		VU	1	1	1,0 (NA)
<i>C. pseudovulpinus</i>	Gulnende trevleslørsopp	EN	2	4	3,0 (1,4)
<i>C. puellaris</i>	Stripeslørsopp	VU	3	9	3,8 (3,6)
<i>C. rubicosus</i>	Mørknende edelslørsopp	VU	1	5	5,0 (NA)
<i>C. salor</i>	Blå slimslørsopp	VU	11	20	5,3 (6,0)
<i>C. saporatus</i>	Skrentslørsopp	VU	5	4	2,0 (1,2)
<i>C. serratissimus</i>	Edelslørsopp	VU	17	40	5,2 (8,9)
<i>C. sodagnitus</i>	Ametystslørsopp	CR	3	6	4,0 (1,7)
<i>C. strenuisporus</i>	Marmorert villsvinslørsopp	EN	1	1	1,0 (NA)
<i>C. striaepilus</i>		VU	1	1	1,0 (NA)
<i>C. suaveolens</i>	Lilla jordbærslørsopp	EN	4	4	2,5 (1,3)
<i>C. subcastaneus</i>		NA	3	3	2,0 (1,0)
<i>Inocybe splendens</i>	Stastrevlesopp	VU	1	2	2,0 (NA)
<i>Lactarius evosmus</i>	Løvbelteriske	NT	9	6	2,6 (2,0)

Latinsk navn	Norsk navn	RL	Ant. ind.	Maks frukleg.	Snitt frukt- leg. (\pm sd)
Kalklindeskogsarter: jord-saprotrofer					
<i>Chamaemyces fracidus</i>	Dråpesopp	CR	1	1	1,0 (NA)
<i>Cystolepiota adulterina</i>	Voksen melparasollsopp	EN	1	10	10,0 (NA)
<i>C. bucknallii</i>	Lilla melparasollsopp	EN	1	6	6,0 (NA)
<i>C. hetieri</i>	Rødnende melparasollsopp	EN	2	5	3,0 (2,8)
<i>Echinoderma echinacea</i>	Liten skjellparasoppsopp	EN	1	1	1,0 (NA)
<i>Entoloma ochreoprunuloides</i>		VU	2	1	1,0 (0,0)
<i>Lepiota boudieri</i>	Rustbrun parasollsopp	VU	2	1	1,0 (0,0)
<i>L. castanea</i>	Kastanjeparasollsopp	VU	3	1	1,0 (0,0)
<i>L. pilodes</i>		NA	1	1	1,0 (NA)
<i>L. tomentella</i>	Filtparasollsopp	EN	8	7	2,0 (1,7)
<i>Limacella vinosorubescens</i>	Vinsneglehatt	EN	1	1	1,0 (NA)
<i>Lycoperdon mammiforme</i>	Flassrøyksopp	EN	1	10	7,0 (5,2)
Andre: mykorrhizasopp					
<i>Cortinarius meinhardii</i>	Kanarigul slørsopp	VU	7	2	1,3 (0,5)
<i>C.pseudofallax</i>	Blå krageslørsopp	NT	1	14	14,0 (NA)
<i>Lactarius acris</i>	Rosamelkriske	NT	1	3	3,0 (NA)
<i>Tricholoma inocybeoides</i>	Dvergmusserong	DD	1	1	1,0 (NA)
Andre: jord-saprotrofer					
<i>Entoloma caeruleum</i>		DD	1	2	1,5 (0,7)
<i>E. incanum</i>	Grønn rødspore	NT	1	5	5,0 (NA)
<i>E. incarnatofuscescens</i>	Traktrødspore	NE	1	2	2,0 (NA)
<i>E. mougeotii</i>	Fiolettt rødspore	NT	1	1	1,0 (NA)
<i>E. turci</i>	Tyrkerrødspore	NT	1	7	7,0 (NA)
<i>Lyophyllum boudieri</i>		NE	3	8	3,5 (3,4)
<i>Volvariella murinella</i>	Sølvsliresopp	NT	1	1	1,0 (NA)
SUM arter/individer		50	192		

3.22 Kongkleivåsen sør, Porsgrunn, Telemark



Figur 23. Oversikt over soppfunn (øverst) og registrerte lindeindivider (nederst) på Kongkleivåsen sør i første overvåkingsomløp.

Beliggenhet: Lokaliteten ligger på kanten av kalkplatået mot Frierfjorden ved Kongkleiv SV for Kjørholt.

Kalklindeskogen: Velutviklet, svært rik kalklindeikeskog knyttet til kalkhyller/kanter og rasskar (opprevet topografi), i mosaikk med åpne bergvegger. I tillegg til dels grov lind er det mye hassel og (grov) eik, samt en del furu, ask, og stedvis en del gran og bjørk.

Kalklindeskogsopper: Lite kartlagt før overvåking (2010; god soppsesong). 17 rødlistearter var registrert før start overvåking (Brandrud mfl. 2011). Denne, sammen med de 5 andre, store lokalitetene langs Frierflaugene-Hitterød-Åsstranda, vurderes som de rikeste for kalklindeskogsopper i Porsgrunn. Av disse 5 lok. er denne, Åsstranda NR og Blekebakken NR med i overvåkingsprogrammet. Artssammensetningen vurderes som representativ for de større, rike lok. i Grenland, og fanger opp godt både element knyttet til grunne kalkhyller/bergkanter og til rasskar/rasskar.

Resultater 1. omløp overvåking: Egenskaper ved lokaliteten vises i **Tabell 38** og arter registrert i løpet av overvåkingsperioden i **Tabell 39**. Det ble registrert 28 arter her, fordelt på 56 individer og 18 registreringspunkter (**Tabell 39, Figur 23**). Videre er det blant disse 17 spesialiserte kalklindeskogsopper, herunder 12 truede arter, inkludert bl.a. ametystslørsopp (*C. sodagnitus* CR; bare kjent langs Frierfjorden fra Blekebakken til Åsstranda). Lokaliteten er også karakterisert av store forekomster av kjempeslørsopp (*C. praestans* NT), med store hekseringer med opp til 50 fruktlegemer pr. ring. Denne arten fruktifiserte rikelig alle tre årene. Det ble også registrert enkelte arter knyttet til eik, som lundvokssopp (*Hygrophorus nemoreus* NT) og eikevokssopp (*H. persoonii* NT). De fleste funn ble gjort langs Kongkleiva i SV, og spesielt bergkanten øverst på platået, samt øvre platå i SØ.

Tabell 38. Oversikt over egenskaper registrert i 1. omløp av overvåkingen av Kongkleivåsen sør.
a) Egenskaper ved polygonet omfatter indikatorvariabler skåret for hele polygonet. b) Egenskaper ved soppforekomstene omfatter indikatorvariabler skåret for alle 18 registreringspunkter for sopp.

Variabel	Verdi	Kommentar
a) Egenskaper ved polygonet		
Areal (dekar)	11,8	
Lind:		
Antall trær (individer)	73	
Diameter største stamme (snitt ± sd)	17,4 (7,8)	
Antall stammer pr. tre (snitt ± sd)	9,1 (5,5)	
Eik:		
< 15 cm omkrets	36	
> 15 cm omkrets	55	
Gran:		
< 15 cm omkrets	45	
> 15 cm omkrets	7	
Fremmede treslag:	0	

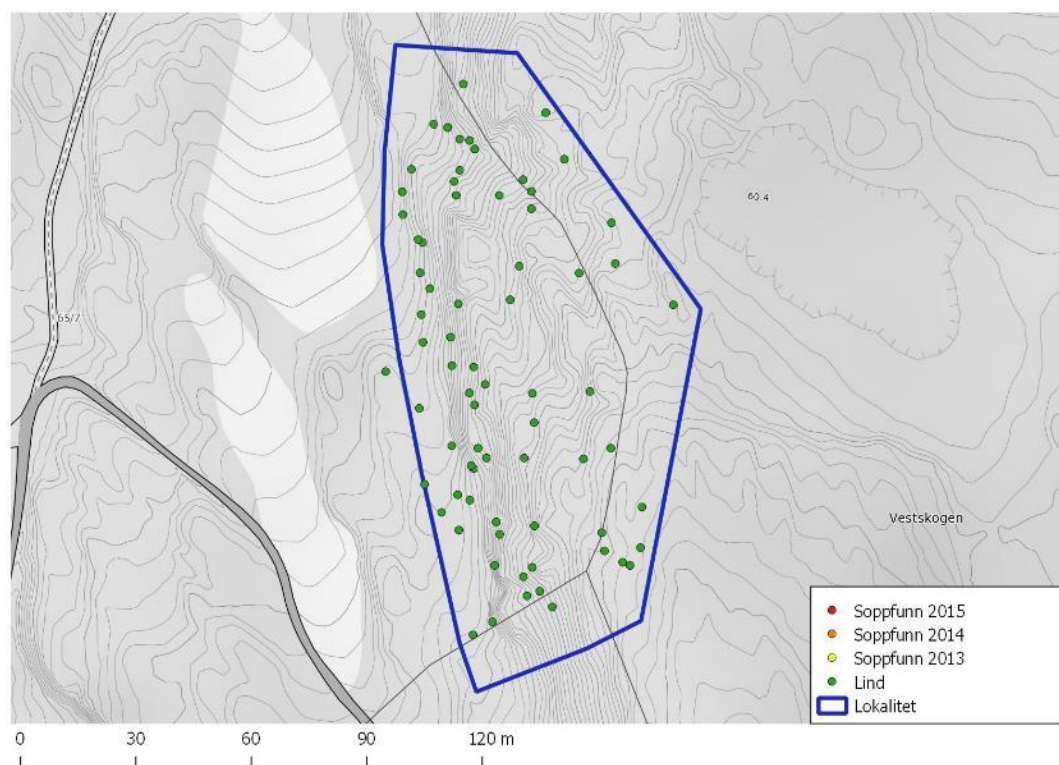
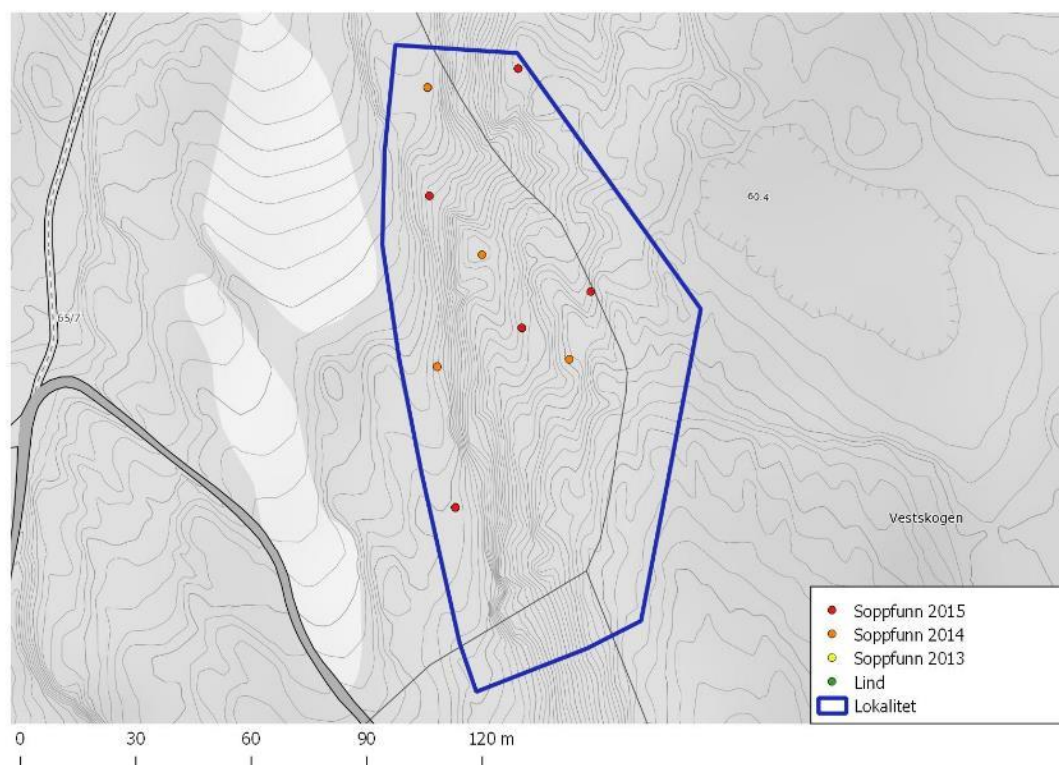
b) Egenskaper ved soppforekomstene

Tetthet av lauvtrær pr. 20 m-radius		I snitt rundt punktforekomst
- lind		2,9
- hassel		11,6
- eik		4,3
- alm		1,2
- ask		1,8
- lønn		1,4
- bjørk		1,6
Jordtype:		Moldjord: 100 %
		Mold-/mineraljord: 0 %
		Mineraljord: 0 %
Humus-/strøtykkelse:		Uten humus: 75 %
		Tynt humuslag: 15 %
		Mer humus: 10 %
Vegetasjonstetthet:		Manglende: 15 %
		Lite (< 10 %) 45 %
		Middels (< 25 %) 25 %
		Mye (> 25 %) 15 %

Tabell 39. Oversikt over arter registrert i første omløp av overvåkingen av kalklindeskog i Kongkleivåsen sør, med rødlistestatus (RL), antall individer, største antall fruktlegemer pr. individ (pr. registreringstidspunkt) og gjennomsnittlig antall fruktlegemer pr. individ (\pm standardavvik).

Latinsk navn	Norsk navn	RL	Ant. ind.	Maks fruktleg.	Snitt fruktleg. (\pm sd)
Kalklindeskogsarter: mykorrhizasopp					
<i>Cortinarius aprinus</i>	Villsvinslørsopp	VU	2	12	7,9 (5,1)
<i>C. caesiocortinatus</i>	Rasmarslørsopp	EN	1	3	3,0 (NA)
<i>C. cotoneus</i>	Hasselslørsopp	VU	3	26	15,3 (10,3)
<i>C. holophaeus</i>	Skiferslørsopp	EN	1	13	7,0 (8,5)
<i>C. nanceiensis</i>	Bananslørsopp	VU	4	5	3,3 (2,0)
<i>C. praestans</i>	Kjempeslørsopp	NT	5	50	9,3 (16,3)
<i>C. salor</i>	Blå slimslørsopp	VU	3	8	3,5 (3,4)
<i>C. sporatus</i>	Skrentslørsopp	VU	1	1	1,0 (NA)
<i>C. serratissimus</i>	Edelslørsopp	VU	3	3	2,0 (1,0)
<i>C. sodagnitus</i>	Ametystslørsopp	CR	1	2	2,0 (NA)
<i>C. subcastaneus</i>		NA	1	2	2,0 (NA)
<i>Lactarius evosmus</i>	Løvbelteriske	NT	7	8	3,9 (3,2)
Kalklindeskogsarter: jord-saprotrofer					
<i>Entoloma ochreoprunuloides</i>	«Linderødspore»	VU	2	5	4,5 (1,9)
<i>Lepiota castanea</i>	Kastanjeparasollsopp	NT	3	8	3,3 (4,0)
<i>L. grangei</i>	Grønn parasollsopp	EN	1	3	3,0 (NA)
<i>L. pilodes</i>		NA	1	1	1,0 (NA)
<i>Lycoperdon mammiforme</i>	Flassrøysopp	EN	1	2	1,5 (0,7)
Andre: mykorrhizasopp					
<i>Albatrellus citrinus</i>	Lammesopp	VU	1	10	10 (NA)
<i>Hygrophorus nemoreus</i>	Lundvokssopp	NT	5	24	7,5 (8,2)
<i>H. personii</i>	Eikevokssopp	NT	2	6	4,0 (2,8)
<i>Phellodon niger</i>	Svart sølvpigg	LC	1	1	1,0 (NA)
<i>Tricholoma acerbum</i>	Bittermusserong	EN	1	1	1,0 (NA)
<i>T. argyraceum</i>	Hvit jordmusserong	DD	1	3	3,0 (NA)
<i>T. ustaloides</i>	Sleip kastanjemusserong	VU	1	20	20,0 (NA)
Andre: jord-saprotrofer					
<i>Clitocybe trulliformis</i>	Eseltraktsopp	NT	1	3	3,0 (NA)
<i>Entoloma bloxamii</i>	Praktrødspore	VU	1	1	1,0 (NA)
<i>E. incanum</i>	Grønn rødspore	NT	1	1	1,0 (NA)
<i>E. mutabilipes</i>		NE	1	1	1,0 (NA)
SUM arter/individer		28	56		

3.23 Vestskogen V, Porsgrunn, Telemark



Figur 24. Oversikt over soppfunn (øverst) og registrerte lindeindivider (nederst) på lokalitet Vestskogen i første overvåkingsomløp.

Beliggenhet: Lokaliteten ligger i kanten av et kalkplatå nord for Hitterød, sør for Åsstranda, nær, men ikke helt ut mot Frierfjorden.

Kalklindeskogen: Kalklindeskogen er noe fragmentarisk utviklet, og opptrer delvis i mosaikk med annen edellauvskog som kommer inn på litt dypere jordsmonn (særlig kalkask-hasselskog), og stedvis står lindene på sprekker i kalkberget helt uten jordsmonn. Kalklindeskogen på Vestskogen er todelt, og vi har bare registrert den nordlige halvdel som overvåkingslokalitet.

Kalklindeskogsopper: Ikke kartlagt før start overvåking.

Resultat 1. omløp overvåking: Egenskaper ved lokaliteten vises i **Tabell 40** og arter registrert i løpet av overvåkingsperioden i **Tabell 41**. Lokaliteten framtrer som en av de mer artsfattige i Porsgrunn. Det ble i løpet av 2013-15 registrert 13 arter her, fordelt på 19 individer og 9 registreringspunkter (**Figur 24**), med en viss konsentrasjon langs små kalkrygger/bergkanter i nordvest. Det var kun få spesialiserte kalklindeskogsopper her; med 8 arter, hvorav 6 truede (men ingen sterkt truede; **Tabell 41**). Alle de registrerte her er relativt vanligere arter innenfor overvåkingsmaterialet.

Tabell 40. Oversikt over egenskaper registrert i 1 overvåkingsomløp kalklindeskog i Vestskogen. a) Egenskaper ved polygonet omfatter indikatorvariabler skåret for hele polygonet. b) Egenskaper ved soppforekomstene omfatter indikatorvariabler skåret for alle 9 registreringspunkter for sopp.

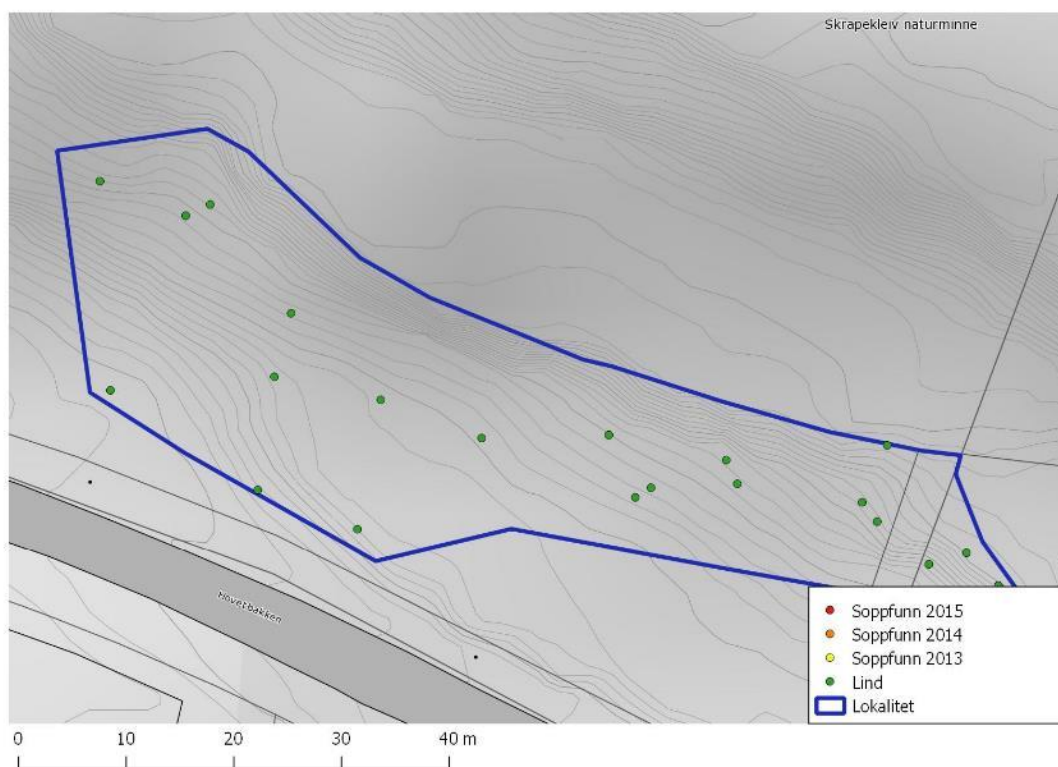
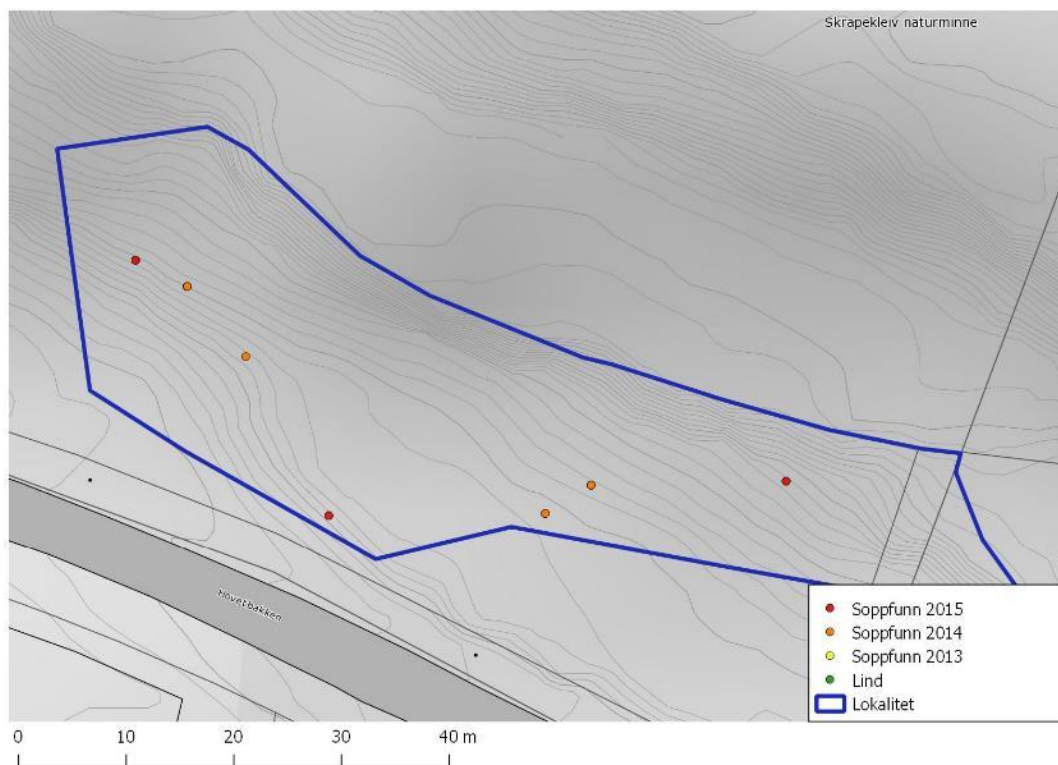
Variabel	Verdi	Kommentar
a) Egenskaper ved polygonet		
Areal (dekar)	9,6	
Lind:		
Antall trær (individer)	72	
Omkrets største stamme (snitt ± sd)	15,3 (7,1)	
Antall stammer pr. tre (snitt ± sd)	14,9 (12,2)	
Eik:		
< 15 cm omkrets	0	
> 15 cm omkrets	12	
Gran:		
< 15 cm omkrets	1	
> 15 cm omkrets	40	
Fremmede treslag:	0	
b) Egenskaper ved soppforekomstene		
Tetthet av lauvtrær pr. 20 m-radius	I snitt rundt punktforekomst	
- lind		3,1
- hassel		9,1
- eik		0,7
- alm		0,4
- ask		1,4
- lønn		1,0
- bjørk		0,4

Jordtype:	Moldjord: 100 %
	Mold-/mineraljord: 0 %
	Mineraljord: 0 %
Humus-/strøtykkelse:	Uten humus: 40 %
	Tynt humuslag: 40 %
	Tykk humus: 30 %
Vegetasjonstetthet:	Manglende: 50 %
	Lite (< 10 %) 40 %
	Middels (< 25 %) 10 %
	Mye (> 25 %) 0 %

Tabell 41. Oversikt over arter registrert i første omløp av overvåkingen av kalklindeskog på lokalitet Vestskogen, med rødlistestatus (RL), antall individer, største antall fruktlegemer pr. individ (pr. registreringstidspunkt) og gjennomsnittlig antall fruktlegemer pr. individ (\pm standardavvik).

