

RAPPORT LNR 3857-98

**Soppfloraen, biologisk
mangfold og truede arter i
kalkfuruskogreservater i
Hole og Ringerike
kommuner**



Hovedkontor

Postboks 173, Kjelsås
0411 Oslo
Telefon (47) 22 18 51 00
Telefax (47) 22 18 52 00
Internet: www.niva.no

Sørlandsavdelingen

Televeien 1
4890 Grimstad
Telefon (47) 37 29 50 55
Telefax (47) 37 04 45 13

Østlandsavdelingen

Sandvikaveien 41
2312 Ottestad
Telefon (47) 62 57 64 00
Telefax (47) 62 57 66 53

Vestlandsavdelingen

Nordnesboder 5
5008 Bergen
Telefon (47) 55 30 22 50
Telefax (47) 55 30 22 51

Akvaplan-NIVA A/S

9015 Tromsø
Telefon (47) 77 68 52 80
Telefax (47) 77 68 05 09

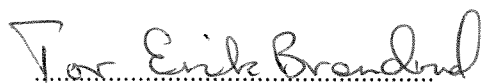
Tittel Soppfloraen, biologisk mangfold og truede arter i kalkfuruskogsreservater i Hole og Ringerike kommuner	Løpenr. (for bestilling) 3857-98	Dato 15.04.98
	Prosjektnr. Undernr. O-97137	Sider Pris 31
Forfatter(e) Tor Erik Brandrud	Fagområde Biologisk mangfold	Distribusjon
	Geografisk område Buskerud	Trykket NIVA

Oppdragsgiver(e) Fylkesmannen i Buskerud	Oppdragsreferanse
---------------------------------------------	-------------------

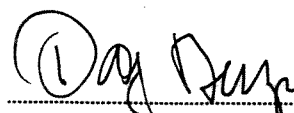
Sammendrag

Data om biologisk mangfold og sjeldne og truede sopparter fra verneområdene ved Viksåsen, Ultvedtjern og Hurumåsen/Burudåsen er sammenstilt, og sammenlikninger med det tiliggende Gullerudtjern-Grunttjern området er gitt. Det er registrert en usedvanlig rik jordboende soppflora (364 arter) med en rekke rødlistearter (59 makrosopper) i de 4 kalkbarskogsområdene. På Viksåsen er det registrert 35 rødlistearter, i Ultvedtjernområdet 23 arter. Forekomsten av truede/sårbare mykorrhizasopper er særlig høy (43 arter for hele området), og de fleste tilhører et element tilknyttet moserike kalkfuru/granskoger. Flere arter er registrert med ytterst få og isolerte forekomster i Norge, og flere har sine største norske forekomster i Viksåsen-Ultvedtjernområdet. To av disse har en meget begrenset totalutbredelse utenfor Norge. Det er ikke registrert noe annet barskogsområde i Norge med en så artsrik, jordboende soppflora, og en så stor ansamling av rødlistede mykorrhizasopper. Kalkryggene i Vik-Åsa-området generelt, og de tre kalkfuruskogsreservatene (samt Gullerudtjernområdet) spesielt framstår dermed som nøkkelområder når det gjelder å ta vare på truede og sårbare mykorrhizasopper knyttet til kalkbarskog. Mange av rødlisteartene antas å være meget sårbare overfor flatehogst, og en slik hogstform bør derfor unngås i vernområdene, samt generelt der det er registrert forekomster av rødlistearter.

<p>Fire norske emneord</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Biologisk mangfold 2. Jordboende sopp 3. Truede og sårbare arter 4. kalkfuruskog 	<p>Fire engelske emneord</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Biodiversity 2. Soil-inhabiting fungi 3. Endangered and vulnerable species 4. Basiphilous pine forests
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------


.....
Prosjektleder

ISBN 82-577-3438-1


.....
Forskningssjef

**Soppfloraen,
biologisk mangfold og truede arter
i kalkfurskogsreservater i Hole og Ringerike kommuner**

Forsidebilde:

Kobberrød slørsopp (Cortinarius cupreorufus = C. orichalceus), en sjelden og sårbar rødlisteart som er karakteristisk for de artsrikeste kalkfurskogene i Vik-Åsa-området.

Forord

Det foreliggende prosjektet er utført på oppdrag av miljøvernavdelingen hos Fylkesmannen i Buskerud. Kontaktperson har vært Bård Bredesen.

Data om soppfloraen i verneområdene i kalkfuruskog på Ringerike er innhentet fra ulike ekskursioner, egne feltstudier og fra herbariedatabase.

En rekke mykologer har besøkt Viksåsen og Ultvedttjernområdet, og dermed bidratt med data herfra. Jeg vil imidlertid spesielt takke konservator Gro Gulden, Botanisk museum ved Universitetet i Oslo og amatørmykolog Terje Spolén Nilsen, Tyrstrand for viktige bidrag til artslisten, førstnevnte takkes også for kommentarer til manuskriptet. Videre takkes Volkmar Timmermann, Botanisk museum ved Universitetet i Oslo, for å ha stilt til disposisjon herbarie-datautskrift fra Ringerike. Til slutt vil jeg takke Bård Bredesen, Fm Buskerud for diverse informasjon om verneområdene.

Oslo, 15. april 1998

Tor Erik Brandrud

Innhold

Sammendrag	5
1. Innledning	6
2. Materiale og metoder	7
3. Generelt om soppfloraen i de undersøkte verneområdene	8
3.1 Artsdiversitet	8
3.2 Sjeldne/truete arter (rødlistearter)	9
3.3 Rødlistearter ikke fanget opp i verneområder	13
3.4 Reliktpreg på soppfloraen	13
4. Beskrivelse av soppfloraen på Viksåsen, i Ultvedttjernområdet og på Hurumåsen/Burudåsen	15
4.1 Viksåsen	15
4.2 Ultvedttjern-området	16
4.3 Hurumåsen/Burudåsen	18
5. Aktuelle skjøtselstiltak med hensyn på soppfloraen	19
5.1 Trusselsfaktorer for mykorrhizasopp	19
5.2 Behov for skjøtsel i Ultvedttjernområdet	21
5.3 Behov for skjøtsel på Viksåsen-Biliåsen	21
6. Vurdering av andre verneverdier	22
7. Litteratur	23
Vedlegg	24

Sammendrag

- Data om biologisk mangfold og sjeldne/truete sopparter fra verneområdene ved Viksåsen, Ultvedtjern og Hurumåsen/Burudåsen er sammenstilt, og sammenlikninger med det tilliggende Gullerudtjern-Gruntjern området er gitt.
- Det er registrert en *usedvanlig rik soppflora* (364 arter) med *en rekke rødlistearter* (59 makrosopper) i de 4 kalkbarskogsområdene. På Viksåsen er det registrert 35 rødlistearter, i Ultvedtjernområdet 23 arter.
- Forekomsten av truete/sårbare mykorrhizasopper er særlig høy (43 arter for hele området), og de fleste tilhører et element tilknyttet moserike kalkfuru/granskoger.
- Flere arter er registrert med ytterst få og isolerte forekomster i Norge, og flere har sine største norske forekomster i Viksåsen-Ultvedtjernområdet. To av disse har en meget begrenset totalutbredelse utenfor Norge.
- Det er ikke registrert noe annet barskogsområde i Norge med en så artsrik, jordboende soppflora, og en så stor ansamling av rødlistede mykorrhizasopper.
- Kalkryggene i Vik-Åsa-området generelt, og de tre kalkfuruskokgsreservatene (samt Gullerudtjernområdet) spesielt framstår dermed som nøkkelområder når det gjelder å ta vare på truete og sårbare mykorrhizasopper knyttet til kalkbarskog.
- Mange av rødlisteartene antas å være meget sårbare overfor flatehogst, og en slik hogstform bør derfor unngås i vernområdene, samt generelt der det er registrert forekomster av rødlistearter.