Latinsk navn	Norsk navn	RL	Ant. ind.	Maks fruktleg.	Snitt fruktleg. (\pm sd)
Kalklindeskogsarter: mykorrhizasopp					
<i>Cortinarius aprinus</i>	Villsvinslørsopp	VU	1	1	1,0 (NA)
<i>C. nanceiensis</i>	Bananslørsopp	VU	1	15	15,0 (NA)
<i>C. praestans</i>	Kjempeslørsopp	NT	2	20	10,3 (7,9)
<i>C. salor</i>	Blå slimslørsopp	VU	1	1	1,0 (NA)
<i>C. serratissimus</i>	Edelslørsopp	VU	2	5	3,0 (2,8)
<i>Lactarius evosmus</i>	Løvbelteriske	NT	1	1	1,0 (NA)
Kalklindeskogsarter: jord-saprotrofer					
<i>Entoloma ochreoprunuloides</i>		VU	1	4	4,0 (NA)
<i>Lepiota boudieri</i>	Rustbrun parasollsopp	VU	2	14	7,5 (9,2)
Andre: mykorrhizasopp					
<i>Hygrophorus nemorosus</i>	Lundvokssopp	NT	2	6	3,5 (3,5)
<i>Ramaria lutea</i>	Kruskorallsopp	VU	1	6	6,0 (NA)
Andre: jord-saprotrofer					
<i>Entoloma chalybeum</i>	Svartblå rødspore	NT	1	4	4,0 (NA)
<i>Ramariopsis kunzei</i>	Hvit småfingersopp	NT	1	15	15,0 (NA)
<i>Tremellodendropsis tuberosa</i>	Buskgelesopp	NT	3	6	3,0 (2,6)
SUM arter/individer		13	19		

3.24 Skrapekleiv NM sør, Porsgrunn, Telemark



Figur 25. Oversikt over soppfunn (øverst) og registrerte lindeindivider (nederst) i Skrapekleiv naturminne i første overvåkingsomløp.

Beliggenhet: Lokaliteten ligger i kanten av kalkplatå langs Herøyavegen.

Kalklindeskogen: Kalklindeskogen er fragmentarisk utviklet, mest på rasmark med lite jordsmonn. Relativt få og relativt unge lindestammer (men gamle individer). Mye hassel, og stedvis litt eik og ask.

Kalklindeskogsopp: Dårlig kartlagt (2012; dårlig soppsesong). 1 rødlisteart er registrert så langt. Mye stein/blokkmark, men noe potensial på finkornet material langs bergrot. Artssammensetningen er trolig representativ for små, mosaikk-pregete lokaliteter med få kalklindeskogsarter.

Resultat 1. omløp overvåking: Egenskaper ved lokaliteten vises i **Tabell 42** og arter registrert i løpet av overvåkingsperioden i **Tabell 43**. Sammen med Vestskogen er dette den mest artsfattige overvåkingslokaliteten i Porsgrunn, basert på registreringene 2013-15, med 12 arter og 18 individer registrert (på 7 registreringspunkter; **Figur 25**). Av disse var 11 spesialiserte kalklindeskogsarter, hvorav 10 truearter. Blandt de mer sjeldne artene kan nevnes rødne melparasollsopp (*Cystolepiota hetieri* EN) og filtparasollsopp (*Lepiota tomentella* EN).

Tabell 42. Oversikt over egenskaper registrert i 1. overvåkingsomløp i Skrapekleiv NM. a) Egenskaper ved polygonet omfatter indikatorvariabler skåret for hele polygonet. b) Egenskaper ved soppforekomstene omfatter indikatorvariabler skåret for alle 7 registreringspunkter for sopp.

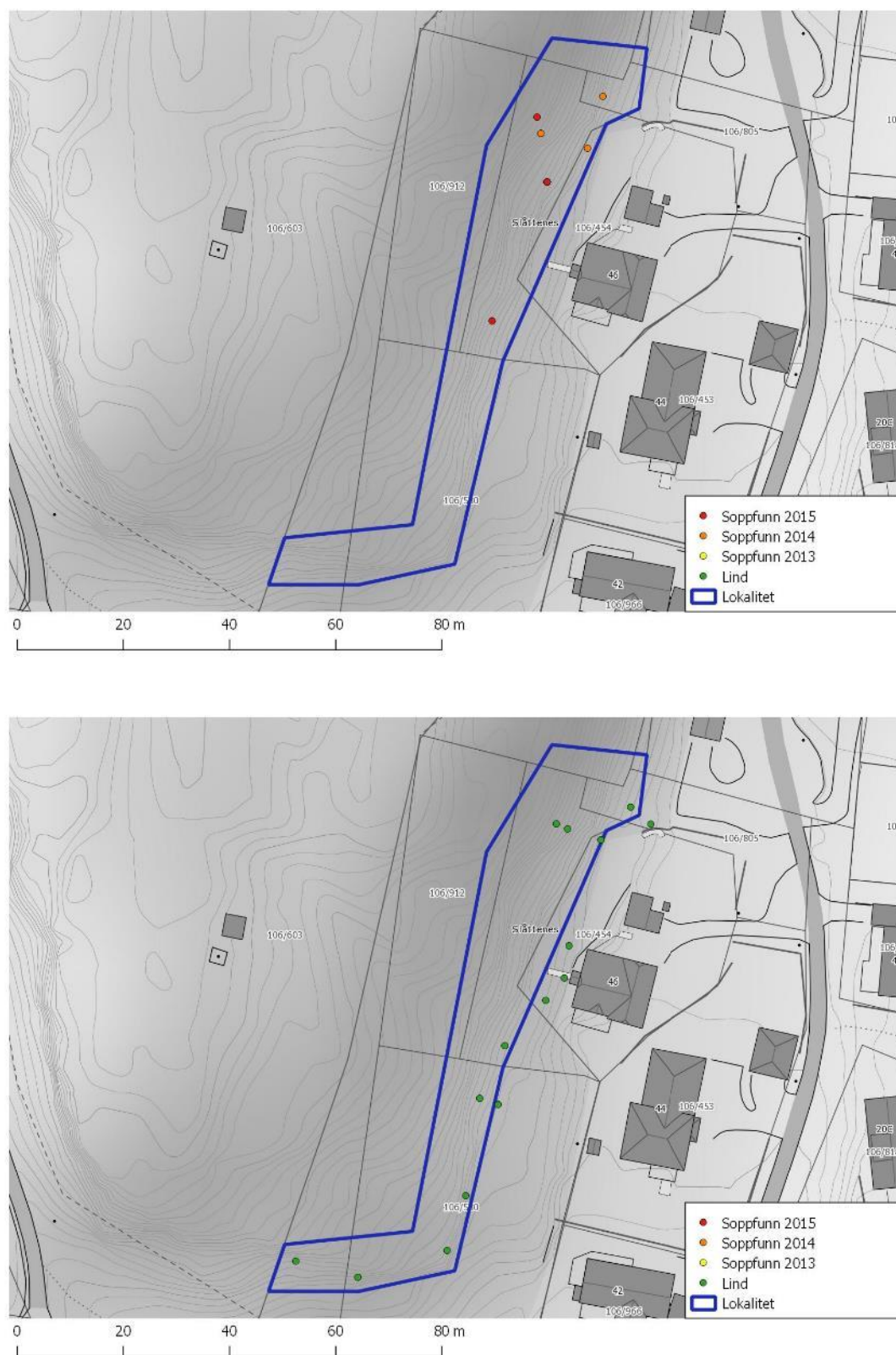
Variabel	Verdi	Kommentar
a) Egenskaper ved polygonet		
Areal (dekar)	1,7	
Lind:		
Antall trær (individer)	27	
Diameter største stamme (snitt ± sd)	17,8 (5,3)	
Antall stammer pr. tre (snitt ± sd)	11,0 (8,8)	
Eik:		
< 15 cm omkrets	5	
> 15 cm omkrets	11	
Gran:		
< 15 cm omkrets	3	
> 15 cm omkrets	3	
Fremmede treslag:	0	
b) Egenskaper ved soppforekomstene		
Tetthet av lauvtrær pr. 20 m-radius	I snitt rundt punktforekomst	
- lind		8,6
- hassel		6,4
- eik		1,4
- ask		1,4
- lønn		1,3
- bjørk		0,6

Jordtype:	Moldjord: 79 %
	Mold-/mineraljord: 30 %
	Mineraljord: 0 %
Humus-/strøtykkelse:	Uten humus: 43 %
	Tynt humuslag: 43 %
	Tykk humus: 14 %
Vegetasjonstetthet:	Manglende: 70 %
	Lite (< 10 %) 30 %
	Middels (< 25 %) 0 %
	Mye (> 25 %) 0 %

Tabell 43. Oversikt over arter registrert i første omløp av overvåkingen av kalklindeskog på Skra-peklev NM, med rødlistestatus (RL), antall individer, største antall fruktlegemer pr. individ (pr. registreringstidspunkt) og gjennomsnittlig antall fruktlegemer pr. individ (\pm standardavvik).

Latinsk navn	Norsk navn	RL	Ant. ind.	Maks frukt-leg.	Snitt frukt-leg. (\pm sd)
Kalklindeskogsarter: mykorrhizasopp					
<i>Cortinarius aprinus</i>	Villsvinslørsopp	VU	1	1	1,0 (NA)
<i>C. cruentipellis</i>	Gul vrangslørsopp	EN	2	1	1,0 (0,0)
<i>C. nanceiensis</i>	Bananslørsopp	VU	2	3	2,0 (1,0)
<i>C. praestans</i>	Kjempestlørsopp	NT	1	2	2,0 (0,0)
<i>C. puellaris</i>	Stripeslørsopp	VU	1	1	1,0 (NA)
<i>C. salor</i>	Blå slimslørsopp	VU	1	2	2,0 (NA)
<i>C. saporatus</i>	Skrentslørsopp	VU	1	2	2,0 (NA)
<i>C. serratissimus</i>	Edelslørsopp	VU	5	12	2,6 (4,0)
<i>C. splendens</i>	Gul giftslørsopp	EN	1	1	1,0 (NA)
Kalklindeskogsarter: jord-saprotrofer					
<i>Cystolepiota hetieri</i>	Rødnende melparasoppkopp	EN	1	1	1,0 (NA)
<i>Lepiota tomentella</i>	Filtparasollsopp	EN	1	2	2,0 (NA)
Andre: mykorrhizasopp					
<i>Cortinarius barbatus</i>	Elfenbenslørsopp	NT	1	6	5,5 (0,7)
SUM arter/individer		12	18		

3.25 Kalklindeskog i Baneåsen, Bamble, Telemark



Figur 26. Oversikt over soppsfunn (øverst) og registrerte lindeindivider (nederst) i Baneåsen NR i første overvåkingsomløp.

Beliggenhet: Lokaliteten ligger i kanten av et lite kalkplatå i utkanten av Langesund.

Kalklindeskogen: Velutviklet, rik, grunnlendt kalklindeskog på enkelte kalkhyller, delvis i overgang mot kalkfuruskog med lind/hassel. Også forekomster på rasmark. En del ble hogd på slutten av 1980-tallet/ tidlig 1990-tallet. Lindeindividene er nå utpreget mangestammete, med i snitt over 10 stammer pr. individ (Tabell 44). Hogsten har imidlertid også ført til kraftig vekst av flere unge bøketrær

Kalklindeskogsopp: Godt kartlagt (7 år; 3 gode soppseonger 1980, 1982, 1985 før hogst, siden funnet lite). 13 rødlistearter er registrert her (1980-1985; jf. Brandrud mfl. 2011). Artssammen-setningen vurderes som representativ for rike lok. i Grenland med grunne kalkhyller.

Hotspots for sopp: Grunne kalkhyller i nordøst, med funn av flere sterkt/kritisk truede arter (inkl. eneste norske funn av *Cortinarius cf. violaceipes*). Lokaliteten er spesiell mhp. at det har skjedd betydelig hogstingrep med (midlertidig?) bortfall av truede arter, og at det finnes data fra før dette inngrepet.

Resultat 1. omløp overvåking: Egenskaper ved lokaliteten vises i **Tabell 44** og arter registrert i løpet av overvåkingsperioden i **Tabell 45**. Som tidligere ble det funnet kalklindeskogsarter kun i et lite område med rike kalkhyller-skrenter i den nordøstlige delen av lokaliteten (**Figur 26**). Til sammen ble det registrert 9 arter, med 13 individer, fordelt på 6 registreringspunkter. I alt 8 av disse er spesialiserte kalklindeskogsarter, hvorav 6 truede. Funnene ble i hovedsak gjort på hyller som ble hogd for 25-30 år siden, og det kan virke som mange av artene har overlevd og nå igjen fruktifiserer. Registrering 2013-15 inkludert meget kravfulle, svært sjeldne arter som brun jordbærslørsopp (*Cortinarius osmophorus* EN) og frøkenslørsopp (*C. gracilior* EN), begge funnet her for 35 år siden. Derimot er andre arter som birislørsopp (*C. camptoros* EN), lilla jordbærslørsopp (*C. suaveolens* EN) og *Cortinarius cf. violaceipes* ennå ikke gjenfunnet. Lokaliteten huser forøvrig en ny art for vitenskapen i stripeslørsoppgruppen (*C. subpuellaris* ined.) som nå er under publisering. Tilsammen med tidligere funn er det nå kjent 14 rødlistearter fra det lille hotspot-området i NØ.

Tabell 44. Oversikt over egenskaper registrert i 1. overvåkingsomløp kalklindeskog i Baneåsen. a) Egenskaper ved polygonet omfatter indikatorvariabler skåret for hele polygonet. b) Egenskaper ved soppforekomstene omfatter indikatorvariabler skåret for alle 6 registreringspunkter for sopp.

Variabel	Verdi	Kommentar
a) Egenskaper ved polygonet		
Areal (dekar)	1,7	
Lind:		
Antall trær (individer)	15	
Diameter største stamme (snitt ± sd)	14,9 (6,9)	
Antall stammer pr. tre (snitt ± sd)	11,0 (7,9)	
Eik:		
< 15 cm omkrets	1	
> 15 cm omkrets	5	
Gran:		
< 15 cm omkrets	0	
> 15 cm omkrets	0	
Fremmede treslag:	0	
Andre treslag:		
Bøk	27	

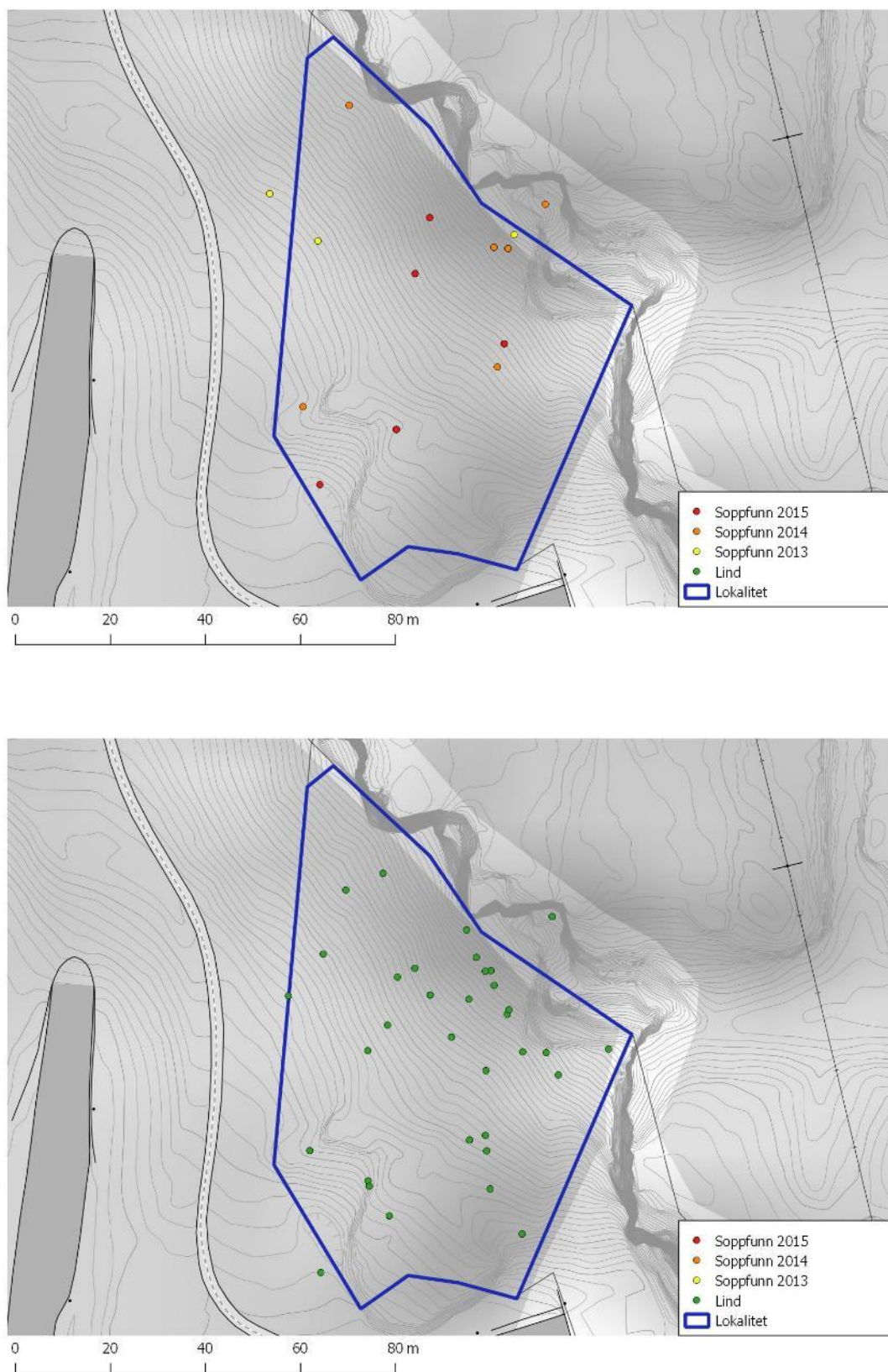
b) Egenskaper ved sopppforekomstene

Tetthet av lauvtrær pr. 20 m-radius	I snitt rundt punktforekomst
- lind	4,8
- hassel	50,3
- eik	0,3
- alm	1,3
- lønn	4,6
Jordtype:	Moldjord: 100 %
	Mold-/mineraljord: 0 %
	Mineraljord: 0 %
Humus-/strøtykkelse:	Uten humus: 17 %
	Tynt humuslag: 50 %
	Tykk humus: 33 %
Vegetasjonstetthet:	Manglende: 33 %
	Lite (< 10 %) 50 %
	Middels (< 25 %) 0 %
	Mye (> 25 %) 17 %

Tabell 45. Oversikt over arter registrert i første omløp av overvåkingen av kalklindeskog i Baneåsen NR, med rødlistestatus (RL), antall individer, største antall fruktleger pr. individ (pr. registreringstidspunkt) og gjennomsnittlig antall fruktleger pr. individ (\pm standardavvik).