1. Innledning

De undersøkte verneområdene tilhører kalkrygg (cuesta) landskapet som strekker seg fra Tyrifjorden til Åsa. Landskapet er karakterisert av jevne vekslinger mellom kalkfuruskog på de grunnlendte kalkstein/skifer-ryggene, lågurtgranskog på dypere jordsmonn, samt leirfyllinger med kulturlandskap og (i nord) kalksump/myr og kalksjøer i forsenkningene. I dette landskapet ble det tidlig dokumentert store naturfaglige verneverdier knyttet både til kalkfuruskog, kalktørrenger, kalksjøer og kalkmyr (Elgmork 1969, 1974), som førte til opprettelsen av Viksåsen og Ultvedttjern naturreservater med omkringliggende landskapsvernområder. Siden har disse områdene blitt supplert med et kalkfuruskogsreservat på Burudåsen/Hurumåsen ved Steinsletta (jfr. Bjørndalen & Brandrud 1989). Tilsvarende, nasjonale verneverdier finnes i det nærliggende Grunntjern-Gullerudtjern-området, hvorav noen enkeltforekomster av truede arter er sikret gjennom biotopskjøtselsavtale. Omfattende data om den svært artsrike og verneverdige soppfloraen i Gullerudtjern-Grunntjern-området har nylig blitt sammenstilt (Brandrud 1997). Det er naturlig å se disse undersøkelsene i sammenheng.

I tillegg til ovennevnte vernekvaliteter, er Ultvedttjern, Gullerudtjern og Grunntjern nasjonalt verneverdige kranalgesjøer, og tilhører de ytterst få, intakte, upåvirkede sådanne i Norge i dag (jfr. Langangen 1996).

Kalkskogene i Åsa og ved Vik har lenge vært kjent for sin spesielle og svært artsrike soppflora, og har vært brukt mye som mål for mykologisk feltarbeid og ekskursionsjoner fra Universitetet i Oslo, samt ekskursionsjoner fra Norsk Soppforening og etterhvert også fra Soppforeningen i Hønefoss. Viksåsen-Biliåsen var hovedlokalitet for en større større taksonomisk undersøkelse av musseronger (i vid forstand) på slutten av 1960-tallet (jfr. bl.a. Gulden 1969), og det foreligger omfattende registreringer og innsamlinger fra denne perioden. Ekskursionsjoner har tradisjonelt i stor utstrekning vært lagt til Gullerudtjernområdet, bl.a. pga. tilgjengelighet og stort mangfold av naturtyper. Det foreligger til sammenlikning relativt lite tidligere registreringer og innsamlet materiale fra Ultvedttjern-området, og bare et meget begrenset materiale fra Hurumåsen/Burudåsen.

2. Materiale og metoder

Det er foretatt undersøkelser av soppfloraen i de kalkfuruskogsdominerte verneområdene Viksåsen-Biliåsen, Ultvedtjern-området og Hurumåsen/Burudåsen, med vekt på de to første som også tidligere er best undersøkt. Det ble foretatt feltarbeid på seinhøsten 1997 (soppsesongen før dette var dårlig), på Viksåsen og ved Ultvedtjern 27 september og 28 oktober. Det er også tidligere foretatt soppundersøkelser på lokalitetene i 1979, 1982 og 1983. Det ble under feltarbeidet foretatt registreringer innenfor de respektive naturreservat og landskapsvernområder. Undersøkelsene ble konsentrert om jordboende storsopper, med særlig vekt på mykorrhizasopper, herunder grupper som er tidligere dårlig undersøkt (slørsopper, m. fl.).

Artslisten i vedleggstabell 1 er basert på alle tilgjengelige data fra lokalitetene, herunder data fra omfattende tidligere, delvis upubliserte undersøkelser og innsamlinger. Sistnevnte er hentet fra herbarie-database ved Botanisk museum, Universitetet i Oslo (herb. O) framskaffet av Volkmar Timmermann ved museet. Disse dataene er supplert med registreringer foretatt av Terje Spolén Nilsen, Tyrstrand, og egne registreringer.

Kritiske arter er bestemt ved hjelp av mikroskopering med standard metodikk, og ved bruk av standard bestemmelseslitteratur (i hovedsak Hansen & Knudsen 1992). Navnsettingen i Vedleggstabell følger Norske Soppnavn (3. utg. 1996).

3. Generelt om soppfloraen i de undersøkte verneområdene

3.1 Artsdiversitet

Tabell 1 (Vedlegg) gir en oversikt over de artene som hittil er registrert i de vernete kalkfuruskogsområdene på Viksåsen-Biliåsen, i Ultvedtjern-området og på Hurumåsen/Burudåsen. Artslisten for sistnevnte er betydelig mer begrenset enn for de andre, og må betraktes som langt fra uttømmende pga. et sparsomt datatilfang. Undersøkelsene så langt tilsier imidlertid at dette området har store likhetstrekk med Ultvedtjern-Gullerudtjernområdet m.h.p. soppflora og mangfold, men har i noen grad en intermediær stilling mellom overnevnte og Viksåsen, bl.a. med større innslag av ekstremtørr, lavrik kalkfuruskog enn overnevnte. Artslistene for de andre lokalitetene må også betraktes som foreløpige, da det krever mange år med intensive studier for en fullstendig kartlegging av slike artsrike biotoper. Vedleggstabell 1 er primært basert på inventeringer høsten 1997, 1983, 1982, samt herbariemateriale.

Herbariematerialet fra Viksåsen-Biliåsen er rikelig, men endel slekter som f.eks. slørsopp, trevlesopp og rødskivesopp er klart underrepresentert. Antageligvis reflekterer listen størrelsesordenen en halvpart av de faktisk forekommende jordboende soppene i området. Noen få vedboende sopper er tatt med fra herbarie-data og egne observasjoner men omfatter meget få kjuker og barksopper, og for disse gruppene må registreringene sees på som begrensede, tilfeldige og neppe helt representative.

Tabellen indikerer at Viksåsen-Biliåsen og Ultvedtjern-området har et *usedvanlig rikt biologisk mangfold og en sjelden kalksoppflora*. Ialt 310 arter av makrosopp er så langt registrert i disse to landskapsvern + naturreservatområdene som hver dekker omtrent 1 km² (Tabell 1 i Vedlegg; 233 arter på Viksåsen, 189 arter ved Ultvedt). Med ytterligere arter som er funnet i Gullerudtjern-Grunntjern-området, er det totalt registrert 364 arter av makrosopp i kalkbarskogene i Vik-Åsa. Antageligvis er det reelle tallet mer enn 600(-700) arter. Artslisten for de to reservatene er dominert av mykorrhizasopper (207 arter, mot 103 saprofytter), og her finner man også de fleste sjeldne og interessante artene, herunder en rekke sterkt spesialiserte, kalkkrevende arter. Ut i fra det vi vet om artsdiversiteten generelt i ulike boreale barskoger, er *Vik-Åsa området antageligvis et av de aller mest artsrike områdene vi har i Norge m.h.p. jordboende makrosopp*.

Soppfloraen er dominert av slørsopper, som med 63 arter utgjør den desidert største slekten (omtrent 30% av mykorrhizasoppene). Andre slekter av mykorrhizasopp, som musseonger (*Tricholoma*; 24 arter), risiker (*Lactarius*; 23 arter) og kremler (*Russula*; 19 arter) er også særlig artsrike.

De undersøkte kalkskogene er preget av en blanding av tørketålende, utpregete kalkarter og mer trivielle "lågurtskogsarter". Blant dominerende, og ofte hekseringdannende mykorrhizasopper i grunnlendt kalkfuru/granskog kan nevnes fibret slørsopp (*Cortinarius glaucopus*), kakaoreddiksopp (*Hebeloma edurum*), stor reddiksopp (*He. sinapizans*), duftvokssopp (*Hygrophorus agathosmus*), granmatriske (*Lactarius deterrimus*), svovelriske (*La. scrobiculatus*) og grantårekremle (*Russula queletii*). De fire siste artene er mer eller mindre strengt knyttet til gran, det er stedvis en påfallende kvantitativ overvekt av granskogssopper selv i furudominerte bestand (med enkelte graner).

Musserongene spiller også en kvantitativt viktig rolle i disse bestandene, særlig på Viksåsen der ellers relativt sparsomt forekommende arter som gråmusserong (*Tricholoma portentosum*) og gulbrun musserong (*Tr. sejunctum*) var blant de vanligste. I skifergrus-skråningene på Burudåsen og ved Ultvedt var stedvis den sjeldne arten besk kastanjemusserong (*Tr. batschii*) dominerende.

Det foreligger ikke tilstrekkelige data til å foreta en sammenstilling og vurdering av artsdiversiteten i de ulike skogstypene, men under feltundersøkelsene ble den høyeste diversiteten funnet i de tørre kalkfurskog-lågurtfurskogstypene. I Ultvedttjern-området var diversiteten høyest i lågurtfurskog i skifergrusskråninger og i grunnlendt kalkfurskog med noe gran, mens på Viksåsen ble den største artsrikdommen registrert i en overgangssone mellom de tørreste (lavrike) kalkfurskogene og lågurtfurskog på noe dypere jordsmonn. Alle disse typene er preget av (i) et tykkt moselag som ligger nærmest direkte på kalkheller eller kalkgrus, (ii) ofte innslag av enkelte småvokste graner, og (iii) lite urter og gras. Denne kombinasjonen av faktorer synes å være optimal for mange av de kalkkrevende artene, herunder mange sjeldne og sårbare arter (se kpt. 3.2). En tilsvarende, meget artsrik soppflora, i tilsvarende kalkfuru(-gran)skogsutforminger er kjent fra Gotland (Wågström 1998).

De utpreget urte- og grasrike kalkfurskogene, slik vi f.eks. i Buskerud finner dem i kalkområdet fra Skrim over Eikeren til Mjøndalen (Bjørndalen & Brandrud 1989) har en langt mer artsfattig soppflora enn de overnevnte områdene.

Ut i fra de få, grundige undersøkelsene som foreligger, har det vært antydelt at lågurtgranskogene huser det største biologiske mangfoldet m.h.p. jordboende sopp i barskog (Framstad m. fl. 1995). Den foreliggende sammenstillingen indikerer at visse typer moserike kalkfurskoger (herunder lågurtfurskoger) og overgangstyper mot lågurtgranskogene også kan ha en meget høy artsdiversitet, i visse tilfeller enda høyere enn den vi finner i typiske lågurtgranskoger. Det bør imidlertid legges til at fruktifiseringen sannsynligvis er mer ustadig i de tørkesvake kalkfurskogene, og at det kan gå lang tid mellom de gode soppsesongene som kan gi et reelt bilde av artsdiversiteten.

De særlig artsrike, mosedominerte kalkfurskogene og kalkfuru/granskogene har en meget begrenset utbredelse i Norge fra Mjøsa til Ringerike. Ut i fra soppfloraen kan denne utformingen av kalkfurskog betraktes som *en nøkkelbiotop med særlig høy bevaringsverdi*, ut i fra gjeldende definisjoner av nøkkelbiotoper (jfr. Gundersen & Rolstad 1997).

3.2 Sjeldne/truete arter (rødlistearter)

Antallet rødlistearter, dvs. arter som er vurdert som truet, sårbare eller hensynskrevende i Norge (Bendiksen m. fl. 1998), er usedvanlig høyt på Viksåsen og i Ultvedttjernområdet. Trolig er antallet nesten like høyt på Hurumåsen/Burudåsen, men soppfloraen er her mindre undersøkt. Hele 50 rødlistearter av makrosopp er registrert hittil i verneområdene på Viksåsen og ved Ultvedt. Også blant rødlisteartene er det mykorrhizasoppene som dominerer, med 36 arter i Viksåsen/Ultvedt (Fig. 1).

Det er Viksåsen som har det høyeste antallet rødlistearter med 35 arter, mot 23 i Ultvedttjernområdet. Men antallet truete/sårbare mykorrhizasopper er omtrent det samme i begge områdene (h.h.v. 23 og 21 arter). Det lavere antallet rødlistearter i Ultvedttjernområdet, skyldes nok i noen grad at dette området er mindre undersøkt, spesielt når det gjelder saprophytter. Til sammenlikning er det registrert 31 rødlistearter (25 mykorrhizasopper) i Gullerudtjern-Grunntjern området vest for Ultvedttjern.

Om man legger sammen dataene fra de tilliggende og relativt like områdene ved Gullerudtjern, Grunntjern og Ultvedttjern, er det totalt registrert 39 rødlistearter (33 mykorrhizasopper), dvs. et tilsvarende antall som på Viksåsen, - men med høyere andel mykorrhizasopper.

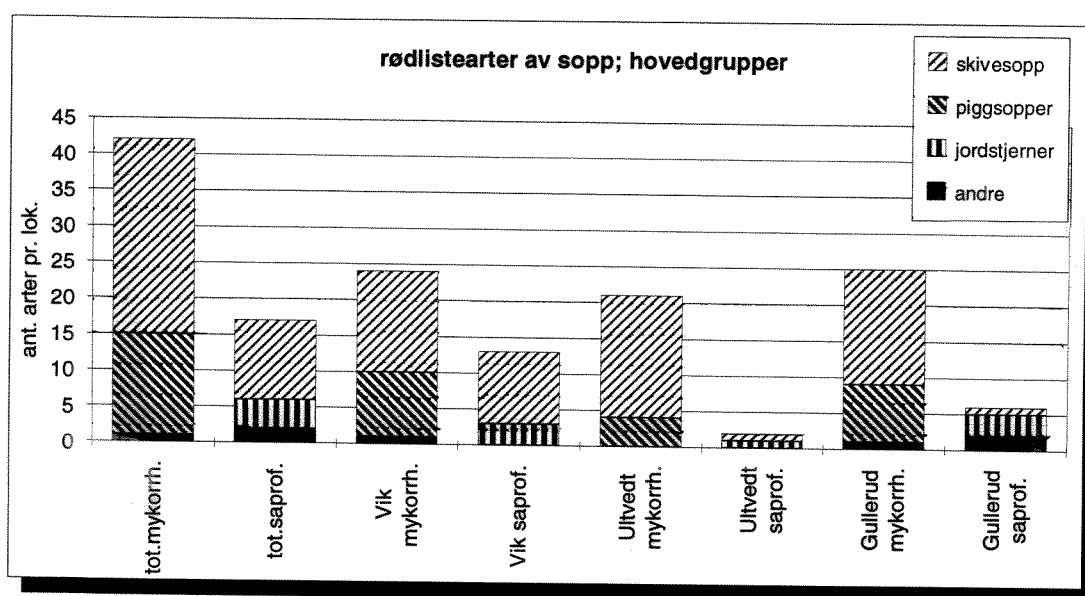
Det antas at det reelle antallet av truete/sårbare arter er noe høyere på Viksåsen enn i Ultvedttjern-området, pga. det førstnevnte områdets spesielle karakter, med store arealer med ekstremtørre, halvåpne, steppeaktige områder på helt grunnlendte kalkheller. Sistnevnte område har riktignok en større variasjon av naturtyper, bl.a. med rikelig av sump- og myrvegetasjon, samt innslag av helt