Latinsk navn	Norsk navn	RL	Ant. ind.	Maks frukt-leg.	Snitt frukt-leg. (\pm sd)
Kalklindeskogsarter: mykorrhizasopp					
<i>Cortinarius aprinus</i>	Villsvinslørsopp	VU	1	1	1,0 (NA)
<i>C. caesiocortinatus</i>	Rasmarkslørsopp	EN	1	1	1,0 (NA)
<i>C. gracilior</i>	Frøkenlørsopp	EN	1	1	1,0 (NA)
<i>C. osmophorus</i>	Brun jordbærlørsopp	EN	2	3	2,5 (1,0)
<i>C. saporatus</i>	Skrentslørsopp	VU	2	8	2,7 (3,3)
<i>C. serratissimus</i>	Edelslørsopp	VU	1	1	1,0 (NA)
<i>C. subpuellaris</i>		NA	1	12	12,0 (NA)
<i>Lactarius evosmus</i>	Løvbelteriske	NT	2	8	6,5 (2,1)
Andre: jord-saprotrofer					
<i>Entoloma corvinum</i>	Ravnerødspore	NT	2	25	10,0 (10,1)
SUM arter/individer		9	13		

3.26 Høgenheitunellen S, Bamble, Telemark



Figur 27. Oversikt over soppfunn (øverst) og registrerte lindeindivider (nederst) på lokalitet Høgenheitunellen S i første overvåkingsomløp.

Beliggenhet: Lokaliteten ligger under høye bergvegger, under sørkanten av kalkplatået Høgenhei, ved Rugtvedtmyra-Stokkevann, omkring søndre tunellinnslag i Høgenheitunellen (E18).

Kalklindeskogen: Velutviklet kalklindeskog av rasmarkstype (under bergveggene i Høgenhei); foruten lind og hassel en del eik, noe ask, alm, bjørk, furu og gran.

Kalklindeskogsopp: Lite kartlagt (1985: god sesong; 2011). 4 rødlistearter var registrert før start overvåking. Artssammensetningen vurderes som representativ for rik kalklindeskog på rasmark i Grenland.

Resultat 1. omløp overvåking: Egenskaper ved lokaliteten vises i **Tabell 46** og arter registrert i løpet av overvåkingsperioden i **Tabell 47**. Det ble registrert 10 arter og 32 individer fordelt på 14 registreringspunkter (**Figur 27**). De aller fleste (9 arter) var spesialiserte kalklindeskogsopper, inkludert 8 truede arter, de aller fleste relativt vanlige i overvåkingsmaterialet (se **Tabell 47**).

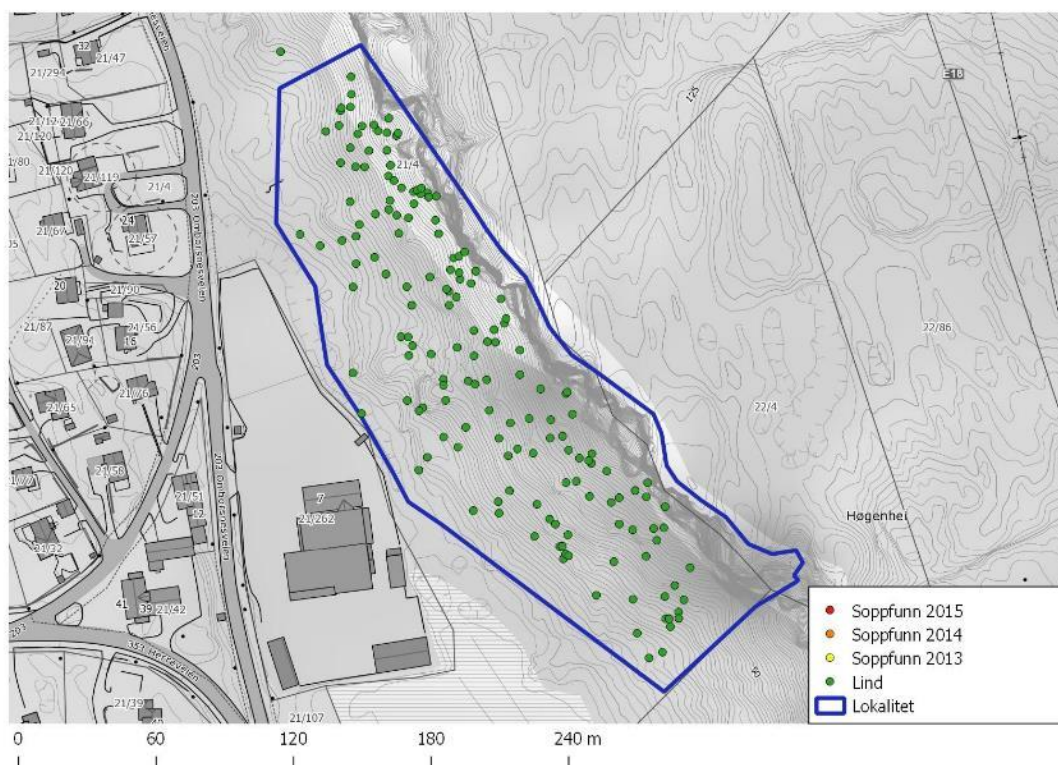
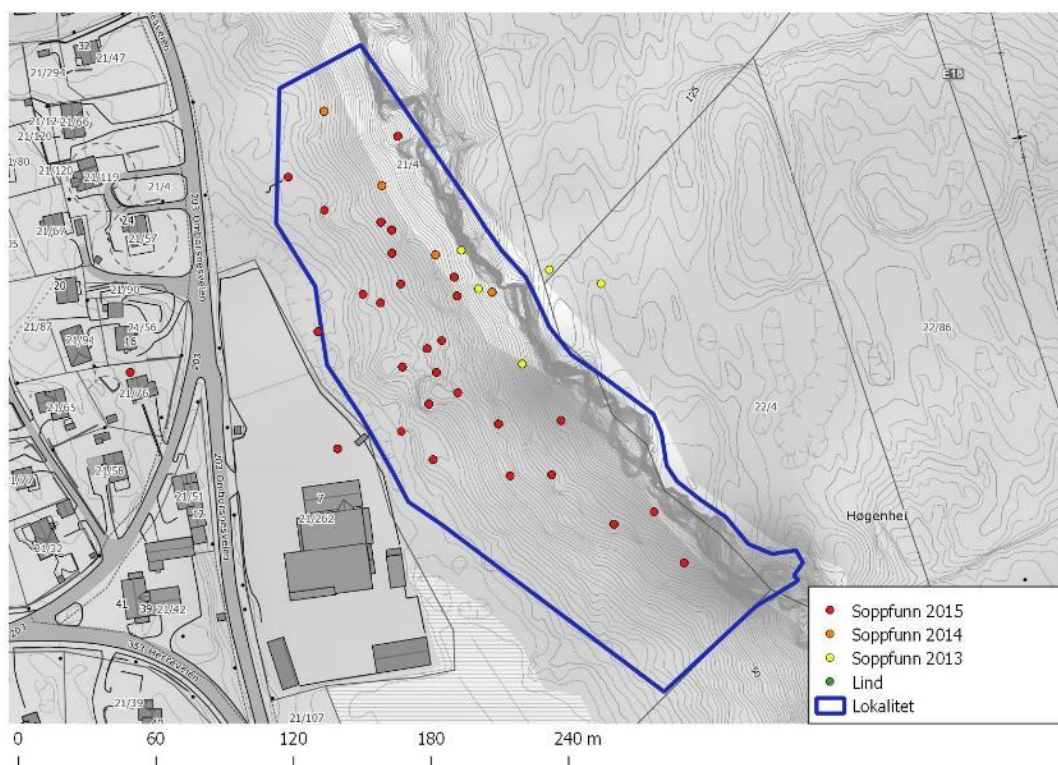
Tabell 46. Oversikt over egenskaper registrert i 1. omløp av overvåkingen av Høgheitunellen S. a) Egenskaper ved polygonet omfatter indikatorvariabler skåret for hele polygonet. b) Egenskaper ved soppforekomstene omfatter indikatorvariabler skåret for alle 14 registreringspunkter for sopp.

Variabel	Verdi	Kommentar
a) Egenskaper ved polygonet		
Areal (dekar)	5,2	
Lind:		
Antall trær (individer)	34	
Diameter største stamme (snitt ± sd)	29,5 (15,0)	
Antall stammer pr. tre (snitt ± sd)	8,9 (8,1)	
Eik:		
< 15 cm omkrets	0	
> 15 cm omkrets	4	
Gran:		
< 15 cm omkrets	8	
> 15 cm omkrets	20	
Fremmede treslag:	0	
b) Egenskaper ved soppforekomstene		
Tetthet av lauvtrær pr. 20 m-radius	I snitt rundt punktforekomst	
- lind		4,6
- hassel		11,3
- eik		0,2
- alm		1,1
- ask		1,9
- lønn		0,2
- bjørk		0,6
Jordtype:	Moldjord: 60 %	
	Mold-/mineraljord: 20 %	
	Mineraljord: 20 %	
Humus-/strøtykkelse:	Uten humus: 80 %	
	Tynt humuslag: 20 %	
	Tykk humus: 0 %	
Vegetasjonstetthet:	Manglende: 30 %	
	Lite (< 10 %) 60 %	
	Middels (< 25 %) 10 %	
	Mye (> 25 %) 0 %	

Tabell 47. Oversikt over arter registrert i første omløp av overvåkingen av kalklindeskog ved Høgheitunellen S, med rødlistestatus (RL), antall individer, største antall fruktleger pr. individ (pr. registreringstidspunkt) og gjennomsnittlig antall fruktleger pr. individ (\pm standardavvik).

Latinsk navn	Norsk navn	RL	Ant. ind.	Maks frukt-leg.	Snitt frukt-leg. (\pm sd)
Kalklindeskogsarter: mykorrhizasopp					
<i>Cortinarius cotoneus</i>	Hasselslørsopp	VU	2	15	8,0 (9,9)
<i>C. nancei</i>	Bananslørsopp	VU	5	2	1,1 (0,4)
<i>C. pseudovulpinus</i>	Gulnende trevleslørsopp	EN	1	5	5,0 (NA)
<i>C. salor</i>	Blå slimslørsopp	VU	3	8	2,2 (3,2)
<i>C. saporatus</i>	Skrentslørsopp	VU	2	5	4,0 (1,4)
<i>C. serratissimus</i>	Edelslørsopp	VU	5	5	1,9 (1,7)
<i>Lactarius evosmus</i>	Løvbelteriske	NT	5	23	6,0 (9,5)
Kalklindeskogsarter: jord-saprotrofer					
<i>Cystolepiota bucknallii</i>	Lilla melparasollsopp	EN	2	7	6,5 (0,7)
<i>Lepiota tomentella</i>	Filtparasollsopp	EN	2	1	1,0 (0,0)
Andre: mykorrhizasopp					
<i>Tricholoma aurantium</i>	Oransjemusserong	NT	5	10	5,7 (4,1)
SUM arter/individer		10	32		

3.27 Høgenheitunellen V, Bamble, Telemark



Figur 28. Oversikt over soppfunn (øverst) og registrerte lindeindivider (nederst) på lokalitet Høgenheitunellen V i første overvåkingsomløp.

Beliggenhet: Lokaliteten ligger under stupene av kalkplatået Høgenhei, ved Rugtvedtmyra-Stokkevann, NV for søndre tunellinnslag i Høgenheitunellen (E18).

Kalklindeskogen: Velutviklet, større kalklindeskog av rasmarkstype (under bergveggene i Høgenhei), stedvis med et kalkblokk-terreng, inkludert flere kjempeblokker i midtre/nedre deler av i rasmarka; foruten lind og hassel en del ask, og stedvis en del store graner. Høy tetthet av lind (163 lindeindivider registrert, se **Figur 28**). Pga. stor, tidkrevende lokalitet og tungt tilgjengelige partier, er den aller nordligste delen av lindebestanden utelatt i overvåkingslokaliteten.

Kalklindeskogsopp: Lite kartlagt før overvåking (2011: god sesong). 10 rødlistearter var registrert før overvåking (Brandrud mfl. 2011). Lokaliteten vurderes å være en av de 5-6 rikeste på kalklindeskogsopper og truete arter i Grenland, og den klart rikeste i Bamble. Artssammensetningen vurderes som representativ for større, svært rike kalklindeskoger (på rasmark) i Grenland.

Hotspots for sopp: Øverst langs bergrot, kalkhyller/knauser på kjempeblokker i nedre del, samt enkelte noe friskere partier nederst ca. i midten, rett inn for byggevarebutikk (overgang mot kalkskeskog; forekomst av truete parasollsopper, m.v.).

Resultat 1. omløp overvåking: Egenskaper ved lokaliteten vises i **Tabell 48** og arter registrert i løpet av overvåkingsperioden i **Tabell 49**. Lokaliteten har vært bemerkelsesverdig sopprik, selv i regionalt ganske dårlige soppesonger. Det ble registrert 41 arter og 174 individer fordelt på 37 registreringspunkter med soppfunn, med flest funn i nedre/midtre deler med kalkblokk-topografi, men også mange registreringer langs bergrot og på små rasvifter med finmateriale. Ialt 29 spesialiserte kalklindeskogsopper ble registrert her, inkludert 26 truete arter. Mange arter ble her registrert alle tre overvåkingsårene (jf. Vedlegg Tabell 1). Elementet av små, kalkkrevende parasollsopper knyttet til «kalkblokk-topografi» er særlig velutviklet på denne lokaliteten, med hele 10 arter tilstede, hvorav 8 er truete og én ennå ikke er rødlistevurdert (*Lepiota pilodes*; ny for Norden). Resultatene bekrefter tidligere vurderinger, at dette er den artsrikeste lokaliteten i Bamble.

Tabell 48. Oversikt over egenskaper registrert i 1. omløp av overvåkingen av Høgenheitunellen V. a) Egenskaper ved polygonet omfatter indikatorvariabler skåret for hele polygonet. b) Egenskaper ved soppforekomstene omfatter indikatorvariabler skåret for alle 37 registreringspunkter for sopp.

Variabel	Verdi	Kommentar
a) Egenskaper ved polygonet		
Areal (dekar)	25,0	
Lind:		
Antall trær (individer)	163	
Diameter største stamme (snitt ± sd)	24,3 (9,9)	
Antall stammer pr. tre (snitt ± sd)	6,0 (5,5)	
Eik:		
< 15 cm omkrets	0	
> 15 cm omkrets	0	
Gran:		
< 15 cm omkrets	8	
> 15 cm omkrets	60	
Fremmede treslag:	0	

b) Egenskaper ved sopppforekomstene

Tetthet av lauvtrær pr. 20 m-radius	I snitt rundt punktforekomst
- lind	5,8
- hassel	10,6
- eik	0,1
- alm	1,3
- ask	2,5
- lønn	0,7
- bjørk	0,4
Jordtype:	Moldjord: 70 %
	Mold-/mineraljord: 27 %
	Mineraljord: 3 %
Humus-/strøtykkelse:	Uten humus: 60 %
	Tynt humuslag: 20 %
	Tykk humus: 20 %
Vegetasjonstetthet:	Manglende: 75 %
	Lite (< 10 %) 22 %
	Middels (< 25 %) 3 %
	Mye (> 25 %) 0 %

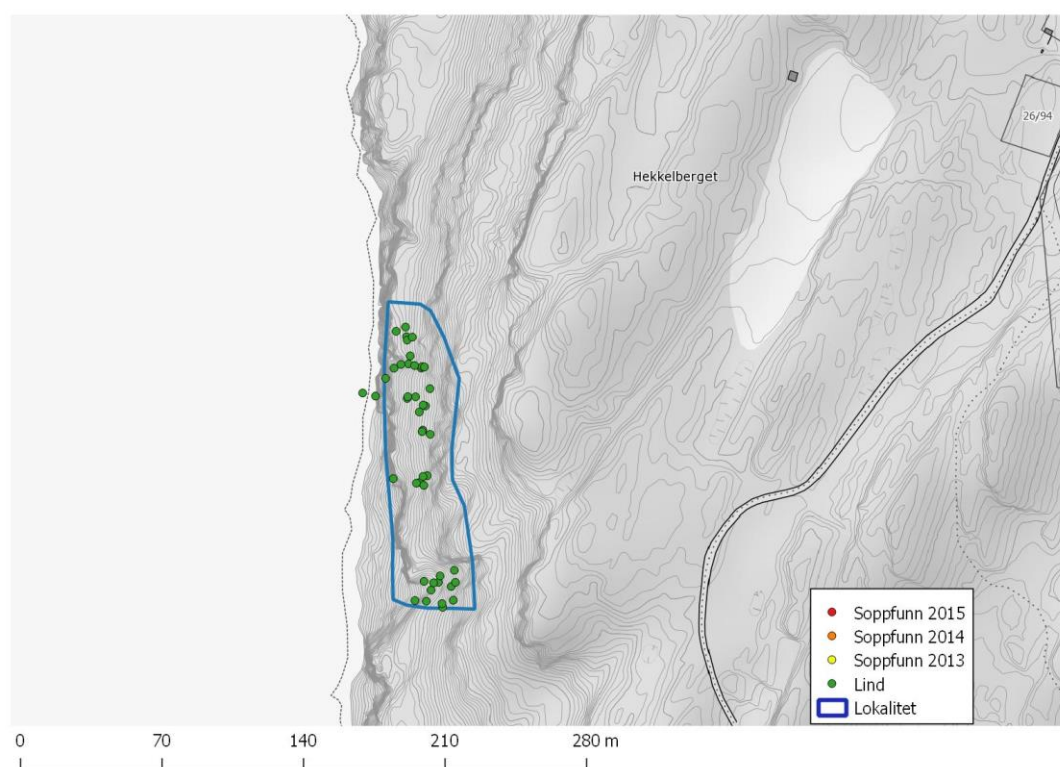
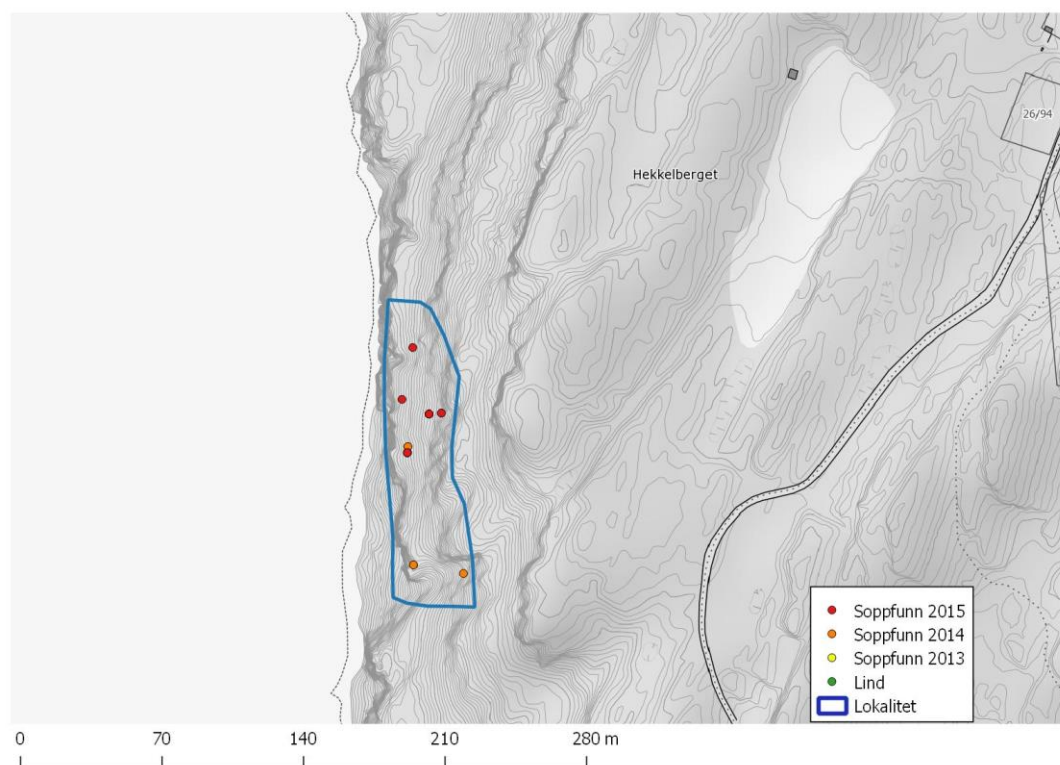
Tabell 49. Oversikt over arter registrert i første omløp av overvåkingen av kalklindeskog på lokalitet Høgheitunellen V, med rødlistestatus (RL), antall individer, største antall fruktlegemer pr. individ (pr. registreringstidspunkt) og gjennomsnittlig antall fruktlegemer pr. individ (\pm standard-avvik).