fattige skogstyper. Det imidlertid nesten ikke funnet rødlistearter i disse naturtypene. Rødlisteartene er primært funnet i tilknytning til kalkbarskog og skogkantvegetasjon. I Ultvedtområdet er det funnet et høyere innslag av rødlistearter knyttet til (i) grunnvannspåvirket kalkfuru/granskog (nær innsjø og bekk), samt til (ii) løse skifergrusskråninger, men det er usikkert om dette oppveier det høyere antallet rødlistearter funnet i grunnlendte, rike kalkfuruskoger på Viksåsen.

De overnevnte forskjellene innebærer at Viksåsen og Ultvedtjernområdet huser en rekke rødlistearter som *bare* er registrert i det éne av de to områdene (23 arter *bare* på Viksåsen, 10 arter *bare* ved Ultvedt, og 23 arter *bare* ved Ultvedt-Gullerud). Det innebærer også at *de to områdene i stor grad utfyller og komplementerer hverandre.*

Basert på alle tilgjengelige data er det kjent *totalt 59 rødlistearter fra kalkbarskogsområdet Vik-Åsa.* Dette omfatter faktisk *de aller fleste rødlistede kalkbarskogsartene som er kjent fra Norge* (jfr. Bendiksen m. fl. 1998). Dette gjør området unikt i biologisk mangfold-sammenheng. Så langt en kjenner til, inkluderer kalkrygglandskapet på Ringerike flere jordboende rødlistearter enn noe annet, avgrenset (kalk)barskogsområde i Norge. Det må her understrekes at tilsvarende, soprike kalkbarskoger er godt undersøkt i hele sitt utbredelsesområde i Norge. De fleste av rødlisteartene er fanget opp i verneområdene, noe som gjør disse til nøkkelområder for bevaring av truede og sårbare (mykorrhiza)sopper i kalkbarskog. Det er forøvrig også registrert en rekke rødlistede mykorrhizasopper knyttet til kalklindeskog i Tyrifjordsområdet (19 arter, fra Nesområdet; Brandrud & Bendiksen 1998), som ytterligere understreker dette som et kjerneområde for kalkskogsdiversitet i Norge.

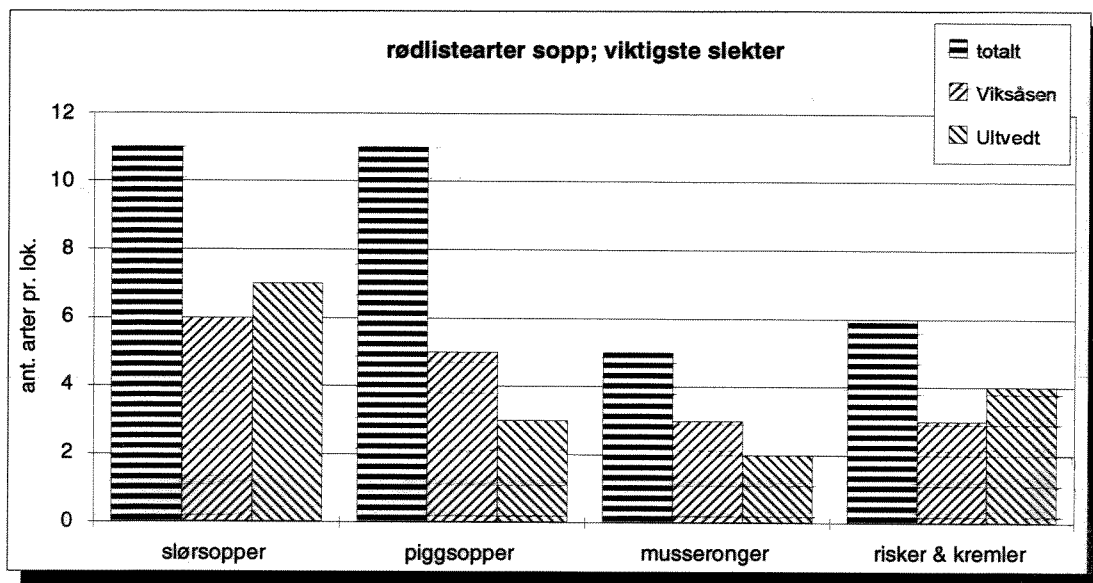
Rødlisteartene tilhører særlig skivesoppene (*Agaricales* s. lat.), med totalt 38 arter registrert (24 og 18 arter h.h.v. på Viksåsen og i Ultvedtjernområdet) (Fig. 1).



Figur 1. Rødlistearter av sopp i verneområdene på Viksåsen og omkring Ultvedtjern, samt i Gullerudtjern-Grunntjern-området. Fordeling på de ulike hovedkategorier av makrosopper. mykorrh. = mykorrhizasopp. saprof. = saprophytter (hovedsakelig jordboende). tot. mykorrh/saprof = alle rødlistearter i overnevnte tre områder. Kategorien "piggsopper" inkluderer her jordboende poresopper, korallsopper og kantareller (*Aphyllophorales*). Kategorien "andre" inkluderer én rørsopp på Viksåsen, to rørsopper og én begersopp ved Gullerud) (Ifølge den reviderte rødlisten er korrekt antall rødlistearter i Gullerudtjern-Grunntjern-området 31 og ikke 27 som angitt i Brandrud 1997).

En stor andel tilhører også de jordboende *Aphylophorales* med ialt 14 arter (h.h.v. 9 og 4 arter på Viksåsen og ved Ultvedt). Denne gruppen omfatter piggsopper, korallsopper og kantareller (Fig. 1). Den sistnevnte gruppen inkluderer bare mykorrhizasoppene som også dominerer blant skivesoppene. Enkelte rødlistede saprofytt-sopper finnes forøvrig blant buksoppene innenfor slekten jordstjerner (*Geastrum*). Jordstjerner utgjør et karakterelement i tørre kalkskog.