Latinsk navn	Norsk navn	RL	Ant. ind.	Maks frukt-leg.	Snitt frukt-leg. (\pm sd)
Kalklindeskogsarter: mykorrhizasopp					
<i>Cortinarius aprinus</i>	Villsvinslørsopp	VU	11	60	8,4 (12,6)
<i>C. bulbopodius</i>	Søsterslørsopp	EN	5	8	2,4 (3,1)
<i>C. caesiocortinatus</i>	Rasmarkslørsopp	EN	2	10	5,2 (3,4)
<i>C. cotoneus</i>	Hasselslørsopp	VU	13	16	5,3 (4,9)
<i>C. cruentipellis</i>	Gul vrangslørsopp	VU	5	11	6,7 (3,6)
<i>C. gracilior</i>	Frøkenlørsopp	EN	3	5	2,3 (2,3)
<i>C. holophaeus</i>	Skiferslørsopp	EN	1	1	1,0 (NA)
<i>C. intempestivus</i>	Falsk stripeslørsopp	VU	1	1	1,0 (NA)
<i>C. nanceiensis</i>	Bananslørsopp	VU	19	29	3,4 (4,9)
<i>C. pseudosafranopes</i>		VU	1	1	1,0 (NA)
<i>C. salor</i>	Blå slimslørsopp	VU	13	62	5,7 (11,5)
<i>C. saporatus</i>	Skrentslørsopp	VU	4	9	3,3 (3,4)
<i>C. serratissimus</i>	Edelslørsopp	VU	8	33	9,8 (9,9)
<i>Inocybe splendens</i>	Stastrevlesopp	VU	1	1	1,0 (NA)
<i>Lactarius evosmus</i>	Løvbelteriske	NT	6	5	2,2 (1,5)
<i>Octaviania vacekii*</i>	Kokosknoll	EN	2	6	5,0 (NA)

Latinsk navn	Norsk navn	RL	Ant. ind.	Maks frukt-leg.	Snitt frukt-leg. (\pm sd)
Kalklindeskogsarter: jord-saprotrofer					
<i>Cystolepiota adulerina</i>	Voksen melparasollsopp	EN	10	21	5,7 (5,5)
<i>C. bucknallii</i>	Lilla melparasollsopp	EN	4	15	5,0 (5,7)
<i>C. hetieri</i>	Rødnende melparasollsopp	EN	2	4	2,5 (2,1)
<i>Echinoderma echinacea</i>	Liten skjellparasollsopp	EN	2	3	1,5 (1,2)
<i>Lepiota boudieri</i>	Rustbrun parasollsopp	VU	11	21	6,3 (5,6)
<i>L. castanea</i>	Kastanjeparasollsopp	NT	8	4	1,7 (1,1)
<i>L. grangei</i>	Grønn parasollsopp	EN	4	5	2,8 (1,1)
<i>L. pilodes</i>		NA	7	8	2,9 (2,4)
<i>L. subalba</i>	Kremparasollsopp	EN	1	2	2,0 (NA)
<i>L. tomentella</i>	Filtparasollsopp	EN	7	22	2,8 (6,1)
Andre: mykorrhizasopp					
<i>Albatrellus citrinus</i>	Lammesopp	VU	1	17	13,5 (4,9)
<i>Porphyrellus porphyrosporus</i>	Falsk brunskrubb	LC	2	3	1,8 (1,0)
<i>Tricholoma aurantium</i>	Oransjemusserong	NT	1	65	5,3 (19,7)
Andre: jord-saprotrofer					
<i>Clavaria rosea</i>	Rosakøllesopp	VU	1	10	10,0 (NA)
<i>Clitocybe trulliformis</i>	Eseltraktsopp	NT	4	30	9,6 (12,3)
<i>Entoloma incanum</i>	Grønn rødspore	NT	1	5	5,0 (NA)
<i>E. lazulinum</i>		NA	2	6	5,5 (0,7)
<i>E. mediterraneense</i>		NA	2	7	6,5 (0,7)
<i>E. strigosissimum</i>	Bustrødspore	NT	1	1	1,0 (NA)
<i>Geastrum triplex</i>	Prestejordstjerne	NT	2	6	3,5 (3,5)
<i>Lyophyllum boudieri</i>		NE	4	40	17,4 (12,4)
<i>Volvariella murinella</i>	Sølvsliresopp	NT	1	40	17,8 (16,6)
SUM arter/individer		42	176		

*har tidligere vært kalt *Octaviania asterosperma*, men genetiske studier viser at det norske materialet tilhører en egen, nylig beskrevet art som skal hete *Octaviania vacekii*. Det foreliggende materialet fra Høgenheitunellen V utgjør *typematerialet* for denne arten.

3.28 Stokkevannet Ø, Bamble, Telemark



Figur 29. Oversikt over soppfunn (øverst) og registrerte lindeindivider (nederst) på lokalitet Stokkevannet Ø i første overvåkingsomløp.

Beliggenhet: Lokaliteten ligger i tilknytning til et nesten utilgjengelig rasskar og hyller mellom de øvre og nedre bratthengene av kalkplatået mot Stokkevann (**Figur 29**). Berggrunnen domineres av lavabergarter og i mindre grad av kalkstein. Lokaliteten er stedvis vanskelig å traversere siden den ligger tungt tilgjengelig mellom to stup, og brytes igjennom av flere rasskar.

Kalklindeskogen: Små forekomster av kalklind-eikeskog på hyller og i ustabile kalkskiferskråninger langs rasskar, samt i steinete blokkmark omkring. Stedvis preg av kalkeikeskog med gammel eik. Kalkrikt til middels kalkrikt.

Kalklindeskogsopper: Dårlig kartlagt (ingen før start overvåking). Ingen rødlistearter er registrert. Artssammensetningen antas å være representativ for middels kalkrik, varm rasmarksutforming med eik og lind i Grenland.

Resultat 1. omløp overvåking: Egenskaper ved lokaliteten vises i **Tabell 50** og arter registrert i løpet av overvåkingsperioden i **Tabell 51**. Det ble registrert 12 arter her, fordelt på 17 individer og 8 registreringspunkter. Av disse var 9 spesialiserte kalklindeskogsopper, herunder 8 truede arter. Artssammensetningen skiller seg noe fra de andre lokalitetene, bl.a. med innslag av flere noe mindre kravfulle arter og noen antagelig mer varmekjære arter, også enkelte mer eiketilknyttede. Langs bergrot/rasskar ble det her gjort funn av falsk knollslørsopp (*Cortinarius chevassutii* CR) som er en sørlig art som her og på Blekebakken har sine eneste, nordiske forekomster.

Tabell 50. Oversikt over egenskaper registrert i 1. omløp av overvåkingen på Stokkevannet Ø.
a) Egenskaper ved polygonet omfatter indikatorvariabler skåret for hele polygonet. b) Egenskaper ved soppforekomstene omfatter indikatorvariabler skåret for alle 8 registreringspunkter for sopp.

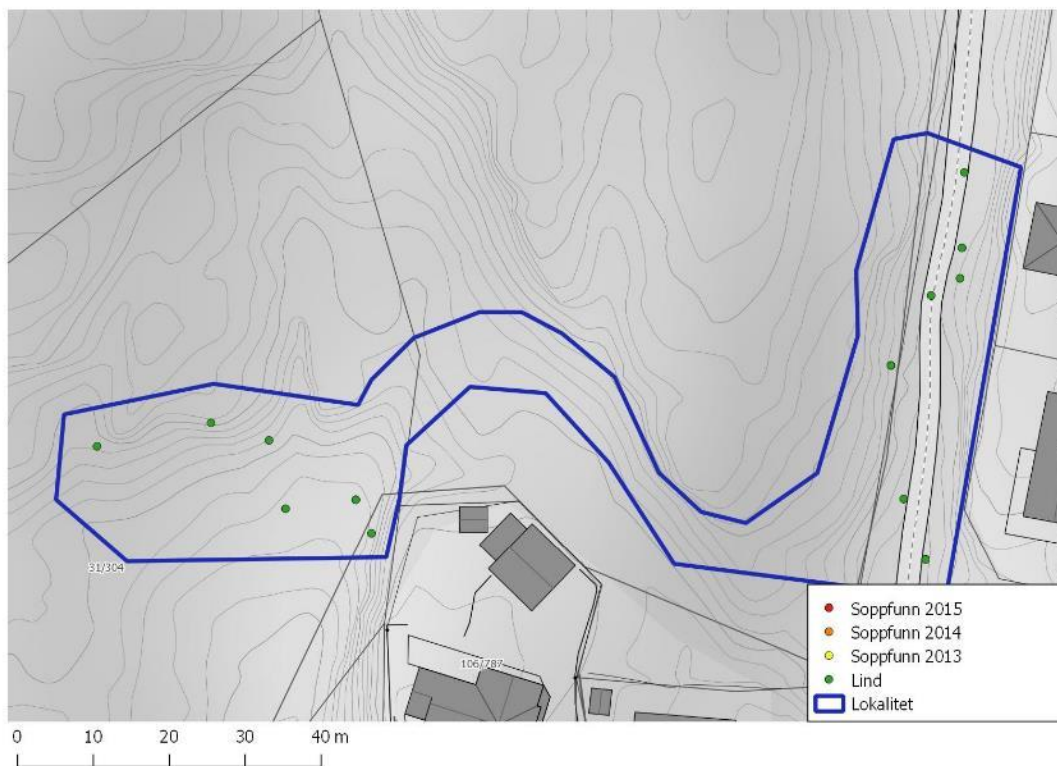
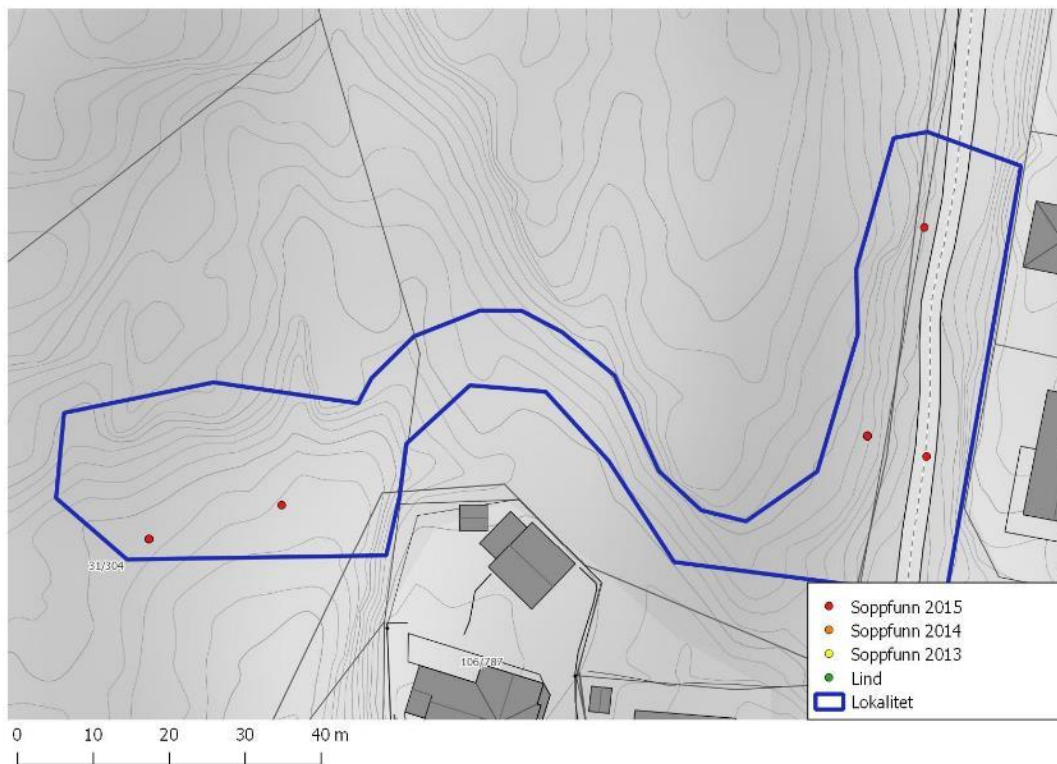
Variabel	Verdi	Kommentar
a) Egenskaper ved polygonet		
Areal (dekar)	5,1	
Lind:		
Antall trær (individer)	45	
Diameter største stamme (snitt ± sd)	18,0 (4,9)	
Antall stammer pr. tre (snitt ± sd)	10,9 (6,5)	
Eik:		
< 15 cm omkrets	2	
> 15 cm omkrets	33	
Gran:		
< 15 cm omkrets	0	
> 15 cm omkrets	6	
Fremmede treslag:	0	
b) Egenskaper ved soppforekomstene		
Tetthet av lauvtrær pr. 20 m-radius	I snitt rundt punktforekomst	
- lind		7,5
- hassel		2,1
- eik		1,6
- ask		0,1
- bjørk		0,1

Jordtype:	Moldjord: 37 %
	Mold-/mineraljord: 50 %
	Mineraljord: 13 %
Humus-/strøtykkelse:	Uten humus: 37 %
	Tynt humuslag: 13 %
	Tykk humus: 50 %
Vegetasjonstetthet:	Manglende: 87 %
	Lite (< 10 %) 13 %
	Middels (< 25 %) 0 %
	Mye (> 25 %) 0 %

Tabell 51. Oversikt over arter registrert i første omløp av overvåkingen av kalklindeskog på Stokkevannet Ø, med rødlistestatus (RL), antall individer, største antall fruktlegemer pr. individ (pr. registreringstidspunkt) og gjennomsnittlig antall fruktlegemer pr. individ (\pm standardavvik).

Latinsk navn	Norsk navn	RL	Ant. ind.	Maks fruktleg.	Snitt fruktleg. (\pm sd)
Kalklindeskogsarter: mykorrhizasopp					
<i>Cortinarius aprinus</i>	Villsvinslørsopp	VU	1	3	3,0 (NA)
<i>C. chevassutii</i>	Falsk knollslørsopp	CR	1	4	2,5 (2,1)
<i>C. nanceiensis</i>	Bananslørsopp	VU	1	3	3,0 (NA)
<i>C. pseudosafranopes</i>		VU	4	8	3,4 (2,4)
<i>C. serratissimus</i>	Edelslørsopp	VU	2	3	2,5 (0,7)
<i>C. sordescentipes</i>	Liten rådyrslørsopp	EN	1	1	1,0 (NA)
<i>Lactarius evosmus</i>	Løvbelteriske	NT	1	2	2,0 (NA)
Kalklindeskogsarter: jord-saprotrofer					
<i>Lepiota subalba</i>	Kremparasollsopp	EN	1	2	2,0 (NA)
<i>L. tomentella</i>	Filtparasollsopp	EN	1	1	1,0 (NA)
Andre: mykorrhizasopp					
<i>Lactarius luridus</i>	Dysterriske	NT	1	3	2 (1,4)
<i>Ramaria sanguinea</i>	Blodfleckkorallsopp	EN	1	1	1,0 (NA)
<i>Russula decipiens</i>	«Grånende eikekremle»	NT	2	3	2,0 (1,4)
SUM arter/individer		12	17		12

3.29 Røsskleiva NR sør, Bamble, Telemark



Figur 30. Oversikt over soppfunn (øverst) og registrerte lindeindivider (nederst) ved Røsskleiva sør i første overvåkingsomløp.

Beliggenhet: Lokaliteten ligger i sør-sørvestkanten av kalkplatået i Røsskleiva NR (mellom Langesund og Stathelle).

Kalklindeskogen: Kun fragmentarisk utviklet kalklindeskog knyttet til opprevet topografi med bergkanter, små sprekkedaler, grove kalkblokker og litt rasmark. Mosaikk med litt friskere kalkaskeskog. Mye hassel, litt eik, litt furu, forekomst av bøk (spredd fra park i nyere tid). Lokaliteten består av to deler med en svak sammenbinding. Det er noe ryddet og hogd etpar linder langs veien i Ø.

Kalklindeskogsopp: Relativt lite kartlagt (2009, én god sesong før start overvåking; Brandrud mfl. 2011). I alt 6 rødlistearter er registrert. Artssammensetningen vurderes å være representativ for små, fragmenterte lok. med få kalklindeskogsarter, herunder overgangstyper mot kalkaskeskog.

Resultat 1. omløp overvåking: Egenskaper ved lokaliteten vises i **Tabell 52** og arter registrert i løpet av overvåkingsperioden i **Tabell 53**. Det ble registrert 15 arter fordelt på 24 individer og 8 registreringspunkter (**Figur 30**). I alt 13 arter vurderes som habitat-spesifikke, hvorav 11 trueete. Lokaliteten har en betydelig representasjon av små, kalkkrevende parasollsopper (5 arter; se **Tabell 53**).

Tabell 52. Oversikt over egenskaper registrert i første omløp av overvåking Røsskleiva NR sør. a) Egenskaper ved polygonet omfatter indikatorvariabler skåret for hele polygonet. b) Egenskaper ved soppforekomstene omfatter indikatorvariabler skåret for alle 8 registreringspunkter for sopp.

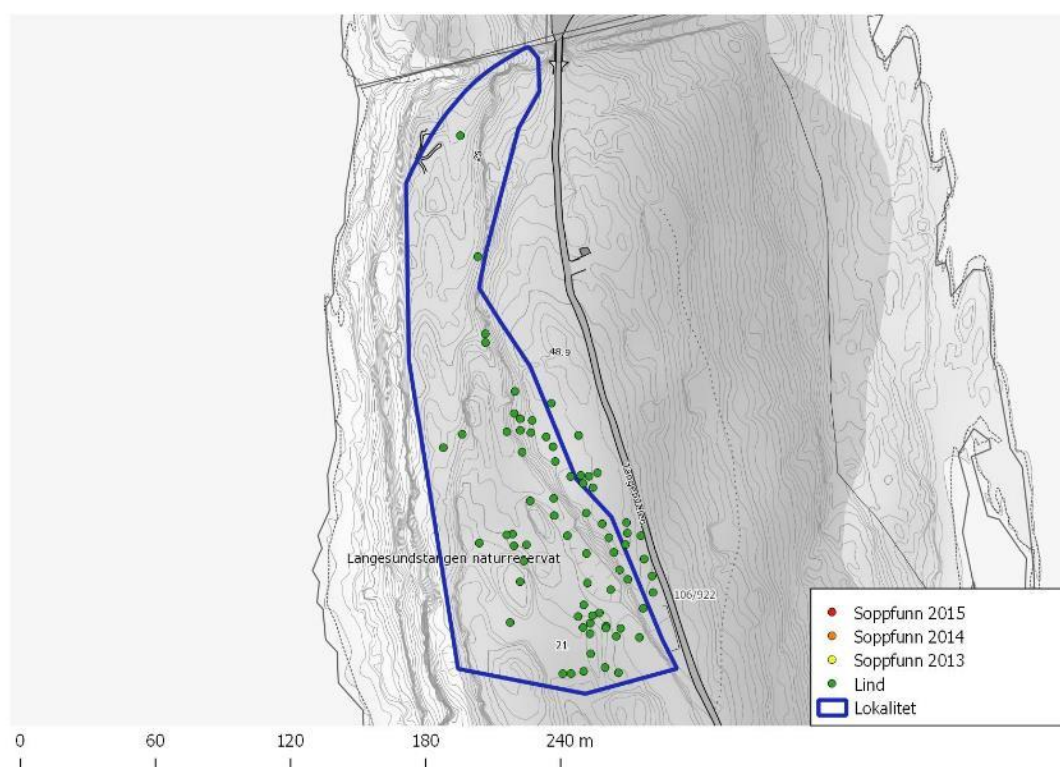
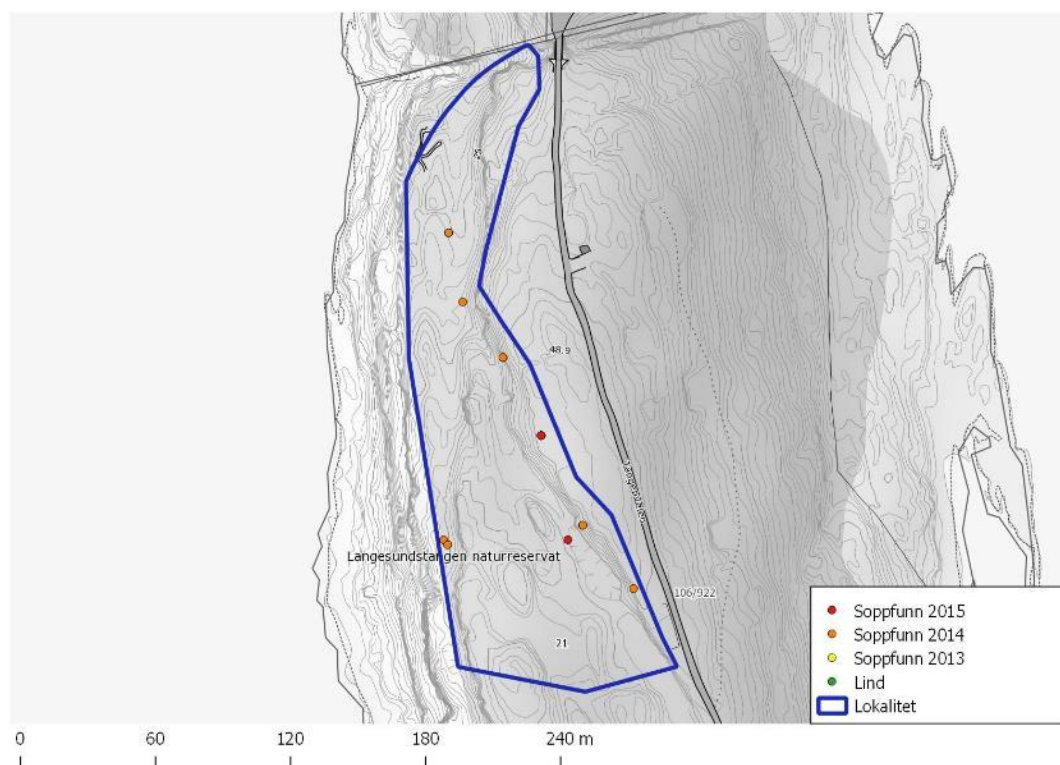
Variabel	Verdi	Kommentar
a) Egenskaper ved polygonet		
Areal (dekar)	2,6	
Lind:		
Antall trær (individer)	13	
Diameter største stamme (snitt ± sd)	24,5 (11,5)	
Antall stammer pr. tre (snitt ± sd)	6,8 (4,7)	
Eik:		
< 15 cm omkrets	3	
> 15 cm omkrets	8	
Gran:		
< 15 cm omkrets	1	
> 15 cm omkrets	8	
Fremmede treslag:	0	
Andre treslag:		
Bøk	22	
b) Egenskaper ved soppforekomstene		
Tetthet av lauvtrær pr. 20 m-radius	I snitt rundt punktforekomst	
- lind		2,1
- hassel		12,4
- eik		0,9
- alm		0,5
- ask		1,9
- bjørk		0,1

Jordtype:	Moldjord: 88 %
	Mold-/mineraljord: 12 %
	Mineraljord: 0 %
Humus-/strøtykkelse:	Uten humus: 12 %
	Tynt humuslag: 64 %
	Tykk humus: 24 %
Vegetasjonstetthet:	Manglende: 38 %
	Lite (< 10 %) 62 %
	Middels (< 25 %) 0 %
	Mye (> 25 %) 0 %

Tabell 53. Oversikt over arter registrert i første omløp av overvåkingen av kalklindeskog i Røsskleiva NR sør, med rødlistestatus (RL), antall individer, største antall fruktlegemer pr. individ (pr. registreringstidspunkt) og gjennomsnittlig antall fruktlegemer pr. individ (\pm standardavvik).

Latinsk navn	Norsk navn	RL	Ant. ind.	Maks frukt-leg.	Snitt frukt-leg. (\pm sd)
Kalklindeskogsarter: mykorrhizasopp					
<i>Cortinarius</i>	Rasmarkslørsopp	EN	1	3	3,0 (NA)
<i>caesiocortinatus</i>					
<i>C. cotoneus</i>	Hasselslørsopp	VU	2	9	4,9 (3,0)
<i>C. holophaeus</i>	Skiferslørsopp	EN	1	10	5,5 (6,4)
<i>C. nanceiensis</i>	Bananslørsopp	VU	1	1	1,0 (0,0)
<i>C. pseudosafranopes</i>		VU	1	3	3,0 (NA)
<i>C. salor</i>	Blå slimslørsopp	VU	3	23	5,8 (7,9)
<i>C. saporatus</i>	Skrentslørsopp	VU	1	6	3,5 (1,7)
<i>Lactarius evosmus</i>	Løvbelteriske	NT	1	1	1,0 (NA)
Kalklindeskogsarter: jord-saprotrofer					
<i>Cystolepiota bucknallii</i>	Lilla melparasollsopp	EN	5	29	8,7 (11,1)
<i>C. hetieri</i>	Rødnende melparasollsopp	EN	1	8	8,0 (NA)
<i>Lepiota boudieri</i>	Rustbrun parasollsopp	VU	1	3	3,0 (NA)
<i>L. castanea</i>	Kastanjeparasollsopp	NT	1	2	1,5 (0,7)
<i>L. subalba</i>	Kremparasollsopp	EN	2	4	2,5 (2,1)
Andre: mykorrhizasopp					
<i>Cortinarius meinhardii</i>	Kanarigul slørsopp	VU	1	6	6,0 (NA)
Andre: jord-saprotrofer					
<i>Entoloma incanum</i>	Grønn rødspore	NT	2	2	1,3 (0,6)
SUM arter/individer		15	24		

3.30 Langesundtangen NR (kalklindeskog), Bamble, Telemark



Figur 31. Oversikt over soppfunn (øverst) og registrerte lindeindivider (nederst) i Langesundtangen NR i første overvåkingsløp.

Beliggenhet: Lokaliteten ligger på Langesundtangen S for Langesund. Tangen er preget av kalksteinrygger sterkt oppdelt av små sprekkedaler, samt noe kulturpåvirkning (tidligere militært område).

Kalklindeskogen: Kalklindeskog opptrer flekkvis, på og langs små bergheng, men også stedvis på dypere jordsmonn i sprekkedaler. Her er de en del grov, storvokst lind, og stedvis litt parkpreg, også innslag av parklind. Flere steder overganger mot tørr kalkfuruskog, og stedvis nesten rein hasselskog (mot eksponerte strandberg).

Kalklindeskogsopper: Dårlig kartlagt (primært 2010-2011; én god sesong, men det foreligger også spredte funn fra tidligere). I alt 12 rødlistearter er registrert her tidligere. Artssammensetningen vurderes som relativt representativ for rik kalklindeskog på grunnlendte kalkbenker.

Hotspots for sopp: Det er funnet lite på partiene med litt dypere jord, noe parkpreg og storvokst lind. Flest funn i tørre hasselkratt med noe lind i nordvestre del (nær åpne strandområder), samt på noen helt grunnlendte kalkbenker/bergkanter i NØ.

Resultat 1. omløp overvåking: Egenskaper ved lokaliteten vises i **Tabell 54** og arter registrert i løpet av overvåkingsperioden i **Tabell 55**. Det ble registrert i alt 15 arter fordelt på 22 individer og 9 registreringspunkter. Av disse var 13 spesialiserte kalklindeskogsopper, inkludert 12 truede arter. Klart flest funn var i 2014 (**Figur 31**). Lokaliteten viser soppmessig størst likhet med nabolokaliteten Baneåsen, til tross for en del topografisk-økologiske forskjeller. I 2015 var det meget dårlig soppsesong her, med kun funn av en art (prestejordstjerne), selvom det ble gjort flere funn på de nærliggende Røsskleiva S og Baneåsen NR.

Tabell 54. Oversikt over egenskaper registrert i første omløp av overvåkingen i Langesundtangen NR. a) Egenskaper ved polygonet omfatter indikatorvariabler skåret for hele polygonet. b) Egenskaper ved soppforekomstene omfatter indikatorvariabler skåret for alle 9 registreringspunkter for sopp.

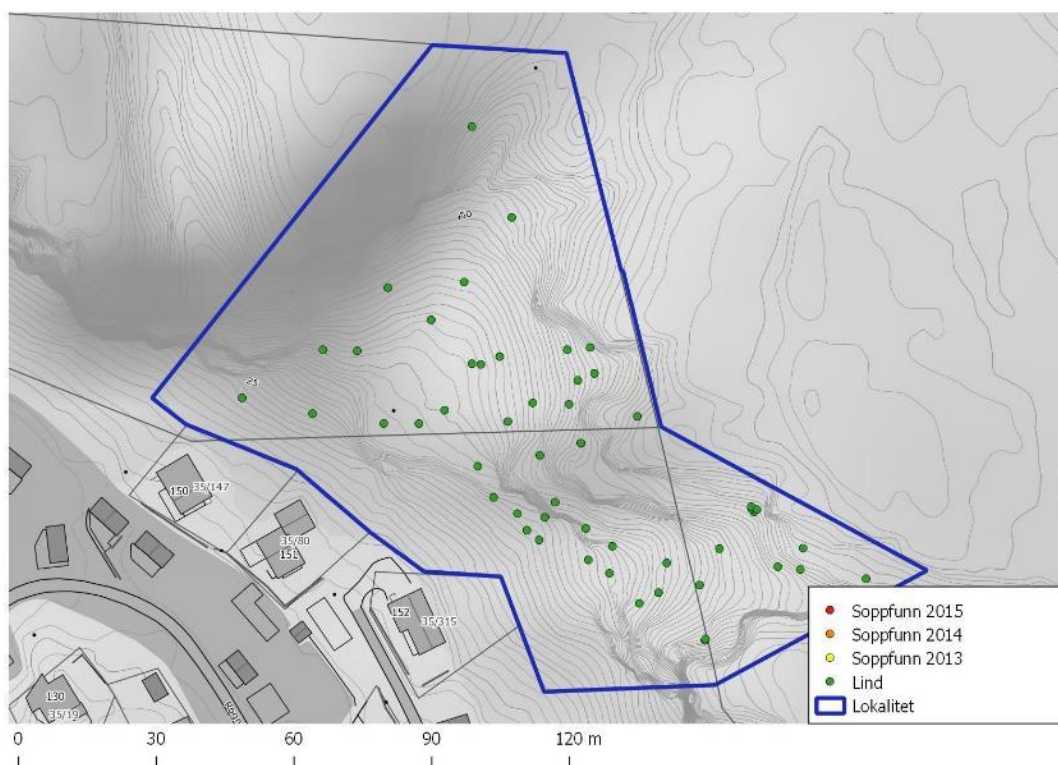
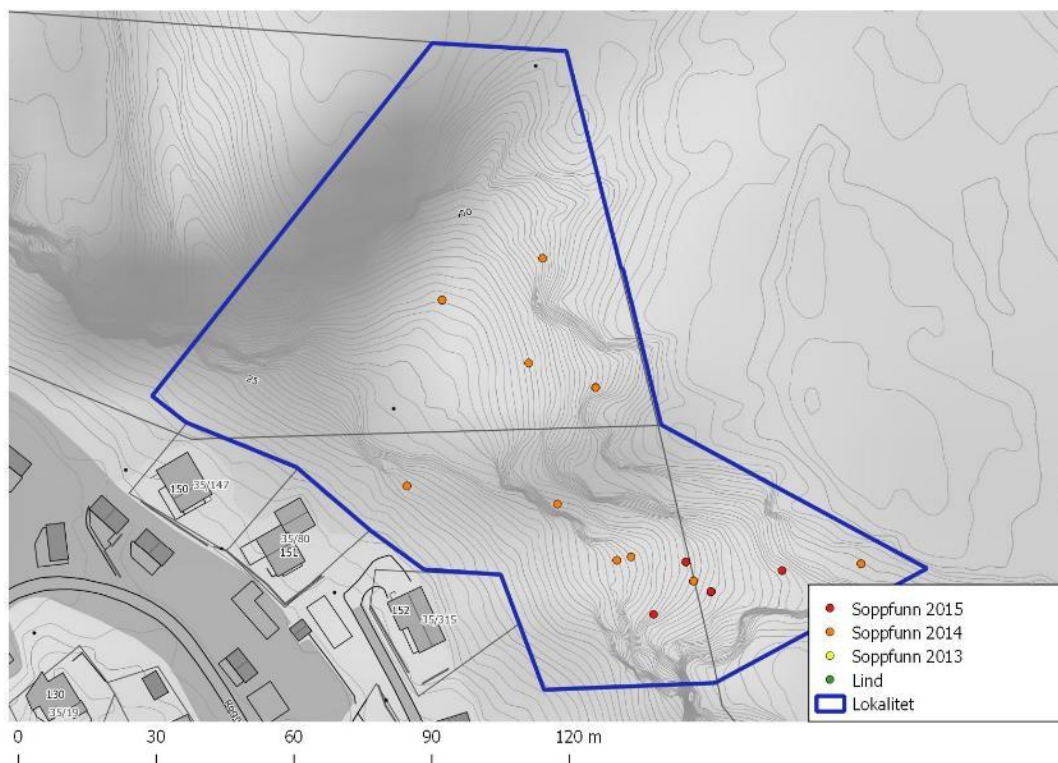
Variabel	Verdi	Kommentar
a) Egenskaper ved polygonet		
Areal (dekar)	15,7	
Lind:		
Antall trær (individer)	73	
Diameter største stamme (snitt ± sd)	25,4 (16,9)	
Antall stammer pr. tre (snitt ± sd)	5,6 (5,6)	
Eik:		
< 15 cm omkrets	12	
> 15 cm omkrets	7	
Gran:		
< 15 cm omkrets	2	
> 15 cm omkrets	5	
Fremmede treslag:	0	
b) Egenskaper ved soppforekomstene		
Tetthet av lauvtrær pr. 20 m-radius	I snitt rundt punktforekomst	
- lind		2,0
- hassel		15,3
- eik		0,2
- ask		0,9
- lønn		1,6
- bjørk		0,1
- osp		0,4

Jordtype:	Moldjord: 100 %
	Mold-/mineraljord: 0 %
	Mineraljord: 0 %
Humus-/strøtykkelse:	Uten humus: 20 %
	Tynt humuslag: 80 %
	Tykk humus: 0 %
Vegetasjonstetthet:	Manglende: 70 %
	Lite (< 10 %) 20 %
	Middels (< 25 %) 10 %
	Mye (> 25 %) 0 %

Tabell 55. Oversikt over arter registrert i første omløp av overvåkingen av kalklindeskog i Lange-sundtangen NR, med rødlistestatus (RL), antall individer, største antall fruktlegemer pr. individ (pr. registreringstidspunkt) og gjennomsnittlig antall fruktlegemer pr. individ (\pm standardavvik).

Latinsk navn	Norsk navn	RL	Ant. ind.	Maks frukt-leg.	Snitt frukt-leg. (\pm sd)
Kalklindeskogsarter: mykorrhizasopp					
<i>Cortinarius</i>	Rasmarkslørsopp	EN	3	5	4,0 (1,6)
<i>caesiocortinatus</i>					
<i>C. camptorus</i>	Birislørsopp	EN	1	3	3,0 (NA)
<i>C. cotoneus</i>	Hasselslørsopp	VU	1	1	1,0 (NA)
<i>C. nanceiensis</i>	Bananslørsopp	VU	3	15	4,9 (5,2)
<i>C. osmophorus</i>	Brun jordbærslørsopp	EN	1	1	1,0 (NA)
<i>C. salor</i>	Blå slimslørsopp	VU	1	3	3,0 (NA)
<i>C. saporatus</i>	Skrentslørsopp	VU	2	2	1,5 (0,7)
<i>C. suaveolens</i>	Lilla jordbærslørsopp	EN	1	9	9,0 (NA)
<i>Hygrophorus lindtneri</i>	Hasselvokssopp	EN	3	15	6,7 (7,4)
<i>Lactarius evosmus</i>	Løvbelteriske	NT	1	1	1,0 (NA)
<i>Ramaria krieglsteineri</i>	Lindekorallsopp	EN	1	3	3,0 (NA)
Kalklindeskogsarter: jord-saprotrofer					
<i>Entoloma</i>	«Linderødspore»	VU	1	1	1,0 (NA)
<i>ochreoprunuloides</i>					
<i>Otidea concinna</i>	Kantarelløre	VU	1	13	9,5 (4,99)
Andre: jord-saprotrofer					
<i>Geastrum triplex</i>	Prestejordstjerne	NT	1	40	40,0 (NA)
<i>Onnia tomentosa</i>	Filtkjuke	VU	1	7	7,0 (NA)
SUM arter/individer		15	22		

3.31 Tangvall NR sør, Bamble, Telemark



Figur 32. Oversikt over soppfunn (øverst) og registrerte lindeindivider (nederst) i Tangvall NR sør i første overvåkingsomløp.

Beliggenhet: Lokaliteten ligger i SV-kanten av kalkplatå, i Rognflaugene, rett N for Rognstranda.

Kalklindeskogen: Rik kalklindeskog opptrer på hyller/flater og i heng på begge sider av to tverrdaler som bryter igjennom de ellers stupbratte flaugene.

Kalklindeskogsopp: Ingen kartlegging før start overvåking. Lokaliteten er liten, men artssammensetningen antas å være representativ for rike lokaliteter med vekslende kalkhyll-rasmarkstopografi.

Resultater 1. omløp overvåking: Egenskaper ved lokaliteten vises i **Tabell 56** og arter registrert i løpet av overvåkingsperioden i **Tabell 57**. Lokaliteten framtrer som en av de mer artsrike i Bamble, med funn av 21 sopparter og 34 individer (15 registreringspunkter; **Figur 32**) i 2013-15. Det ble videre registrert 16 habitat-spesifikke arter, alle vurdert som truede.

Tabell 56. Oversikt over egenskaper registrert i 1. omløp av overvåkingen i Tangvall NR sør. a) Egenskaper ved polygonet omfatter indikatorvariabler skåret for hele polygonet. b) Egenskaper ved soppforekomstene omfatter indikatorvariabler skåret for alle 15 registreringspunkter for sopp.

Variabel	Verdi	Kommentar
a) Egenskaper ved polygonet		
Areal (dekar)	10,8	
Lind:		
Antall trær (individer)	51	
Diameter største stamme (snitt ± sd)	30,2 (16,6)	
Antall stammer pr. tre (snitt ± sd)	4,9 (4,8)	
Eik:		
< 15 cm omkrets	1	
> 15 cm omkrets	0	
Gran:		
< 15 cm omkrets	7	
> 15 cm omkrets	24	
Fremmede treslag:	0	
Andre treslag:	1	
Bøk	1	
b) Egenskaper ved soppforekomstene		
Tetthet av lauvtrær pr. 20 m-radius	I snitt rundt punktforekomst	
- lind		4,2
- hassel		8,9
- alm		2,8
- ask		4,1
- lønn		2,2
- bjørk		1,2
- osp		0,2
Jordtype:	Moldjord: 93 %	
	Mold-/mineraljord: 7 %	
	Mineraljord: 0 %	
Humus-/strøtykkelse:	Uten humus: 66 %	
	Tynt humuslag: 34 %	
	Tykk humus: 0 %	
Vegetasjonstetthet:	Manglende: 45 %	
	Lite (< 10 %) 55 %	
	Middels (< 25 %) 0 %	
	Mye (> 25 %) 0 %	



*Begge de rikeste lokalitetene i Bamble, Høgenheitunellen V og Tangvall NR sør, er karakterisert ved innslag av mange små, kalklindeskogstilknyttede parasollsopper, slike som grønn parasollsopp (*Lepiota grangei* EN) (foto: B. Dima).*

Tabell 57. Oversikt over arter registrert i første omløp av overvåkingen av kalklindeskog i Tangvall NR sør, med rødlistestatus (RL), antall individer, største antall fruktlegemer pr. individ (pr. registreringstidspunkt) og gjennomsnittlig antall fruktlegemer pr. individ (\pm standardavvik).

Latinsk navn	Norsk navn	RL	Ant. ind.	Maks fruktleg.	Snitt fruktleg. (\pm sd)
Kalklindeskogsarter: mykorrhizasopp					
<i>Cortinarius aprinus</i>	Villsvinslørsopp	VU	3	64	24,2 (24,2)
<i>C. cotoneus</i>	Hasselslørsopp	VU	3	13	7,5 (3,4)
<i>C. cruentipellis</i>	Gul vrangslørsopp	EN	1	3	3,0 (NA)
<i>C. gracilior</i>	Frøkenslørsopp	EN	1	1	1,0 (NA)
<i>C. holophaeus</i>	Skiferslørsopp	EN	1	4	4,0 (NA)
<i>C. pseudovulpinus</i>	Gulnende trevleslørsopp	VU	1	11	11,0 (NA)
<i>C. salor</i>	Blå slimslørsopp	VU	7	10	3,8 (3,0)
<i>Inocybe splendens</i>	Stastrevlesopp	VU	1	3	3,0 (NA)
<i>Octaviania vacekii</i>	Kokosknoll*	EN	1	6	6,0 (NA)
Kalklindeskogsarter: jord-saprotrofer					
<i>Cystolepiota bucknallii</i>	Lilla melparasollsopp	EN	1	3	3,0 (NA)
<i>Echinoderma jacobi</i>	Langes parasollsopp	VU	1	1	1,0 (NA)
<i>Lepiota boudieri</i>	Rustbrun parasollsopp	VU	2	9	5,0 (5,7)
<i>L. echinella</i>	Skrubbparasollsopp	VU	2	2	2,0 (0,0)
<i>L. grangei</i>	Grønn parasollsopp	EN	1	3	2,0 (1,4)
<i>L. subalba</i>	Kremparasollsopp	EN	1	2	2,0 (NA)
<i>L. tomentella</i>	Filtparasollsopp	EN	1	2	1,0 (NA)
Andre: mykorrhizasopp					
<i>Cortinarius barbatus</i>	Elfenbensslørsopp	NT	1	2	2,0 (NA)
<i>C. meinhardii</i>	Kanarigul slørsopp	VU	2	6	4,0 (2,8)
Andre: jord-saprotrofer					
<i>Clitocybe trulliformis</i>	Eseltraktsopp	NT	1	10	10,0 (NA)
<i>Entoloma mugeotii</i>	Fiolett rødspore	NT	1	1	1,0 (NA)
<i>Lyophyllum boudieri</i>		NE	1	2	2,0 (NA)
SUM arter/individer		21	34		

*har tidligere vært kalt *Octaviania asterosperma*, men genetiske studier viser at det norske materialet tilhører en egen, nylig beskrevet art som skal hete *Octaviania vacekii*.

4 Sammenfatning av resultater 2013-15

Som tidligere nevnt er formålet med overvåkingen av kalklindeskog og kalklindeskogsopper for *kalklindeskog*, å registrere kortsiktige og langsiktige endringer i utbredelse (arealtap) og tilstand/habitatkvalitet i kalklindeskog i Norge, og for *kalklindeskogsopper*, å registrere kortsiktige og langsiktige endringer i populasjonene av kalklindeskogsopper og andre rødlistearter i kalklindeskog, samt påvirkningsfaktorer og miljøvariabler av betydning for forvaltning av kalklindeskog i Norge (Brandrud mfl. 2014).

Det første omløpet av overvåkingen har gitt gode resultater i forhold til formålet. Her trekker vi fram noen av de viktigste resultatene, sett på tvers av lokaliteter. I kap. 5 diskuterer vi erfaringer og behov for justeringer i overvåkingsopplegget for å sikre at formålet ivaretas gjennom overvåkingsens videre forløp.

4.1 Oppsummering av resultater soppovervåking

Det er tilsammen registrert 155 sopparter i overvåkingsomløpet, dvs. spesialiserte kalklindeskogsopper samt andre, jordboende rødlistearter (**Vedlegg 1**). Artstilfanget varierte svært mellom ulike lokaliteter, fra 50 arter registrert på Åsstranda NR, til ingen arter funnet på tre (små) lokaliteter.

Av de 155 artene registrert, er 83 habitat-spesifikke kalklindeskogsopper. Resten er rødlistearter med mindre sterk tilknytning til kalklindeskog, i hovedsak kalkarter med tilknytning til kalkskog generelt og noen også til kalkrik åpenmark. Av de 83 kalklindeskogsoppene er 68 vurdert som truede etter den nye 2015 rødlista (jf. Henriksen & Hilmo 2015).