Blant skivesoppene er det i særlig grad innenfor de meget artsrike slektene slørsopp (*Cortinarius*), musseronger (*Tricholoma*), kremler (*Russula*) og risiker (*Lactarius*) vi finner de truede og sårbare artene (Fig. 2). Dessuten er det en høy konsentrasjon innenfor piggsoppene, og særlig av slekten storpigg (*Sarcodon*) som har nesten alle sine sjeldne og sårbare arter representert i kalkbarskogene på Ringerike. Hele gruppen av harde piggsopper er sterkt representert.



Figur 2. Antall rødlistearter i de 4 største og viktigste slektene/gruppene av mykorrhizasopp. Basert på data fra Viksåsen-Biliåsen, Ultvedtjernområdet og Gullerudtjern-Grunntjern-området. De 4 gruppene bidrar med 35 av de 42 rødlisteartene innenfor mykorrhizasopp. "Piggsopper" omfatter her arter fra slektene brunpigg (*Hydnellum*; 2 arter), sølvpigg (*Phellodon*; 2) og storpigg (*Sarcodon*; 6), samt de myke piggsoppene (*Hydnum*; 1).

De tre gruppene slørsopper, musseronger og piggsopper (samt jordstjerner) utgjør karakteristiske og spesialiserte nøkkelgrupper med høyt mangfold i moserike kalkfuru/granskoger av den typen som finnes i Vik-Åsa-området. Kalkskogene på Ringerike er forøvrig generelt kjent for sin store rikdom av musseronger.

De aller fleste rødlisteartene tilhører et sørøstlig kalkbarskogselement. Det gjelder i særdeleshet mykorrhizasoppene, f.eks. alle 11 slørsoppene (Brandrud m. fl. 1989-98), 4 av de 5 musserongene (Gulden 1992), og trolig 8-9 av 11 piggsopper (jfr. Gulden & Hanssen 1992). Dette er arter som synes å ha to tyngdepunkt i Europa; ett på kalkområdene omkring Østersjøen-Bottenviken (Gotland-Uppland m.v., jfr. Hallingbäck 1994) med utpost til Oslofeltet, og ett i Alpene-Foralpine (og trolig også lengre øst). Elementet har meget liten utbredelse i Vest-Europa vest for granas naturlige utbredelsesgrense, bortsett fra enkelte av piggsoppene som også forekommer i det naturlige furuskogsområdet i Skottland.

Dette kalkbarskogsselementet er dominert av arter knyttet *både* til gran og furu. Endel arter prefererer granskog men de fleste synes å preferere litt åpnere, og gjennomgående sterkt moserike blandskoger av gran og furu, - av en type som er særlig velutviklet på kalkryggene på Ringerike. En forholdsvis liten gruppe synes bundet til furu, i kalkfurskog eller blandingsbestand (ca 12-13 arter). Denne gruppen omfatter mange av de aller sjeldneste artene, herunder de som bare eller nesten bare er funnet på Ringerike. Dette er kontinentale arter som vi gjerne må helt til Gotland eller Bottenviken for å finne de nærmeste nabopopulasjoner. Kravet til kalkinnhold kan trolig være noe varierende hos disse artene. Én av disse (blåfotstorpigg, *Sarcodon glaucopus*) opptrer også i ±fattige, sandige, tørre furskoger.

Endel av de mest sjeldne og spesialiserte rødlisteartene synes å ha et kjerneområde på Ringerike. Disse "Ringeriksartene" kan deles i to grupper etter norsk-nordisk utbredelse:

1. *Arter som i Norge bare eller nesten bare er funnet på Ringerike* (0-3 funn utenfor Ringerike). Ellers i Norden en svært begrenset og isolert utbredelse knyttet hovedsakelig til Gotland; hvit piggsopp (*Hydnum albidum*), dronningsopp (*Floccularia straminea*) (også funnet i Grenland i 1997; upubl.), blekkstorpigg (*Sarcodon fuligineo-violaceus*) (Skibotn), grankransmusserong (*Tricholoma dulciolens*) (Strinda i Sør-Trøndelag), dueblå slørsopp (*Cortinarius caesiocanescens*) (Hadeland og Eiker) og fagervokssopp (*Hygrophorus calophyllus*) (Bamble og Snåsa, muligens Oslo og Asker) (jfr. Bendiksen m. fl. 1998, Brandrud 1996b, Kytövuori 1989).
2. *Arter som har et kjerneområde i lågurtfurskogene i Toten-Hadeland-Ringerike-området, og som har en meget begrenset utbredelse utenfor Norge* (Jämtland og Schwarzwald), uventet slørsopp (*Cortinarius inexpectatus*) og tyrislørsopp (*Cortinarius pini*) (jfr. Brandrud 1996, 1997). Dette er arter der Norge har et særlig forvaltningsansvar.

Av disse svært sjeldne og isolert forekommende artene er dronningsopp, blekkstorpigg og de tre slørsoppene særlig karakteristiske og/eller tilhører grupper som er meget godt undersøkt. Vi kan anta at foreliggende data utgjør en realistisk status for utbredelse i Norge. Det samme gjelder trolig også hvit piggsopp som tilhører en godt undersøkt gruppe, og som opptrer i et karakteristisk habitat (ekstremrik kalkfurskog). Men arten kan være oversett pga. mulig forveksling med blek piggsopp (*Hydnum repandum*) (jfr. Brandrud 1996b). Arten er tatt med som sjelden (kategori 4) i den norske rødlisten. På grunnlag av foreliggende kunnskap bør den imidlertid vurderes som direkte truet (kategori 1). Traktmusserongen *Leucopaxillus alboalutaceus* er en ytterligere art som bare er funnet på Ringerike, men den tilhører et kritisk kompleks, og data om utbredelse må antas å være noe foreløpige. Denne har også en noe større utbredelse i Sverige (Hallingbäck 1994).

De fleste rødlisteartene med flere funn har en typisk sørøstlig utbredelse i Norge ("sørøstlige arter på kalkrik grunn" hos Eckblad 1981), og er knyttet til de rike kalkbarskogsområdene fra Grenland (Bamble-Porsgrunn), via Sandebukta ved Holmestrand, Asker-Bærum, Eiker, Ringerike og til Hadeland-Toten, gjerne med isolerte forekomster i Trøndelag (-Nordland). Eksempler blant rødlisteartene på denne type utbredelse kan være fiolgubbe (*Gomphus clavatus*), styltejordstjerne (*Geastrum quadrifidum*) (Eckblad 1981) kobberød slørsopp (*Cortinarius cupreorufus*=*C. orichalceus*) (Brandrud 1986) og glatt storpigg (*Sarcodon leucopus*) (Gulden & Hanssen 1992).

Noen få av de sørøstlige artene har et sørlig, boreonemoralt tyngdepunkt (Grenland-Ringerike), eller et mer nordlig, sørborealt (lavborealt) tyngdepunkt (Ringerike-Hadeland/Toten og eventuelt Trøndelag). Eksempler på det første kan være furufåresopp (*Albatrellus subrubescens*), gallestorpigg (*Sarcodon fennicus*), og eksempler på det siste kan være svovelslørsopp (*Cortinarius sulfurinus*). Det er påfallende at de førstnevnte er funnet i relativt åpen, urterik kalkfurskog på Viksåsen, mens de sistnevnte er funnet i mer sluttet (svært moserik) lågurtfurskog i Gullerudtjern-Ultvedtjern-området.