Seks ytterligere kalklindeskogspesialister er kjent fra kalklindeskog i Norge, slik at det nå tilsammen er kjent 89 spesialiserte kalklindeskogsopper, som utgjør hovedfokus i overvåkingsprogrammet. Fem av disse er bare funnet på lokaliteter som ikke er inkludert i overvåkingsprogrammet. Tre av disse er bare funnet på den lille enklaven av kalklindeskog som forekommer på østsiden av Tyrifjorden på Ringerike, der ingen lokaliteter ble trukket ut for overvåking. Overvåkingsprogrammet 2013–15 har mao. fanget opp nesten hele det kjente elementet av kalklindeskogsarter (95%) på en eller flere overvåkingslokaliteter. Dette gir et godt utgangspunkt for en videre overvåking av dette store elementet av truede arter.

Det ble gjort svært mange nye funn på lokalitetene som var ujevnt kartlagt fra før av (**Tabell 58**, **Vedlegg 1**). Enkelte lokaliteter var overhodet ikke kartlagt på forhånd, mens i andre har det skjedd en 3–4 dobling av antallet registrerte truede/rødlistede arter (**Tabell 58**). Stedvis ser vi også at de to sesongene 2014 og 2015 utfyller hverandre, særlig i Grenland, der 2014 var en svært god sesong for de mykorrhizadannende kalklindeskogsoppene, mens 2015 stedvis var en svært god sesong for de saprotrofe kalklindeskogsartene.

Generelt kan 2014 og 2015 betraktes som relativt gode soppsesonger i kalklindeskogen, og 2013 som relativt dårlig, men med store lokalitetsvise variasjoner. Det første overvåkingsomløpet har fanget opp en til to gode soppsesonger på alle lokaliteter. Fem av de ti rikeste overvåkingslokalitetene hadde to gode soppsesonger 2014–2015, mens for de fem andre var kun den ene sesongen god, og den andre under middels god (med <35-20% av artsfunn i nestbeste i forhold til beste sesong; **Tabell 58**).

Overvåkingsomløpet har også ført til funn av flere nye arter for vitenskapen, hvorav følgende er nylig beskrevet; *Cortinarius puellaris* (Brandrud mfl. 2015), tre er innlevert for publisering (*Cortinarius biriensis*, *C. subpuellaris*, samt arten som her er kalt *C. bulbopodius*, som vi få nytt navn), og ytterligere flere vil bli beskrevet.

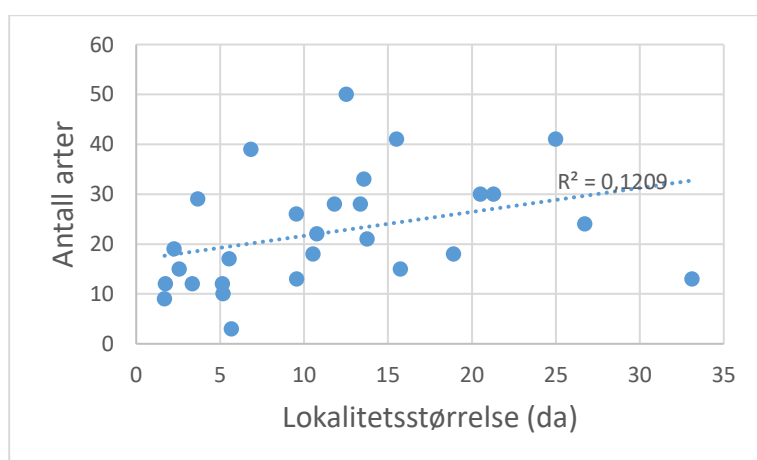
I tillegg til å gi essensielle grunnlagsdata for å overvåke endring, gir undersøkelsen i 2013–2015 mye ny informasjon om mangfold og variasjon i kalklindeskogsarter og rødlistearter i overvåkingslokalitetene.

Tabell 58. Antall rødlistearter, og spesialiserte kalklindeskogsarter (i parentes) registrert i de 10 rikeste lokalitetene (med ≥ 25 RL-arter), i de to hovedområdene i hhv. indre Oslofjord og Grenland, samt totalt på alle de 30 overvåkingslokalitetene i 2013, 2014, 2015 og samlet 2013–2015. Ant. RL-arter kjent før 2013, samt et pre-2013-anslag på totalt/reelt ant. rødlistearter også angitt.

	2013 arter	2014 arter	2015 arter	2013- 2015 art	Før 2013 (+anslag)	Areal (daa)
Åsstranda NR, Porsgr.	9 (7)	38 (34)	26 (20)	50 (39)	10 (>25)	12,5
Høgenheitunellen V, Bam.	10 (10)	29 (21)	30 (20)	38 (26)	10 (>25)	25,0
Bøsnipa, Røyken	3 (1)	22 (14)	28 (20)	41 (27)	12 (>25)	15,5
Ormodden II, Asker	17 (12)	22 (19)	29 (21)	40 (29)	10 (>25)	6,8
Reinsdyrlia, Bygdøy, Oslo	2 (2)	32 (26)	11 (6)	34 (25)	23 (>30)	13,6
Blekebakken NR, Porsgr.	2 (1)	25 (19)	8 (7)	30 (22)	29 (<40)	20,5
Elnestangen SV, Asker	1 (1)	4 (4)	28 (23)	28 (23)	12 (>20)	9,5
Slemmestadvegen V	0 (0)	5 (5)	27 (21)	28 (22)	0 (>10)	13,3
Kongkleivåsen S, Porsgr.	3 (1)	23 (14)	9 (8)	28 (17)	17 (>30)	11,8
Laenga V, Bærum	17 (11)	15 (9)	14 (10)	28 (18)	3 (>20)	21,3
Oslo-Bærum-Asker- Røyken	37 (25)	81 (53)	89 (54)	109 (65)		
Porsgrunn-Bamble	21 (16)	77 (50)	58 (35)	95 (57)		
Alle 31 lokaliteter	52 (35)	118(71)	115 (65)	155 (83)		

4.2 Variasjon mellom lokaliteter og delområder

Det er mange faktorer som avgjør et habitats artsmangfold, blant annet habitatstørrelse og mulighet til å bli kolonisert av nye arter. Kalklindeskog er en habitattype som inneholder svært spesialiserte sopparter. Habitattypen er i Norge svært fragmentert, og noen av lokalitetene er så små som rundt 1 dekar. Noen av lokalitetene er også isolert, som kan gi lav grad av kolonisering av nye arter. Det er en svak sammenheng mellom habitatstørrelse og artsrikhet innenfor overvåkingslokalitetene (**Figur 33**), dvs. store lokaliteter har som regel flere arter i snitt enn små. Likevel er det mange av de små lokalitetene som har både en høy rikhet og huser kritisk truede arter.



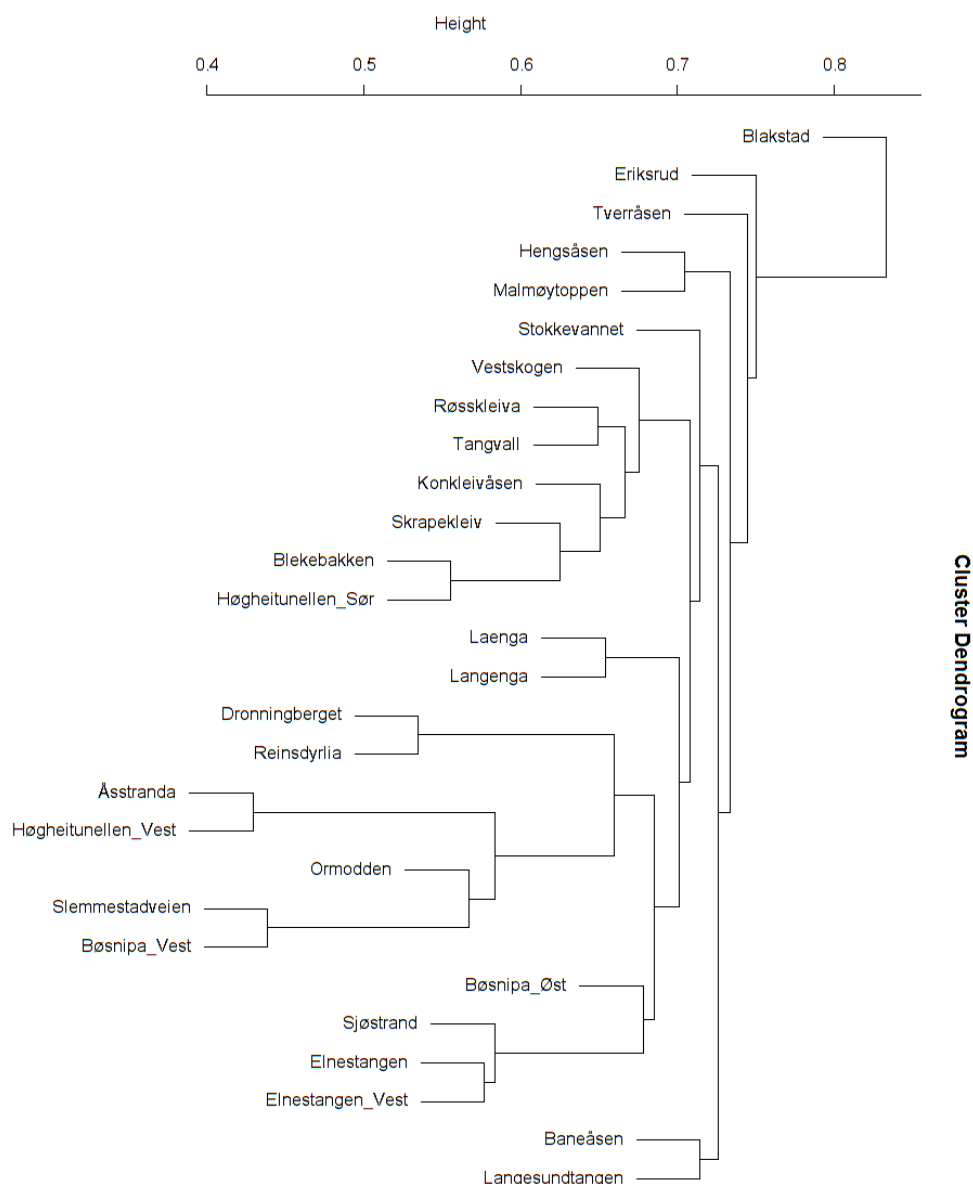
Figur 33. Et standard spredningsplot viser en svak sammenheng mellom lokalitetsstørrelse og artsrikdom, der størrelse forklarer ca. 12 % av variasjonen i artsrikdom ($r^2 = 0,12$).

Variasjon mellom hovedområder. De aller fleste overvåkingslokalitetene tilhører to hovedområder; indre Oslofjord (Oslo-Bærum-Asker-Røyken; 17 lokaliteter) og Grenland (Porsgrunn-Bamble; 12 lok.). Disse hovedområdene har vært kjent for å ha en del forskjeller i inventar av kalklindeskogsopper (Brandrud mfl. 2011, 2014), og disse forskjellene underbygges av overvåkingsdataene (jf. **Figur 34**). Omtrent halvparten av kalklindeskogsartene (42 av 83) er i overvåkingsomløpet funnet i begge hovedområder. Overvåkingslokalitetene i indre Oslofjord er rikest på spesialiserte mykorrhizasopp, mens de i Grenland er rikest på saprotrofer.

I indre Oslofjord ble det funnet flere mykorrhizadannende kalklindeskogsopper enn i Grenland; i alt 53 av 60 arter, mot kun 37 mykorrhizaarter av 60 i Grenland. Disse forskjellene består i hovedsak av en del slørsopper av underslekt *Phlegmacium* som bare er funnet i indre Oslofjord-Ringerike-området. Nye og tidligere data helt tilbake til 1980-tallet tyder på at disse mangler helt i Grenland (gjelder *Cortinarius arcifolius*, *C. cisticola*, *C. cordatae*, *C. eucaeruleus*, *C. flavovirens*, *C. aff. humolens*, *C. insignibulbus*, *C. osloensis*, *C. prasinus*, *C. sublilacinopes*, *C. tiliae*, jf. Brandrud mfl. 2011). Enkelte av disse artene, som indigoslørsopp (*C. eucaeruleus* EN) og gulgrønn melslørsopp (*C. flavovirens* EN) har relativt store populasjoner lokalt i Oslo-Asker-området. Tilsvarende er det enkelte *Phlegmacium*-slørsopper som bare er kjent fra Grenlandsområdet (*C. catharinae*, *C. sodagnitus*, samt *C. subgracilis* som ikke er fanget opp i overvåkingslokalitetene). Alle disse slørsoppene er internasjonalt svært sjeldne arter med en ofte svært fragmentert utbredelse, og det antas at dette er reliktpregete arter med en dårlig sprednings-/etableringsevne i dagens skogbilde (Brandrud 1999, jf. også Brandrud mfl. 2011).

Grenlandsområdet huser til gjengjeld langt flere saprotrofer, særlig tilhørende de kalkkrevende parasollsoppene (små arter tilhørende slektene *Lepiota*, *Cystolepiota* og *Echinoderma*). Alle de saprotrofe kalklindeskogsoppene unntatt én er registrert på overvåkingslokalitetene i Grenland (20 av 21 arter, **Tabell 58**), mens kun 12 arter av dette elementet er registrert i indre Oslofjord. Ser vi på lokalitetsvise artsfunn, blir forskjellen enda tydeligere; med 54 lokalitetsvise artsfunn i Grenland, og 23 lokalitetsvise artsfunn i indre Oslofjord, dvs. hhv. 4,5 og 1,4 artsfunn pr lokalitet i de to hovedområdene. Mens de mykorrhizadannende kalklindeskogsoppene gjerne opptrer helt tørt, på kalkhyller og langs bergrota øverst på lokalitetene, opptrer dette parasollsopp-elementet oftere på litt friskere partier i nedre deler av lokaliteten, herunder i overgangstyper til kalkaskhasselskog. Det mest optimale habitatet ser ut til å være langs kantene av store kalkblokker. Parasollsopp-elementet er mindre direkte avhengig av lindetrær, og enkelte arter som lilla mel-parasollsopp (*Cystolepiota bucknalli* EN) er også funnet i fuktigere kalkaskeskog, og kan tenkes å være like vanlig her (bør undersøkes nærmere).

Disse parasollsoppene har sitt norske kjerneområde i Grenland, og en del er bare funnet her i Norge. Årsaken til dette utbredelsesmønsteret kan være habitat-preferanser, da disse ser ut til å foretrekke et kalkblokkterreng som er langt vanligere i kalklindeskogen i Grenland enn i indre Oslofjord, men sprednings/etableringsbegrensninger i områder med noe mer fragmenterte og suboptimale habitat-kvaliteter kan også bidra til dette mønsteret. Overvåkingsmaterialet viser med tydelighet betydningen av dette unike parasollsopp-elementet i kalklindeskog i Grenland, noe vi har vært relativt lite klar over tidligere (jf. Brandrud mfl. 2011, 2014). I 2013-2015 ble funnet en rekke nye arter for Norge og Norden (*Cystolepiota* aff. *hetieri*, *C. cf. moelleri*, *Lepiota* aff. *fuscovinacea*, *L. pilodes*, *L. rufipes*). Vi har foretatt omfattende genetiske analyser av dette elementet, og det viser seg at bak de 15 navnene vi operer med her pr. i dag skjuler det seg 19–20 ulike genotyper, og flere av disse bør antagelig beskrives som nye arter. For eksempel utgjør rustbrun parasollsopp (*Lepiota boudieri* coll. VU), kanstanjeparasollsopp (*L. castanea* NT) og kremparasollsopp (*L. subalba* VU) alle komplekser med flere arter.



Figur 34. Klusterdiagram over lokalitetene basert på forekomst-fravær-data av arter funnet på hver lokalitet. Lokalitetene i Oslo, Bærum og Asker grupperer seg til en viss grad sammen, mens lokalitetene i Porsgrunn og Bamble grupperer seg sammen, noe som indikerer en viss grad av geografisk struktur i artssammensetning av kalklindeskogsoppene.

Variasjon mellom lokalitetene: I alt ble det registrert > 20 rødlistearter på 13 av de 30 lokalitetene, og >25 arter på 10 lokaliteter (**Tabell 58**). Av disse rikeste lokalitetene var åtte i Oslo-Bærum-Asker-Røyken, mens fem var i Porsgrunn-Bamble. Aller rikest var Åsstranda NR (Porsgrunn) med hele 50 rødlistearter, hvorav 39 spesialiserte kalklindeskogsarter. Her har man altså fanget opp overvåkingsdata for nesten alle kalklindeskogspesialistene fra Grenland på én lokalitet. Nest rikest var Høgenheitunellen V, Bamble, Bøsnipa, Røyken og Ormodden. Ormodden har det klart minste arealet av disse (6,8 daa; jf. **Tabell 58**), og er således den lokaliteten der det ble funnet den største tettheten av rødlistearter. Felles for disse fire er at de (i) har store og varierte habitatkvaliteter (sterkt kalkrike, velutviklede kalklindeskoger), og at de (ii) hadde minst to gode soppesonger i første omløp 2013–2015. Dessuten er tre av dem store lokaliteter. Etter disse følger flere lokaliteter som Reinsdyrlia, Blekebakken NR, og Kongkleivåsen S som er både større

og rike på kalkhabitat, men som bare hadde én god soppseong i løpet av overvåkingsomløpet. Det samme gjelder Elvestangen SV, som dog kan betegnes som middels stor, med sine 9,5 daa. Gjennomsnittsstørrelsen på overvåkingslokalitetene er 10,7 daa. Mange arter ble også funnet på de små lokalitetene Slemmestadveien V og Sjøstrand S. Dette var lokaliteter der det ikke var funnet noen arter på forhånd. Disse ti lokalitetene utgjør «ryggraden» i overvåkingsprogrammet, med den rikeste funngaen av rødlistearter (**Tabell 58**).

4.3 Hvor stor andel av totale forekomster er fanget opp i 1. omløp?

Selv om de fleste, truede kalklindeskogsartene er fanget opp i det 1. omløpet, må man regne med at mange enkelt-forekomster ikke er registrert. Dvs., det reelle antall forekomster av disse artene på de enkelte lokaliteter vil sannsynligvis være langt flere enn de som er fanget opp i registreringer 2013–2015. Disse «mørketallene» vil variere mye fra lokalitet til lokalitet. På noen lokaliteter som hadde to gode sesonger, ble flertallet av artene funnet både i 2014 og 2015. For eksempel ble 11 av 19 kalklindeskogsopper registrert både 2014 og 2015 på Sjøstrand S, og 7 av 13 i Røsskleiva S (se **Vedlegg 1**). Men for de fleste lokalitetene ble mindre enn halvparten av artene funnet i to sesonger.

I alt seks av overvåkingslokalitetene har vært grundig undersøkt tidligere; i fem sesonger eller mer. Blant disse skiller Dronningberget seg ut med en lang tidsserie med registrering tilbake til 1979. Her ser det ut til at artsantallet begynner å nå et metningspunkt, og det ble heller ikke funnet noen nye arter her 2013–2015. Flere av de andre, tidligere undersøkte lokalitetene har omkring 10–15 nye arter funnet i 1. overvåkingsomløp. Ormodden skiller seg ut med 30 nye arter for lokaliteten funnet 2013–2015. Her var det god soppseong og svært mange funn både i 2015 og 2014 (og 2013). Hvis vi inkluderer data fra overvåkingen, har alle disse 6 lokalitetene nå registreringer fra minst fem gode soppsesonger, og en kan anta at de begynner å nærme seg et visst metningspunkt i antall arter. Dermed gir andelen arter funnet 2013–2015 en pekepinn på hvor stor andel av artene som dette overvåkingsomløpet har fanget opp. Vi ser at denne andelen spriker veldig, fra 97% i Reinsdyrlia som hadde en svært god soppseong med en meget stor sopptetthet i 2014, via 86% på Ormodden (som har hatt 3 gode soppsesonger 2013–2015), Blekebakken med 69% (én relativt god soppseong), Eiksrud med 67% (én god soppseong) til Dronningberget V med 37% (ingen gode soppsesonger). Hvis vi antar at det totale antallet rødlistearter på de rikeste lokalitetene Blekebakken, Reinsdyrlia og Ormodden ligger omkring 50 arter (jf. **Tabell 59**), så har overvåkingsomløpet fanget opp hhv. ca. 60%, 75% og 75% av reelle, totale artsinventaret på disse lokalitetene. Det faktum at det på overvåkingslokalitetene i 2015 ble bare funnet 6 nye arter blant de spesialiserte kalklindeskogsartene, kan tyde på at materialet fanger opp en større andel av det totale blant denne gruppen, som også generelt har en høyere forekomstfrekvens i materialet, i forhold til andre rødlistearter (se nedenfor).

Tabell 59. Seks overvåkingslokaliteter med grundige undersøkelser før 2013. ant. reg. = antall år med registreringer; gode ses. = gode soppsesonger med registr.; ant.arter = antall sopparter (ant. spesialiserte kalklindeskogsopper); tot.ant.arter nå = antall kjente arter pr. 2015, samt anslag over totalt antall (inkl. arter ikke fanget opp pr. i dag)

	ant.reg./ gode ses før 2013	2013- 2015 ant.arter	Ant. arter før 2013 (+anslag)	Nye arter 2013-15	Tot.ant. arter nå (+ansl)	% andel funnet 2013-15
Dronningberget V, Oslo	29/12	21 (18)	60 (>60)	0	60 (60)	35%
Blekebakken NR, Porsgr.	12/5	30 (22)	29 (<40)	13	45 (50)	69%
Eiksrud NR, Gjøvik	12/4	18 (13)	14 (20)	10	25 (30)	67%
Reinsdyrlia, Bygdøy, Oslo	10/4	34 (25)	23 (>30)	15	38 (50)	97%
Baneåsen, Bamble	7/3	9 (8)	13 (>20)	3	14 (20)	63%
Ormodden II, Asker	5/2	40 (29)	14 (>25)	30	43 (50)	86%

Kommentarer til noen enkelt-arter/artsgrupper:

En del av kalklindeskogsartene, dvs. arter som hører hjemme i dette habitatet, utmerker seg med en høy frekvens i materialet. De andre rødlisteartene, som gjerne er mer tilfeldige «gjester» i dette habitatet, har gjennomgående en lav frekvens. Særlig blandt de mykorrhizadannende kalklindeskogssoppene er det en del arter med høy frekvens i materialet. I alt ni arter er funnet på 14 lokaliteter eller mer. Dette er alle slørsopper (*Cortinarius*). De hyppigste er følgende; edel-slørsopp (*C. serratissimus* VU; 19 lok.), hasselslørsopp (*C. cotoneus* VU; 19 lok.), bananslørsopp (*C. nanceiensis* VU; 16 lok.) og stripeslørsopp (*C. puellaris* = *C. striaepilus* VU; 16 lok.). Karakteristisk for disse er at de er omtrent like hyppige i Oslo-Asker-Røyken som i Porsgrunn-Bamble.

I den andre enden av skalaen har overvåkingsomløpet fanget opp forekomster av noen av våre aller sjeldneste, sterkt eller kritisk truede arter, f.eks. solroseslørsopp (*C. cisticola* EN; 2 lok. kjent i Norge, én overvåkingslok., fanget opp i 2015), falsk knollslørsopp (*C. chevassutii* CR; 2 lok. i Norden, begge fanget opp i overvåkingen), ladegårdslørsopp (*C. cordatae* CR; 2 av tre funn fanget opp), perleslørsopp (*C. insignibulbus* EN, begge norske/fennoskandiske fanget opp), ametystslørsopp (*C. sodagnitus* CR; alle tre norske lok. fanget opp). Vår endemiske kalklindeskogsart, osloslørsopp (*C. osloensis* EN) er fanget opp på 6 av 9 kjente lokaliteter.

De saprotrofe kalklindeskogssoppene ble generelt funnet på færre lokaliteter enn de spesialiserte mykorrhizasoppene. De hyppigst forekommende artene, som lilla melparasollsopp (*Cystolepiota buchnalli* EN) og rustbrun parasollsopp (*Lepiota* aff. *boudieri* VU) ble registrert på åtte lokaliteter hver (jf. Vedleggstabell). En av årsakene til at artene i dette elementet er funnet færre ganger, kan være at disse har spesielle krav til mikrohabitat (forekommer oftest i «kalkblokk-terreng») som ikke eller i liten grad er oppfylt på en del av lokalitetene. Videre er mange arter i dette elementet helt eller nesten helt begrenset til Grenlandsområdet. Dette elementet er nærmere omhandlet i underkapitlet om variasjon mellom hovedområder (kap. 4.2).

5 Videre oppfølging

Overvåkingslokalitetene er i utgangspunktet lik kalklindeskogslokalitetene slik de er registrert i Naturbase. For noen lokaliteter har våre detalj-registreringer bl.a. av lindeindivider gitt grunnlag for justeringer av grensene i Naturbase. Dette må følges opp i 2017.

I noen store lokaliteter har vi inkludert bare et delareal i overvåkingen. Avgrensningen av dellokaliteter er gjort tilfeldig, dvs. ikke basert på at en del er mer artsrik eller har høyere tetthet av lindetrær enn en annen del av lokaliteten. Vi har derfor grunn til å tro at overvåkingen som er gjennomført, gir representative tall for artsmangfold og tilstand for hele lokaliteten.

Tre påfølgende år med registreringer på hver lokalitet har vært nødvendig for å fange opp flere av artene på en lokalitet. Som beskrevet tidligere, er forskjellen i funntetthet og artsmengde mellom de nærliggende, tidligere godt undersøkte lokalitetene Reinsdyrlia og Dronningberget illustrerende for hvor store lokale forskjeller det kan være i soppsesong/ fruktifisering (se kap. 3.1).

Protokollen for standardisert tidsbruk slik skissert i metode-rapport Brandrud mfl. (2014, s. 22) har vist seg å vært vanskelig å følge slavisk. Veiledende tidsbruk på ca. 2 t pr. pers per 10 daa er gjennomført i de fleste tilfeller, men er vanskelig å holde hvis det er en (veldig) god soppsesong med mange registreringspunkter. I enkelte tilfeller har vi brukt en hel dag på en, større, svært rik og ulendt lokalitet (på ca. 15-25 daa; to personer) med svært god fruktifisering. I slike situasjoner har vi også brukt mer enn én uke på en registreringsrunde, men har greid å sikre sammenliknbare data og sesongtopp fra ulike overvåkingslokaliteter pga. forskjøvet fruktifiseringssesong i Grenland versus indre Oslofjord. Normalt har de to samme feltregistratorer gjennomført begge registreringsrunder på alle de 30(31) overvåkingslokalitetene for å få best mulig sammenliknbare data, inkludert nøyaktig rekonstruksjon av de samme registreringspunkter. Erfaringene hittil indikerer imidlertid at det bør være en større bemanningsberedskap i tilfelle svært god soppsesong. Det vil kunne være behov for to lag á to personer i god, konsentrert sesong som slår til på likt i ulike deler av regionen.

Registrering av lindeindivider viste seg å være en svært tidkrevende prosess. Lindeindividene er ofte svært komplekse og omfangsrike (opp til 60 stammer registrert pr. individ) og endring i skogstruktur antas normalt å være en langsom prosess på disse lokalitetene. Det er derfor usikkert om en slik registrering behøver å gjennomføres i hvert overvåkingsomløp.

Alle lokaliteter er besøkt og planlagte registreringer gjennomført, med unntak av registrering av lindetrær og andre treslag på lokalitetene Sandbakken og Ingstadåsen (se beskrivelse av disse). To indikatorer som ble foreslått registrert (Brandrud mfl. 2014), ble utelatt under feltarbeidet. Det inkluderer forekomst av stubber og registrering av forsøpling og markslitasje. Disse parameterene er det sannsynligvis ikke behov for noe tett overvåking av (kan registreres f.eks. hvert 10 år), og en bør derfor kunne gjøre en ny vurdering om hvilke av disse som eventuelt bør registreres i neste omløp.

Behov for supplerende metodikk med miljø-DNA og nærmere populasjonsstudier. Generelt er jordboende såvel som vedboende sopp artsgrupper som kan være vanskelig å overvåke da fravær av fruktlegemer ikke nødvendigvis representerer fravær av arten i habitatet. Det betyr at vi ved fruktlegeme-registreringer antagelig ofte underestimerer antall geneter av de enkelte arter i habitatet. Feltobservasjoner av fruktlegemer er nødvendig for å overvåke reproduksjon og spredningspotensiale, men bruk av molekylære metoder og genetiske markører fra eksempelvis miljø-DNA, kan være en mer kostnadseffektiv måte fastslå forekomst av arter på (jf. Smart mfl. 2016), og vil kunne representere et viktig supplement til registrering av fruktlegemer. En DNA-registrering av jordprøver/rotprøver (for mykorrhizasopp) vil bl.a. kunne gi kunnskap om populasjonsstruktur hos kalklindeskogsoppene, hvilke arter som (i) ofte fruktifiserer, dvs. opptrer bare med hyppig fruktifiserende individer, som (ii) sjelden fruktifiserer, dvs. opptrer med en større, «skjult» tetthet av individer ned i bakken, og (iii) aldri fruktifiserer, dvs. kun kan registreres som mycel/mykorrhiza. Samtidig vil det kreve en høy tetthet av jord-/rotprøver for å fange opp de aller

sjeldneste, truete kalklindeskogsoppene, som ut fra fruktifiseringsmønstre kan se ut til å ha svært individ-fattige populasjoner. De fleste av artene har i omløpet 2013–15 opptrådt med 1–2 individer/fruktlegemegrupper pr. lokalitet, og svært få arter er registrert med >10 individer pr. lokalitet, dvs. svært sjelden med en tetthet > 1 individ pr daa.

En utfordring er å avgrense individer/geneter ved hjelp av fruktlegemer. Mange arter opptrer dog med flere/mange fruktlegemer i ansamling, med lang avstand mellom ansamlingene. En del opptrer også med klare hekseringer eller deler av hekseringer, der individ-begrepet blir ganske entydig. Nå etter 1. omløp er mange av de største og viktigste grupper av fruktlegemer og hekseringer kartlagt og stedfestet, og det bør vurderes om en skal detalj-merke en del hekseringdannende populasjoner, for å i mer detalj kunne overvåke populasjonsutvikling. For eksempel vil kjempeslørsopp (*Cortinarius praestans*) som i overvåkingsmaterialet er registrert med mange velavgrensede, fruktlegemerike individer, kunne være en bra modell-art. Tidligere studier av tidsutvikling av hekseringer av gulgrønn melslørsopp (*Cortinarius flavovirens*) på Dronningberget indikerer at vitale hekseringer med mange fruktlegemer vokser anslagsvis 15 cm i året, kan oppnå anselige størrelser og kan grov-aldersbestemmes (Brandrud & Bendiksen 2001). Det vil også være mulig med populasjonsgenetiske metoder (med prøver fra fruktlegemer og/eller mykorrhiza) å studere genetisk variasjon (i) innad på lokaliteter, (ii) mellom nærliggende lokaliteter og (iii) mellom de to hovedområdene i Grenland og Indre Oslofjord.

Jordprøver og rotprøver fra kalklindeskogene kan i tillegg også gi ekstra kunnskap om habitatets tilstand med tanke på konsentrasjon av næringsstoffene N, P og Ca samt gi informasjon om kalklindeskogenes evne til å binde karbon.

Sammenfatningsvis bør framtidig overvåking fortsatt vektlegge fruktlegemeregistrering, som er skreddersydd for å fange opp de få og presumtivt individ-fattige populasjonene av habitat-spesifikke kalklindeskogsopper, samtidig som det er et sterkt behov for miljø-DNA-registreringer av jord-/rotprøver for å estmere hvor stor andel av populasjonene som fanges av fruktlegemeregistreringer, og hvor stor del av artsinventaret som overhodet ikke produserer fruktlegemer (eller kun danner underjordiske fruktlegemer). En utredning av mulighetene for gjennomføring av supplerende overvåking med miljø-DNA-metoder vil derfor bli vurdert fram mot neste overvåkings-omløp.

5.1 Konklusjon

Det første omløpet av overvåking av kalklindeskog og kalklindeskogsopper gir et godt grunnlag for å undersøke endringer over tid. Samtidig gir det forvaltningen viktig grunnleggende kunnskap om de utvalgte lokalitetene, skogens tilstand og det tilhørende artsmangfoldet. Det planlagte andre omløpet av overvåkingen har oppstart i 2019, og selv om det ikke er behov for midler til feltregistrering av kalklindeskog i 2017, er det viktig å minne om at behovet vil aktualiseres igjen i 2019. Bare gjennom en gjentatt undersøkelse av overvåkingslokalitetene vil vi få svar på hvordan det går med dette unike artsmangfoldet.

6 Referanser

- Brandrud, T. E. 1999. Cortinarius subgenus Phlegmacium species associated with *Tilia cordata* (and *Corylus avellana*) in SE Norway: A relictual element? - J. Journées Européennes Cortinaire 1: 83-88.
- Brandrud, T. E. 2011. Handlingsplan for kalklindeskog; aktiviteter i 2011. - NINA Minirapport 357. 14 s.
- Brandrud, T. E. & Bendiksen, E., 2001. Artsdiversitet og populasjonsdynamikk hos slørsopper (Cortinarius) knyttet til linde-hasselskoger på kalk – et truet element av mykorrhizasopper i Norge. NINA rapp (foreløpig utg.).
- Brandrud, T. E. & Bendiksen, E. 2016. Naturfaglig utredning av kalkbarskog. NINA rapport XXX. [in prep.]
- Brandrud, T.E., Bendiksen, E. & Dima, B. 2015. Some new and and little known telamonioid Cortinarius species from Norway. - Agarica 36: 11-42.
- Brandrud, T. E. & Markussen, J. 2016. Sluttrapportering av handlingsplan for kalklindeskog for perioden 2011-2015. - Fylkesmannen i Oslo og Akershus, rapport. 14 s.
- Brandrud, T. E., Evju, M. & Skarpaas, O. 2014. Nasjonal overvåking av kalklindeskog og kalklindeskogsopper. Beskrivelse av opplegg fra ARKO-prosjektet. - NINA Rapport 1057. 37 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. 50 s.
- Direktoratet for naturforvaltning 2011. Handlingsplan for kalklindeskog. - DN rapport 8-2011. 69 s.
- Evju, M. (red.), Bakkestuen, V., Blom, H. H., Brandrud, T. E., Bratli, H., Nordén, B., Sverdrup-Thygeson, A. og Ødegaard, F. 2013. Kartlegging og overvåking av rødlistearter: Framdriftsrapport for ARKO-prosjektet i 2013. - NINA Minirapport 469. 27 s.
- Evju, M. (red.), Bakkestuen, V., Blom, H. H., Brandrud, T. E., Bratli, H., Nordén, B., Sverdrup-Thygeson, A. & Ødegaard, F. 2015a. Oaser for arts mangfoldet - hotspot-habitater for rødlistearter. - NINA Temahefte 61. 48 s.
- Evju, M., red. 2015b. Kartlegging og overvåking av rødlistearter: Framdriftsrapport for ARKO-prosjektet 2015. - NINA Minirapport 577. 22 s.
- Henriksen, S. & Hilmo, O. (red.) 2015. Norsk rødliste for arter 2015. - Artsdatabanken, Trondheim.
- Oksanen, J., Blanchet, F. G., Friendly, M., *et al.* 2016. vegan: Community Ecology Package. - R package version 2.4-1. <https://CRAN.R-project.org/package=vegan>.
- R Core Team (2016). R: A language and environment for statistical computing. - R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <https://www.R-project.org/>.
- Smart, A. S., Weeks, A. R., van Rooyen, A. R., Moore, A., McCarthy, M. A. & Tingley, R. 2016. Assessing the cost-efficiency of environmental DNA sampling. - Methods in Ecology and Evolution 7: 1291-1298.
- Sverdrup-Thygeson, A., Evju, M. & Skarpaas, O. 2013. Nasjonal overvåking av hul eik. Beskrivelse av overvåkingsopplegg fra ARKO-prosjektet. - NINA Rapport 1007. 29 s.

Vedlegg 1 Sopparter registrert i første overvåkingsomløp

Kalklindeskogsopper, samt andre jordboende rødlistearter registrert i overvåkingen 2014-2015. (a) lokaliteter i Oslo-Asker-Røyken-Øvre Eiker.

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

x = 2013; x = 2014; x = 2015; xxx = 2013+2014+2015. * kalklindeskogsarter nye for Norge etter 2011. For fullt navn på lokaliteter; se beskrivelser av lok. i kap. 3.

Kalklindeskogsarter: Mykorrhizasopp:		rødl.	Dron berg	Rein dyrl	Heng ås	Malm øya	Laen V	Lang engØ	Tverr åsen	Orm odd	Ein tang	Elne SV	Sjø stra	Slem mest	Bøs nipa	Bøs nipØ	SUM 13-15
Papegøyerørsopp	<i>Boletus rhodoxanthus</i>	CR															0
Villsvinslørsopp	<i>C. aprinus</i>	VU	x	xx		x		x		xxx	xx	xx	xx	x	xx		9
Flasslørsopp	<i>C. arcifolius</i>	EN		x								x					2
	<i>C. birlensis (ined.)</i>	kan															0
Tvillingslørsopp	<i>C. bulbopodius</i>	EN		x	x	xx			xx	x	xx	x	xx	xx	xxx	xx	11
Krattslørsopp	<i>C. caerulescentium</i>	EN				xx							x				2
Rasmarsklørsopp	<i>C. caesiocortinatus</i>	EN	x		x	xx				xx		x		xx	x		7
Birislørsopp	<i>C. camptoros</i>	EN				x											1
Katrinasslørsopp	<i>C. catharinae</i>	EN															0
Falsk knollslørsopp	<i>C. chevassutii</i>	CR															0
Solroseslørsopp	<i>C. cisticola</i>	CR									x						1
Ladegårdslørsopp	<i>C. cordatae (ined.)</i>	CR		x					x								2
Hasselslørsopp	<i>C. cotoneus</i>	VU	xx	x			x	xxx		xx	x	x	xxx	x	xx	xx	11
Gul vrangslørsopp	<i>C. cruentipellis</i>	EN		x	x	x	x			x					x	xx	7
Indigoslørsopp	<i>C. eucaeruleus</i>	EN									xx	x	xx				3
Gulgrønn melslørsopp	<i>C. flavovirens</i>	EN	x	x						x		x					4
«Blå pelargoniumslørs.»	<i>C. geraniolens</i>	kan		x									x				2
Frøkenlørsopp	<i>C. gracilior</i>	EN							x	x							2
Glatt villsvinslørsopp	<i>C. hillieri*</i>	EN	xx	xx						xx		x					4
Skiferslørsopp	<i>C. holophaeus</i>	EN	x	x		xx			x	xx	x	xx		x		xx	9
Christianiaslørsopp	<i>C. humolens aff.*</i>	CR				xx									x		2
Galleslørsoppgruppen	<i>C. infractus coll.</i>	kan	xx	x								x					3
Perleslørsopp	<i>C. insignibulbus*</i>	CR								x							1
Falsk stripeslørsopp	<i>C. interpestivus*</i>	VU					xx			xx		x	x	xx	xx	xx	7
Oliven rådyrslørsopp	<i>C. milvinicolor aff.*</i>	EN										xx	xxx			x	3
Vrangslørsopp	<i>C. multiformium</i>	EN	x							xxx		x		x			4
Bananslørsopp	<i>C. nanceiensis</i>	VU	x	x						xxx				x	x		6
Svartnende løvslørsopp	<i>C. nodolosisporus*</i>	VU		xx													1
Osloslørsopp	<i>C. osloensis</i>	EN	x	x					x		x	x		x			6
Brun jordbærslørsopp	<i>C. osmophorus</i>	EN								xx				x	x		3
Kjempestlørsopp	<i>C. praestans</i>	NT			x		xxx	xxx	x								4
Gotlandsslørsopp	<i>C. prasinus</i>	CR										x					1
Grå edelslørsopp	<i>C. phaeosmus aff.*</i>	VU										x		x		x	3
Rådyrslørsopp	<i>C. pseudosafranopes*</i>	VU			x		x			xxx	x	x	xx	x	x		8
Gulnende trevleslør.	<i>C. pseudovulpinus</i>	EN								x					xx		2
Stripeslørsopp	<i>C. puellaris(striaepilus)*</i>	VU		x	x		xx	x		x	x	xx	xx	x	x	x	11
Merkende edelslørsopp	<i>C. rubricosus aff.*</i>	VU															0
Blå slimslørsopp	<i>C. salor</i>	VU	x	x		x									x	x	5
Skrentslørsopp	<i>C. saporatus</i>	VU								xxx				xx	x	x	4
Edelslørsopp	<i>C. serratissimus</i>	VU					xx	xx	x	xx		x	xx	x	xx	x	9
Ametystslørsopp	<i>C. sodagnitus</i>	CR															0
Liten rådyrslørsopp	<i>C. sordescitipes aff.*</i>	EN	x	x	x					x	x			x			6
Gul giftslørsopp	<i>C. splendens</i>	EN															0
Marmorert villsvinslør.	<i>C. strenuiporus cf.</i>	EN	x	xx		x	x		x	x		x		xx		x	9
Lilla jordbærslørsopp	<i>C. suaveolens</i>	EN				x			xx	xx						x	4
	<i>C. subcastaneus aff.*</i>	kan					x										1
"Lindefagerslørsopp"	<i>C. sublilacinopes*</i>	EN													x		1
	<i>C. subpuellaris (ined.)</i>	kan															0
	<i>C. subrubrovelatus* aff</i>	kan	x	x										x			3
Lindeslørsopp	<i>C. tiliae</i>	EN		x						x				x	x		4
Sølvslørsopp	<i>C. urbicus</i>	LC		x			xx			xx		x	xx	x	x	xx	8