3.3 Rødlistearter ikke fanget opp i verneområder

Ialt 8 rødlistearter er registrert i kalkrygglandskapet i Vik-Åsa kun *utenfor* verneområdene, dvs. i Gullerudtjern-Grunntjern-området. Det omfatter i hovedsak arter knyttet til kalkrik lågurtgran/furuskog; småskjellet musserong (*Tricholoma squarrosum*), jordbærkantarell (*Hygrophoropsis olida*), beltebrunpigg (*Hydnellum conrescens*), svartsløvpigg (*Phellodon niger*) og nettsporet kantarellbeger (*Sowerbyella radiculata*). Tre særlig sjeldne "Ringerikarter" er funnet på helt spesielle lokaliteter/mikrohabitater i Gullerudtjern-Grunntjernområdet, - habitater som ikke ser ut til å finnes i verneområdene. Dueblå slørsopp (*Cortinarius caesiocanescens*) er funnet i særlig kalkrik, grunnvannspåvirket fastmark nær Gullerudtjern (Brandrud 1997), og nær Grunntjern (på sørsiden, funn i 1997). Tilsvarende mikrohabitat ser ikke ut til å finnes omkring Ultveittjern, som har en annen type av noe fattigere sumpskog med torvdannelse rundt innsjøen. Hvit piggsopp (*Hydnum albidum*) og grankransslørsopp (*Tricholoma dulciolens*) finnes på ±grunnvannspåvirkede overflommingsområder langs en meget kalkrik bekk, og tilsvarende ser ikke ut til å finnes i de andre områdene (Brandrud 1996b). Sistnevnte forekomster langs bekk (V for Grunntjern) er forøvrig foreslått inkludert i en biotopskjøtselavtale i området (Brandrud 1997).

Av de få truede/sårbare mykorrhizasoppene i kalkbarskog som *ikke* er funnet på Ringerike kan nevnes: gullslørsopp (*Cortinarius aureofulvus*), kanarigul slørsopp (*Cortinarius meinhardii*), gulbrun storpigg (*Sarcodon versipelle*), bitter traktmusserong (*Leucopaxillus gentianeus*) og dråpesopp (*Chamaemyces fracidus*). Gullslørsopp er trolig et (av få) eksempel på en mer nordlig (-østlig), mellomboreal kalkart som i Norge skyr lavboreale-boreonemorale kystområder, og som har sin sørgrense på Hadeland (ca 300 m. oh.). Enkelte vokssopper tilhører trolig samme element. Kanarigul slørsopp samt gulbrun storpigg er derimot eksempler på kalkbarskogsarter som har flere forekomster i tilsvarende habitater både nord og sør for Ringerike (jfr. Gulden & Hanssen 1992, Brandrud 1998). Fravær i undersøkelsesområdene kan dermed sannsynligvis enten forklares ved (i) ennå ikke uttømmende registrering, eller (ii) mer tilfeldig fravær pga. generelt små og reliktpregete forekomster av artene i SØ Norge. Bitter traktmusserong er hittil bare funnet i kalkbarskog i Løkkeåsen i Bærum (samt et uspesifisert funn ved Fredrikstad) (Bendiksen m. fl. 1998), mens dråpesopp hittil bare er funnet i kalkfuruskog på Bjørkøya i Sandebukta (Marstad 1986), og begge burde kunne finnes i tilsvarende vegetasjon på Ringerike.

3.4 Reliktpreg på soppfloraen

Flere forhold tilsier at deler av soppfloraen i kalkfuru(-gran)skogene i Vik-Åsa området er av reliktnatur, dvs. at soppforekomstene (populasjonene) er gamle og isolerte:

1. En særlig høy ansamling av rødlistearter.
2. Få, små og isolerte populasjoner med tildels meget stor avstand til nabopopulasjoner utenfor Oslofeltet (f.eks. dronningsopp, blekkstorpigg, hvit piggsopp, drueblå slørsopp).
3. De mest sjeldne og isolerte artene synes alle å være knyttet til furu som har en betydelig lengre historie i området enn grana som er en relativt nylig innvandrer.
4. Lokalitetene for de mest sjeldne og isolerte artene synes alle å ha en lang skoglig kontinuitet (dvs. de har ikke vært flatehogd).
5. Flere av de sjeldne/isolerte artene er også fra undersøkelser i andre land angitt å indikere skoglig kontinuitet (jfr. Hallingbäck 1994).

En slik isolert og reliktpreget utbredelse kan eksemplifiseres ved blekkstorpigg (*Sarcodon fuligineo-violaceus*) som har 12 forekomster totalt i Norden, med så betydelige avstander mellom forekomstene at man kan snakke om en disjunkt utbredelse (Bendiksen m. fl. 1998, Larsson 1997). De to norske funnene fra Ringerike og Skibotn (Nord-Norge) er svært langt fra nabopopulasjonene i Sverige.

Hvis hypotesen om en reliktnatur er riktig, kan dette innebære en meget lav sprednings- og regenereringsevne hos de minste og mest isolerte populasjonene. Dette indikerer videre at disse populasjonene i meget liten grad vil ha muligheten til å overleve flatehogst. Hvis lokaliteten/-lokalitetene for disse artene blir flatehogd, kan de forsvinne fra norsk flora.

4. Beskrivelse av soppfloraen på Viksåsen, i Ultvedttjernområdet og på Hurumåsen/Burudåsen

4.1 Viksåsen

Undersøkelsene i 1997 i en middels bra soppsesong gav 120 arter mot de totalt 221 arter som er kjent fra området (vedl. tab. 1). Det ble i 1997 registrert 9 rødlistearter mot de totalt 35 som er kjent herfra. Dette gir en indikasjon på hvor begrenset del av den sjeldne og sårbare soppfloraen som fanges opp gjennom étt års undersøkelser.

Området er fra et soppsynspunkt unikt i Norge, med store arealer med grunnlendte kalkheller og mose/lavdominans (og glissen, småvokst skog). Disse arealene påminner sterkt om kalkfuruskoks-utforminger på Gotland. Fra et soppsynspunkt er det videre hensiktsmessig å dele området i tre soner etter jorddekke (og kalkpåvirkning). Disse danner gjerne N-S gående striper i terrenget:

1. Særlig grunnlendt, lavdominert utforming med glissent og noen ganger helt manglende tresjikt. Småvokst furu, stedvis betydelig bjørkeinnslag og velutviklet busksjikt. Tilsvarer ekstremtørr kalkfuruskog (kartlagt som mjølbærkalkfuruskog på vegetasjonskart fra Jorddirektoratet 1972). Lite sopp observert, men kan trolig være mer i svært fuktige sesonger.
2. Grunnlendt, mer moserik utforming. Glissent tresjikt av furu, og stedvis bemerkelsesverdig stort innslag av småvokst og lite vital gran (herunder endel tørrgran). Urteinnslaget er her betydelig (rødfangre, teiebær, blåveis, osv.). Opptrer som striper/soner mellom foregående knauser og neste type. I overgang til foregående ofte endel lavdominans, men mosedominans under granene. Tilsvarer urterik kalkfuruskog (dog ofte med liten dekningsgrad av urter og gras). Svært artsrik og spesiell soppflora.
3. Mer storvokst lågurtfuru(-gran)skog på litt dypere jordsmonn. Kraftig mosedominans, stedvis noe fattigere med lynginnslag, stedvis urterikt med mye blåveis osv. Graninnslaget er gjennomgående relativt beskjedent.