Tab. 1a forts. (mykorrhizasopp forts.)		rød l.	Dron berg	Rein dyrl	Heng ås	Malm øya	Lae V	Lang engØ	Tverr åsen	Orm odd	Eln tang	Eln SV	Sjø stra	Slem mest	Bøs nipa	Bøs nipØ	SUM 2013 -15
"Stor gropeknoll"	Gautieria morchelliformis	VU													x		1
Gullrandvokssopp	Hygroph. chrysodon	EN	x	xx			xx	xxx			xx	x					6
Hasselvokssopp	Hygrophorus lindtneri	EN	x		x		xx	x					xx				5
Rødneende knolltrevles.	Inocybe godeyi	VU									xx	xx			x		4
Stastrevlesopp	Inocybe splendens	VU	x			x			x		xx		x		x		6
Bøkebelteriske	Lactarius evosmus	NT				x	x			xxx							3
Kokosknoll	Octaviania vacekii*	EN															0
Falsk lindekorallsopp	Ramaria aurea (R. «tiliae»)*	EN			x												1
Lindekorallsopp	Ramaria kriegsteineri*	EN	xx				xx		xx	xx			x		x	xx	7
Kopperkremle	Russula cuprea	NT	xx	x	x												3
Ruglerørsopp	Xerocomus depilatus*	EN													x		1
Jord-saprotrøfer:																	
Dråpesopp	Chamaemyces fracidus	CR															0
Voksen melparasollsopp	Cystolepiota adulterina	EN															0
Lilla grynparasollsopp	Cystolepiota buchallii	EN					x	x									2
Rødneende grynparasoll.	Cystolepiota hetieri aff.*	EN						xx									1
	Cystolepiota moelleri cf.*	kan													x		1
Liten skjellparasollsopp	Echinoderma echinata	EN															0
Langes parasollsopp	Echinoderma jacobi coll.	VU						x									1
«Linderødspre»	Entoloma ochreoprunuloides*	VU		xx			xxx	xx		x							4
Rustbrun parasollsopp	Lepiota boudieri aff.	VU								x					x		2
Kastanjeparasollsopp	Lepiota castanea coll.	NT					x						x	x			3
Skrubparasollsopp	Lepiota echinella	VU													x		1
Grønn parasollsopp	Lepiota grangei	EN															0
	Lepiota pilodes*	kan															0
Glattparasollsopp	Lepiota rufipes*	EN															0
Kremparasollsopp	Lepiota subalba coll.	EN													xx		1
Filtparasollsopp	Lepiota tomentella*	EN													x		1
Vinsneglehatt	Limacella vinosorubescens*	EN								x							0
Flasset røysopp	Lycoperdon mammiforme	EN								x			x	x	x		4
Kantarelløre	Otidea concinna	VU	x	xxx								x					3
	Otidea minor*	kan					x										1
SUM kalklindesk.sopper	(83 arter tot.)		20	25	10	13	18	11	11	29	13	23	17	22	29	15	
Andre; Mykorrhizasopp:																	
Lammesopp	Albatrellus citrinus	NT															0
Grangråkjuke	Boletopsis leucomelaena	NT					x								x		2
Eifenbenslørsopp	Cortinarius barbatus	NT															0
Ravneslørsopp	Cortinarius coracis	NT											x	x			2
Barstrøslørsopp	C. fraudulosus coll.	NT													xxx		1
Kanarigul slørsopp	C. meinhardii	VU													x		2
Safranslørsopp	C. olearioides	VU	x	x						xx							3
rosaskiveslørsopp	C. piceae	NT											x				1
Blå krageslørsopp	C. pseudofallax coll.*	NT			x		xxx			xx			x				4
Svovelslørsopp	C. sulfurinus	kan											x		x		2
Dvergvinlørsopp	C. umbrinobellus	DD		x													1
Liten rotreddiksopp	Hebeloma birrus	NT															0
Hvit piggsopp	Hydnum albidum	EN				x											1
Lundvokssopp	Hygrophorus nemoreus	NT															0
Eikevokssopp	Hygrophorus persoonii	NT															0
Dvergknoll-gruppen	Hymenogaster rehsteineri aff.	kan		x													1
Grønnpuklet trevles.	Inocybe corydalina	VU															1
Gråilla trevlesopp	Inocybe griseolilacina	DD										x	x		x		3
Ringtrevlesopp	Inocybe terrigena	LC								x			xx		x		3
Rosamelkriske	Lactarius acris	NT															0
Duftsvovelriske	Lactarius citriolens	NT														x	2
Dysterriske	Lactarius luridus	NT								x							0
Svart sølvpig	Phellodon niger	LC													x		1

Tab. 1a forts.		rød I.	Dron berg	Rein dyrl	Heng ås	Malm øya	Lae V	Lang engØ	Tverr åsen	Orm odd	Eln tang	Eln SV	Sjø stra	Slem mest	Bøs nipa	Bøs nipØ	SUM 2013 -15
Falsk brunskrub	Porphyrellus porphyrosporus	LC															0
Rødtuppsopp	Ramaria botrytis	NT								xxx							1
Kruskorallsopp	Ramaria lutea	VU															0
Blodflekkkorallsopp	Ramaria sanguinea	NT															0
	Russula decipiens*	NT															0
Kyllingkorallsopp	Ramaria subtilis	NT								x							1
Flekkkremle	Russula maculata	NT				xx											1
Olivenkremle	Russula olivacea	NT								x							1
Rosenfotkremle	Russula roseipes	LC			x		x										2
Aprikoskremle	Russula persicina	NT															0
Gallestorpigg	Sarcodon fennicus	VU															0
Bittermusserong	Tricholoma acerbum	EN															0
Hvit jordmusserong	Tricholoma argyraceum	DD													x		1
Svartspettet musserong	Tricholoma at- rosquamosum	LC								x							1
Oransjemusserong	Tricholoma aurantium	NT				x									xxx	x	3
Besk kastanjemusse- rong	Tricholoma batschii	VU				xx											1
Dvergmusserong	Tricholoma inocybeoides	DD															0
Sleip kastanjemusserong	Tricholoma ustaloides	VU															0
Andre; Jordsaprotrofer:																	
Stanknarrevokssopp	Camarophyllopsis foetens	VU		x													1
Krattnarrevokssopp	Camarophyllopsis hyme- nocephala	EN		xx													1
Rosakøllesopp	Clavaria rosea cf.	VU		x													1
Eseltraksopp	Clitocybe trulliformis aff.	NT															0
Narregrynmusserong	Dermoloma pseudocunei- folium	VU		x			xx	x				x		x			5
Praktrødspore	Entoloma bloxamii	VU					x			xx						x	3
	E. caeruleum cf.	DD								x				x			2
Svartblå rødspore	E. chalybaeum	NT															0
	E. chalybaeum v. lazulinum	kan					x										1
Grønn rødspore	E. incanum	NT															0
Traktrødspore	E. incarnatofuscescens aff.	kan					x										1
	E. mediterraneense aff.	kan															0
Fiolett rødspore	E. mougeotii	NT															0
	E. mutabilipes cf.	kan															0
Melrødspore	E. prunuloides	NT					x										1
Bustrødspore	E. strigosissimum	NT															0
Tyrkerrødspore	E. turci	NT														x	1
Oliven rødspore	E. versatile	NT		x										x			2
Ravnørspore	E. corvinum coll.	NT															0
Prestejordstjerne	Geastrum triplex	NT													x		1
Lys stankflathatt	Gymnopus hariolorum	NT													x		1
Gyllen vokssopp	Hygrocybe aurantiosplen- dens	NT									x						1
Musserongvokssopp	Hygrocybe fornicata	NT									x	x	xx				3
Bitter vokssopp	Hygroc. mucronella	NT					xxx				x	x					3
	Lyophyllum boudieri	kan															0
Filtkjuke	Onnia tomentosa	VU					x										1
Hvit småfingersopp	Ramariopsis kunzei	LC						x			x			x	x		4
Elegant småfingersopp	Ramariopsis subtilis	NT							x		x	x	x		x		5
Buskgelèsopp	Tremellodendropsis tube- rosa	NT		x										x			2
Selvsliresopp	Volvariella murinella cf.	NT															0
Sum alle (155 arter)			21	34	12	17	28	13	12	40	18	28	25	28	41	19	

Lokaliteter med 0-3 rødlistearter: Ingstadåsen, Bygdøy (Oslo) (0 arter); Hvalstrand bad III (Asker) (0 arter); Blakstad hovedgård N II (Asker) (3 arter, *Inocybe corydalina* VU, *Cortinarius meinhardii* VU, *C. nanceiensis* VU); Sandsbakken NR (Øvre Eiker) (2 arter, *Inocybe godeyi* VU, *Ramariopsis subtilis* NT).

Tabell 1b: Kalklindeskogsopper registrert i overvåkingen 2014. (b) lokaliteter i Porsgrunn-Bamble, samt Eriksrud NR, Biri, Gjøvik, Oppland.

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

* kalklindeskogsarter nye for Norge etter 2011. kan = kandidat til ny rødliste. For fullt navn på lokalitetene, se beskrivelser av lok. i kap. 3. Sum 2013-15: gjelder for Porsgrunn-Bamble (ikke Eriksrud, Gjøvik).

Kalklindeskogsarter: Mykorrhizasopp:		rødl.	Blek bakk	Ås stran	Kong kleiv	Vest skog	Skrap kleiv	Bane åsen	Høgen heiS	Høgen heiV	Stokk vann	Røss kleiv	Lange sundt	Tang vall	SUM 13-15	Eriks rud
Papegøyerørsopp	<i>Boletus rhodoxanthus</i>	CR	x												1	
Villsvinslørsopp	<i>C. aprinus</i>	VU		xxx	xx	x	x	x		xxx	x			xx	8	xxx
Flaslsørsopp	<i>C. arcifolius</i>	EN													0	
	<i>C. biringensis</i> (ined.)	kan													0	x
Tvillingslørsopp	<i>C. bulbopodius</i>	EN		xx						xx					2	xx
Krattsørsopp	<i>C. caeruleocentum</i>	EN													0	
Rasmarkslørsopp	<i>C. caesiocortinatus</i>	EN	x	xx	x			x		xx		x	x		7	
Birislørsopp	<i>C. camptoros</i>	EN		xx									x		2	xx
Falsk knollslørsopp	<i>C. chevassutii</i>	CR	x								xx				1	
Katriinas lørsopp	<i>C. catharinae</i>	EN		x											1	
Solroseslørsopp	<i>C. cisticola</i>	CR													0	
Falsk stripeslørsopp	<i>C. intempestivus*</i>	VU		x						x					2	
	<i>C. subpuellaris*</i>	kan						x							2	x
Ladegårdslørsopp	<i>C. cordatae</i> (ined.)	CR													0	
Hasselslørsopp	<i>C. cotoneus</i>	VU	xx	xx	x				x	xxx		x	x	x	8	
Gul vrangslørsopp	<i>C. cruentipellis</i>	EN	x	x			x			x				x	5	
Indigoslørsopp	<i>C. eucaeruleus</i>	EN													0	
Gulgrønn melslørsopp	<i>C. flavovirens</i>	EN													0	
«blå pelargoniumslørs.»	<i>C. geraniolens</i>	kan													0	
Frøkenslørsopp	<i>C. gracilior</i>	EN		xx				x		xxx				x	4	x
Glatt villsvinslørsopp	<i>C. hillieri*</i>	EN													0	
Skiferslørsopp	<i>C. holophaeus</i>	EN		x	x					x		xx		x	5	
«Christianiaslørsopp»	<i>C. humolens</i> aff.*	CR													0	x
	<i>C. infractus</i> coll.	kan													0	
Perleslørsopp	<i>C. insignibulbus*</i>	CR													0	xx
Olvien rådyrslørsopp	<i>C. milvinicolor</i> aff.*	EN	x												1	
Vrangslørsopp	<i>C. multififormium</i>	EN		x											1	
Bananslørsopp	<i>C. nanceiensis</i>	VU	xx	xxx	x	x	xx		xx	xxx	x	xx	x		10	
Svartnende løvslørsopp	<i>C. nodulosporus*</i>	VU													0	
Osloslørsopp	<i>C. osloensis</i>	EN													0	
Brun jordbærslørsopp	<i>C. osmophorus</i>	EN		x				xx					x		3	
Kjempeslørsopp	<i>C. praestans</i>	NT		x	xxx	xx	xx								4	
Gotlandslørsopp	<i>C. prasinus</i>	CR													0	
Grå edelslørsopp	<i>C. phaeosmus</i> aff.*	VU													0	
Rådyrslørsopp	<i>C. pseudosafranopes*</i>	VU		x						x	xx				3	
«Mørk rådyrslørsopp»	<i>C. pseudosafranopes</i> II*	kan										x			1	
Gulnende trevleslør.	<i>C. pseudovulpinus</i>	EN		x					x					x	3	
Stripeslørsopp	<i>C. puellaris</i> (striaepilus)*	VU	x	xx			x			x					4	x
Mørknende edelslørsopp	<i>C. rubricosus</i> aff.*	VU		x											1	
Blå slimslørsopp	<i>C. salor</i>	VU	x	xx	x	x	x		xx	xxx		xx	x	xx	10	
Skrentslørsopp	<i>C. saporatus</i>	VU	x	xx	x		x	xx	xx	x		x	x		9	xx
Edelslørsopp	<i>C. serratissimus</i>	VU	x	xxx	x	x	xx	x	xxx	xxx	x				9	xx
Ametystslørsopp	<i>C. sodagnitus</i>	CR	x	x	x										3	
Liten rådyrslørsopp	<i>C. sordescens</i> aff.*	EN									x				1	
Gul giftslørsopp	<i>C. splendens</i>	EN	x	x			x								3	
Marmorert villsvinslør.	<i>C. strenuiporus</i> cf.*	EN		x											1	
Lilla jordbærslørsopp	<i>C. suaveolens</i>	EN		x									x		2	
	<i>C. subcastaneus</i> aff.*	kan	x	xx	x										3	
Lindfagerslørsopp	<i>C. subtilacinopes*</i>	EN													0	
	<i>C. subrubrovelatus*</i> aff	kan													0	
Lindslørsopp	<i>C. tiliac</i>	EN													0	
Sølvslørsopp	<i>C. urbicus</i>	LC													0	
«Stor gropeknoll»	<i>Gautieria morchelliformis</i>	VU													0	
Gullrandvokslørsopp	<i>Hygroph. chrysodon</i>	EN													0	

Tab. 1b forts. (mykorrhizasopp forts.)		rød l.	Blek bakk	Ås stran	Kong kleiv	Vest skog	Skra kleiv	Bane åsen	Høg heiS	Høg heiV	Stokk vann	Røs kleiv	Lange sund	Tang vall	SUM 13-15	Eriks rud
Hasselvokssopp	Hygrophorus lindtneri	EN											x		1	x
Rødneende knolltrevles.	Inocybe godeyi	VU	x												1	
Stastrevlesopp	Inocybe splendens	VU	xx	x						x				x	4	
Bøkebelteriske	Lactarius evosmus	NT	x	xx	x	x		x	xx	x	x	x	x		10	
Kokosknoll	Octaviania vacekii	EN								xx				x	2	
Lindekorallsopp	Ramaria kriegsteineri*	EN											x		1	
Falsk lindekorallsopp	Ramaria aurea («tiliae»)*	EN													0	
Kopperkremle	Russula cuprea	NT													0	
Ruglørersopp	Xerocomus depilatus*	EN													0	
Jord-saprotrofer:																
Dråpesopp	Chamaemyces fracidus	CR		x											1	
Voksen melparasollsopp	Cystolepiota adulterina	EN	xx							xxx					2	
Lilla grynparasollsopp	Cystolepiota buchallii	EN	x	x					x	xxx		xx		x	6	
Rødneende grynparasolls	Cystolepiota hetieri aff.*	EN		xx			x			x		x			4	xx
	Cystolepiota moelleri cf.*	kan								x					1	
Liten skjellparasollsopp	Echinoderma echinata	EN		x						x					2	
Langes parasollsopp	Echinoderma jacobii	VU								x				x	2	
Linderødspore	Entol. ochreoprunuloides*	VU			x	x							x		3	
Rustbrun parasollsopp	Lepiota boudieri aff.	VU	x	xx		x				xx		xx		x	6	
Kastanjeparasollsopp	Lepiota castanea coll.	NT		xx	xx					xx		xx			4	xx
Skrubparasollsopp	Lepiota echinella aff.	VU		x										x	2	
Grønn parasollsopp	Lepiota grangei	EN	x		x					xx				x	4	
	Lepiota pilodes*	kan		x	x					xxx					3	
Glatt parasollsopp	Lepiota rufipes*	EN	x												1	
Kremparasollsopp	Lepiota subalba coll.	EN								x	x	xx		x	4	
Filtparasollsopp	Lepiota tomentella	EN		xx			x		x	x	x			xx	6	
Vinsneglehatt	Limacella vinosorubescens*	EN		x											1	
Flasset røysopp	Lycoperdon mammiforme	EN		xx	xx										2	
Kantarelløre	Otidea concinna	VU											xx		1	
	Otidea minor															
SUM kalklindesk.arter	(83 arter tot.)	kan	22	39	17	8	11	8	9	29	9	10	13	16		13
Andre; Mykorrhizasopp:																
Lammesopp	Albatrellus citrinus	NT			x					xx					1	
Grangrøjkuke	Boletopsis leucomelaena	NT													0	
Elfenbensslørsopp	Cortinarius barbatus	NT					xx							x	2	
Ravneslørsopp	C. coracis	NT													0	
Barstrelørsopp	C. fraudulosus	NT													0	
Blå pelargoniumslørs.	C. geraniolens	kan													0	
Kanarigul slørsopp	C. meinhardii	VU		xx								x		x	3	
Safranslørsopp	C. olearioides	VU													0	
Rosaskiveslørsopp	C. piceae	LC													0	
Blå krageslørsopp	C. pseudofallax coll.	NT		x											1	
Svovelslørsopp	C. sulfurinus	kan													0	
Dvergvinlørsopp	C. umbrinobellus	DD													0	x
Liten rotreddiksopp	Hebeloma birrus	NT	x												1	
Hvit piggsopp	Hydnum albidum	EN													0	
Lundvokssopp	Hygrophorus nemoreus	NT			xx	xx									2	
Eikevokssopp	Hygrophorus persoonii	NT			x										1	
Dvergknoll-gruppen	Hymenogaster rehsteineri aff.	kan													0	
Grønnpuklet trevlesopp	Inocybe corydalina	VU													0	
Grållilla trevlesopp	Inocybe griseoillacina	DD													0	
Ringtrevlesopp	Inocybe terrigena	LC													0	
Rosamelkriske	Lactarius acris	NT		x											1	
Duftsvovelriske	Lactarius citriolens	NT													0	
Dysterriske	Lactarius luridus	NT									x				1	
Svart sølvpigg	Phellodon niger	LC			x										1	
Falsk brunskrub	Porphyrellus porphyrosporus	LC								xx					1	
Rødtuppsopp	Ramaria botrytis	NT													0	
Blodflekkkorallsopp	Ramaria sanguinea	NT									x				1	
Kruskorallsopp	Ramaria lutea	VU				x									1	

Tab. 1b forts.		rød l.	Blek bakk	Ås stran	Kong kleiv	Vest skog	Skra kleiv	Bane åsen	Høg heiS	Høg heiV	Stokk vann	Røs kleiv	Lange sund	Tang vall	SUM 13-15	Eriks rud
Kyllingkorallsopp	Ramaria subtilis	NT													0	
	Russula decipiens*	NT								xx					1	
Flekkkremle	Russula maculata	NT													0	
Olivenkremle	Russula olivacea	NT													0	
Rosenfotkremle	Russula roseipes	NT													0	
	Russula persicina	NT	x												1	
Gallestorpigg	Sarcodon fennicus	VU													0	x
Bittermusserong	Tricholoma acerbum	EN	x		x										2	
Hvit jordmusserong	Tricholoma argyraceum	DD	x		x										2	x
Svartspettet musserong	Tricholoma atroquamosum	LC													0	
Oransjemusserong	Tricholoma aurantium	NT							xx	x					2	x
Besk kastanjemusserong	Tricholoma batschii	VU													0	
Dvergmusserong	Tricholoma inocybeoides	DD		x											1	
Sleip kastanjemusserong	Tricholoma ustaloides	VU	x		x										2	
<i>Andre; Jordsaprotrofer:</i>																
Stanknarrevokssopp	Camarophyllopsis foetens	VU													0	
Krattnarrevokssopp	Camaro.hymenoccephala	EN													0	
Rosakøllesopp	Clavaria rosea cf.	VU								x					1	
Eseltraktsopp	Clitocybe trulliformis aff.	NT			x					x				x	3	
Narregrynmusserong	Dermoloma pseudocuneifolium	VU													0	
Praktrødspore	Entoloma bloxamii	VU	x												1	
	E. caeruleum cf.	DD		x											1	
Svartblå rødspore	E. chalybaeum	NT				x									1	
	E. chalybae v. lazulinum	kan								x					1	
Grønn rødspore	E. incanum	NT		x	x					x		x			4	
Traktrødspore	E. incarnatofuscescens	kan		x											1	
	E. mediterraneense aff.	kan								x					1	
Fiolett rødspore	E. mougeotii	NT		x										x	2	
	E. mutabilipes cf.	kan			x										1	
Melrødspore	E. prunuloides	NT													0	
Bustrødspore	E. strigosissimum	NT								x					1	
Tyrkerrødspore	E. turci	NT		x											1	
Oliven rødspore	E. versatile	NT													0	
Ravnerødspore	E. corvinum coll.	NT	x					x							2	
Prestejordstjerne	Geastrum triplex	NT								xx			x		1	
Lys stankfiathatt	Gymnopus huiolorum	NT													0	
Gyllen vokssopp	Hygrocybe aurantiosplendens	NT													0	
Musserongvokssopp	Hygrocybe fornicata	NT													0	
Bitter vokssopp	Hygrocybe mucronella	NT													0	
	Lyophyllum boudieri	kan		xx						xx				x	2	
Filtkjuke	Onnia tomentosa	VU											x		1	
Hvit småfingersopp	Ramariopsis kunzei	LC	x												1	
Elegant småfingersopp	Ramariopsis subtilis	NT				x									0	xx
Buskgelèsopp	Tremellodendropsis tuberosa	NT				xx									1	
Sølvsliresopp	Volvariella murinella cf.	NT		x						x					1	
Sum alle (155 arter)			29	49	27	13	12	9	10	41	12	11	15	21		18



Norsk institutt for naturforskning (NINA) er et nasjonalt og internasjonalt kompetansesenter innen naturforskning. Vår kompetanse utøves gjennom forskning, utredningsarbeid, overvåking og konsekvensutredninger.

NINAs primære aktivitet er å drive anvendt forskning. Stikkord for forskningen er kvalitet og relevans, samarbeid med andre institusjoner, tverrfaglighet og økosystemtilnærming. Offentlig forvaltning, næringsliv og industri samt Norges forskningsråd og EU er blant NINAs oppdragsgivere og finansieringskilder.

Virksomheten er hovedsakelig rettet mot forskning på natur og samfunn, og NINA leverer et bredt spekter av tjenester gjennom forskningsprosjekter, miljøovervåking, utredninger og rådgiving.

ISSN:1504-3312
ISBN: 978-82-426-2974-6

Norsk institutt for naturforskning

NINA Hovedkontor

Postadresse: Postboks 5685 Sluppen, 7485 Trondheim

Besøks/leveringsadresse: Hogskoleringen 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