I tillegg til denne soneringen kommer endel mer typisk lågurtgranskog i skråningen mot nord. Det forekommer også helt åpne kalktørrenger på kalkknausene.

Sone 2 (grunnlendt, urterik kalkfuruskog) opptrer ofte som smale belter, eller i mosaikk med de andre typene, og er ikke utfigurert på vegetasjonskartet til Jorddirektoratet (1972). Det ble funnet mest sopp i sone 2 under feltarbeidet seinhøsten 1997 (også tidligere befaringer), herunder flest sjeldne og sårbare/truete arter. Mange av de tørketålende og sterkt kalkkrevende rødlisteartene der nøyaktig lokalitet ikke er kjent, opptrer trolig i denne sonen. Trolig er en velutviklet soppflora i denne sonen et karakteristisk trekk for seinhøstsituasjonen med et slørsopp-musserong-dominans. Tidligere på høsten kan det trolig også være svært mye sopp i lågurtfuruskokgen på noe dypere jordsmonn, bl.a. med rørsopp-kremle-dominans.

De ekstremtørre, lavdominerte og delvis ikke-tresatte partiene med steppe-lignende vegetasjonstrekk kan trolig også ha mer sopp i sterkt fuktige perioder, bl.a. mange spesialiserte og sjeldne saprophytter som det ble funnet lite av under feltarbeidet.

Kalkfuruskokgen generelt og den rike "mellomsonen" spesielt hadde under feltarbeid 1997 en påtagelig dominans av musseronger (*Tricholoma*) og stedvis slørsopper (*Cortinarius*), dessuten fåresopper (*Albatrellus ovinus*, *Al. subrubescens*), kakaorediksopp (*Hebeloma edurum*), stor reddiksopp (*He. sinapizans*), matrisker (*Lacarius deliciosus*, *La. deterrimus*), svovelriske (*La. scrobiculatus*) og

duftvokssopp (*Hygrophorus agathosmus*), også noe gullkorallsopp (*Ramaria aurea* coll.). Den eneste saprophyten av kvantitativ betydning var puddertraktsopp (*Clitocybe nebularis*). De aller fleste av disse artene danner store hekseringer eller deler av slike (rader, buer). Blant musserongene var det under feltarbeid mest av gråmusserong og gulbrun musserong, samt skjeggmusserong under gran, men dominans-forholdet kan trolig variere noe.

Blant slørsoppene spilte storvokste arter av underslekten *Telamonia* en viktig rolle, herunder sjeldne kalkarter som kyslørsopp (*Cortinarius bovinus*), *Cortinarius* aff. *privignoides*, *Cortinarius suberi* og *Cortinarius solis-occasus*. Flere av disse er lite undersøkt, men fortjener sannsynligvis status som rødlistearter. Slørsopper av underslekt *Phlegmacium* oppviser et stort mangfold, men spiller kvantitativt mindre rolle. En viktig art her er den rødlistede kobberrød slørsopp (*C. cupreorufus* = *orichalceus*) som her sannsynligvis har sin største populasjon i Norge med minst 8 forekomster (individer).

Det ble under feltarbeidet funnet meget få arter av piggsopp (noe børstebrunpig *Hydnellum mirabile* i den grunnlendte, urterike kalkfurusskogssonen), noe som kan indikere at disse spiller en liten kvantitativ rolle. Ut i fra habitatkrav, er det sannsynlig at de mange rødlisteartene av storpigg (*Sarcodon*) som er belagt fra Viksåsen vokser i den grunnlendte og rike delen av kalkfuruslogen, mens brunpig (*Hydnellum*) og sølvpig (*Phellodon*) artene i større grad opptrer i lågurtfuru(-gran)skogen. Funnet av blekkstorpigg (*Sarcodon fuligineoviolaceus*) er gjort på de grunnlendte kalkhellene ("under gran", trolig i blandet kalkfuruskog) i den søndre delen av reservatet, rett vest for Vik sentrum (Bendiksen m. fl. 1998).

4.2 Ultvedttjern-området

I alt 163 arter ble registrert under feltarbeid 1997. Det er totalt kjent 189 arter fra området, og den høye andelen av nyfunn i 1997 indikerer at det fortsatt er en rekke arter som ikke er registrerte ved Ultvedt. Forøvrig er sumpskogene og rikmyrene ved Ultvedttjern mindre grundig undersøkt enn fastmarksarealene. De fleste rødlisteartene (18 av 23) er bare funnet i landskapsvernområdet.

De mest artsrike og soppmessig mest verdifulle områdene er (i) den svært grunnlendte kalkfuruslogen på toppplataet i vestkanten av landskapsvernområdet, (ii) den moserike lågurtfuruslogen i skifer-skråningen øst for dette (ned mot vannet), (iii) moserik lågurtfuruskog på- og omkring topp-plataet på østsiden av vannet, og (iv) lågurtgranskogen på kalkbenker omkring bekken på nordsiden av vannet. Overgangen mellom kalkrik fastmark og sumpskog langs stien på østsiden av vannet (mest lågurtgranskog) har også gitt enkelte funn.

To landskaps/vegetasjonselementer framtrer som særlig viktige for mangfoldet av sopp i området; rik kalkfuruskog på grunnlendt toppplata, og lågurtfuruskog i moserik, tørr skifergrusskråning.

Først og fremst er partiet med velutviklet, og særlig rik kalkfuruskog på toppplataet i vest av spesiell interesse. Dette er det eneste partiet med rein, urterik kalkfuruskog innenfor (og delvis utenfor!) landskapsvernområdet, og har bl.a. fint utviklede karstsprekker og helt grunnlendte kalkheller. Her er det bl.a. registrert flere truede/sårbare slørsopper som ikke er funnet ellers i verneområdet; rosaskivet slørsopp (*Cortinarius calochrous* var. *coniferarum*) og kobberrød slørsopp (*Cortinarius cupreorufus* = *orichalceus*). Det er en ansamling ("hot spots") av disse rødlisteartene på mosematter omkring enkeltstående, mindre graner i det ellers rene furubestandet (granene tørker ut når de blir større). Flere av disse "hot spots" ligger helt på grensen av landskapsvernområdet, og en mindre utvidelse hadde vært ønskelig her (nord for knekkpunkt 6). Forøvrig var det sterk dominans av fibret slørsopp (*C. glaucopus*), grammatriske (*Lactarius integerrimus*) og svovelriske (*L. scrobiculatus*) og generelt

stor sopprikdom i dette toppartiet. I tilknytning til kalkryggen er det også partier med ekstremtørr, lavdominert og noe fattigere kalkfuruskog. Her ble det funnet lite sopp under registreringene i 1997.

Den mose- og lavrike lågurtfuruskogen i den bratte skifergrusskråningen ned mot vannet på nordvestsida har stor soppmessig verdi fordi den huser enkelte spesielle arter, og fordi denne utformingen med et løst mosedekke over \pm ustabil skifergrus er en sjelden utforming som i Norge er knyttet til Ultvedttjern-Gullerudtjern-området, samt mindre områder på Hadeland og Toten. Utformingen er særlig knyttet til de østvendte, jevnt hellende skråningene av kalkryggene. Disse er gjerne nokså likartede, og har således samme furuskogsutforminger både på ryggen vest- og øst for Ultvedttjern. Det imidlertid bare førstnevnte og litt av toppartiet i sør på den sistnevnte som er inkludert i verneområdet. Den førstnevnte skråningen er til tross for vernestatus blitt utsatt for relativ omfattende flatehogst, særlig i nord, og bare mindre områder er intakt med eldre skog. Tilsvarende skråninger finnes forøvrig også vest for Gullerudtjern, i Nordbyåsen og Burudåsen.

Skifergrusskråningene er karakterisert delvis av de samme artene som det grunnlendte topplatået, men med større innslag bl.a. av reddiksopper (*Hebeloma* spp.), traktkremle (*Russula delica*) og stedvis store mengder av snøballsjampinjong (*Agaricus sylvicola* coll.). Karakter-arter for denne moserike utformingen er de to rødlisteartene uventet slørsopp (*Cortinarius inexpectatus*) og tyrislørsopp (*C. pini*), som begge har en svært begrenset utbredelse utenfor Norge (1-2 lokaliteter i Sverige, Finland og Tyskland), og som har sine største og viktigste populasjoner her i Ultvedttjern-Gullerudtjernområdet, på Hadeland og på Toten (jfr. Brandrud 1996, 1997). Tyrislørsopp, som er strengt bundet til furu, er også funnet i toppartiet av åsen øst for vannet, helt i grensen av verneområdet.

Rødlisteartene svovelslørsopp (*C. sulfurinus*), rosenfotkremle (*Russula roseipes*) og besk kastanje-musserong (*Tricholoma batschii*) ble også funnet i skiferskråningen nordvest for vannet, og synes å være karakteristisk for denne typen. Sistnevnte opptrer i store forekomster under enkelte store furuer i øvre del. Endel av skråningen er preget av ungskog etter tidligere flatehogst, trolig med naturlig foryngelse. Ungskogen er tettere enn gammelskogen, men stort sett ikke tettere enn at det svulmende mosesjiktet er intakt. Soppfloraen er i stor grad dominert av de samme artene, men de overnevnte rødlisteartene er ikke funnet her. Et unntak er imidlertid rødlistearten gul furuvokssopp (*Hygrophorus gliocyclus*) som trives i denne typen av ungskog.

Lågurtgranskog dominerer de bratte kalkhulle-pregete vest-nordvestvendte skråningene øst og sør for vannet, samt området omkring bekken på nordsiden av vannet. Vest for bekken, like innenfor reservatet, ble det i rik lågurtgranskog gjort funn av slimsneglehatt (*Limacella illinita*). Dette er såvidt vites eneste funn i Sør Norge av denne rødlistearten. Ellers opptrer flere rødlistearter på kalkbenkene øst for bekken, f.eks. *Cortinarius corrosus* og svartspettet musserong (*Tricholoma atosquamosum*). Førstnevnte ble også funnet i en forsenkning ned mot sørenden av vannet. Langs stien her ble det dessuten funnet en meget stor forekomst av den sjeldne oransjemusserong (*Tricholoma aurantium*).

Overgangssonen mellom fattigere sumpskog og fastmark er undersøkt relativt nøye på nord- øst- og vestsiden av vannet, uten å finne noe særlig innslag av sterkt kalkkrevende og sjeldne arter, slik det forekommer ved Gullerudtjern og Grunntjern.

Forøvrig er det mange likhetspunkter når det gjelder landskap og vegetasjonsutforminger ved Gullerudtjern og Ultvedttjern: Den jevne skiferskråningen i vest, de oppbrudte kalk-benk skråningene i øst som går helt ut mot vannet, og de tildels helt fattige myr- og sumpområdene på sørsiden. Ultvedttjern skiller seg ved (i) mer velutviklet, urterik kalkfuruskog ("karsttype"; i vest) med rødlistearter som ikke er funnet ved Gullerud. Gullerudtjern på den annen side har fragmenter av sterkt kalkrik, grunnvannspåvirket kalkfuruskog som ikke synes å ha noen parallell ved Ultvedt. Den store "kalkfurusumpskogen" på sørvestsiden av Ultvedttjern er av en annen type, og synes ikke å ha

en spesielt interessant soppflora. Den mest spesielle og enestående sopp-lokaliteten i Åsa er nok kalkbekken med kantsoner vest for Grunntjern. Her er registrert to "Ringeriksarter" som knapt er funnet ellers i Norge (hvit piggsopp, grankransmusserong). Tilsvarende lokaliteter finnes ikke innenfor verneområdene.

4.3 Hurumåsen/Burudåsen

Området ble ikke undersøkt i 1997, men er tidligere undersøkt både i 1979 og 1983, med vekt på slørsopper. Hurumåsen/Burudåsen (heretter kalt Burudåsen) øst for Steinsletta har topografi, vegetasjonsutforminger og soppflora som minner mer om Ultvedttjern-området enn Viksåsen-Biliåsen, men har mer grunnlendt og flatlendt kalkfurskog enn førstnevnte. Førstnevnte (sammen med Gullerudtjern-Grunntjern-området) har på den annen side grunnvannspåvirket vegetasjon som mangler i Burudåsen. Forøvrig er den lavdominerte, ekstremtørre utformingen fint utviklet langs brattkanten av Burudåsen. Brattkanten mot vest har stup i den sørlige delen, men kalkbenker med lågurtgranskog i nord. Her er soppfloraen svært lik tilsvarende vestvendte brattskrånninger i Ultvedttjernområdet. Skifergrusskrånninger med tykke mosematter finnes også i østskrånningene på Burudåsen, bl.a. med dominans av den rødlistede besk kastanjemusserong (*Tricholoma batschii*) og andre rødbrune musseronger. Flertallet av de rødlistede slørsoppene funnet i Vik-Åsa området er registrert her, og de andre kan forventes å finnes her (unntatt *C. caesiocanescens* som synes grunnvannavhengig). Trolig er innslaget av sjeldne og truede arter noe lignende det som er funnet i Ultvedttjern-området, men trolig med et noe lavere antall.

Sammenfatningsvis er soppfloraen på Hurumåsen/Burudåsen antatt å være et hakk mindre artsrik og spesiell enn Ultvedttjern-området og Viksåsen. Sistnevnte har mer av en rik kalkfurskog av "Gotlandstype" som trolig huser den største ansamlingen av ekstremt østlige arter, og førstnevnte har en større variasjonsbredde i vegetasjonstyper. Imidlertid må det tas visse forbehold, siden soppfloraen på Burudåsen er langt dårligere undersøkt enn i de to andre områdene.

5. Aktuelle skjøtselstiltak med hensyn på soppfloraen

Noen av funnene av rødlistearter er relativt nøyaktig lokalisert, mens andre er ikke kjent i detalj (jfr. Fig. 3). Det siste gjelder særlig Viksåsen, men det antas at de fleste lokalitetene er innenfor naturreservatet, og at de i utgangspunktet *ikke* trenger skoglig skjøtsel. De fleste lokalitetene på Viksåsen er trolig knyttet til den urterike, relativt tørre og åpne kalkfuruskogen. Det er et behov for å foreta en nærmere kartlegging av særlig artsrike og sårbare lokaliteter/småområder i en god soppsesong. Ved Ultvedtjern er de fleste rødlistearter (18) *bare* funnet i landskapsvernområdet, og kun to av de i tidligere flatehogd ungsog. Her er det flere lokaliteter, spesielt i vestkanten av verneområdet med særlig behov for hensynstagen ved eventuell hogst og terrengkjøring (Fig. 3).

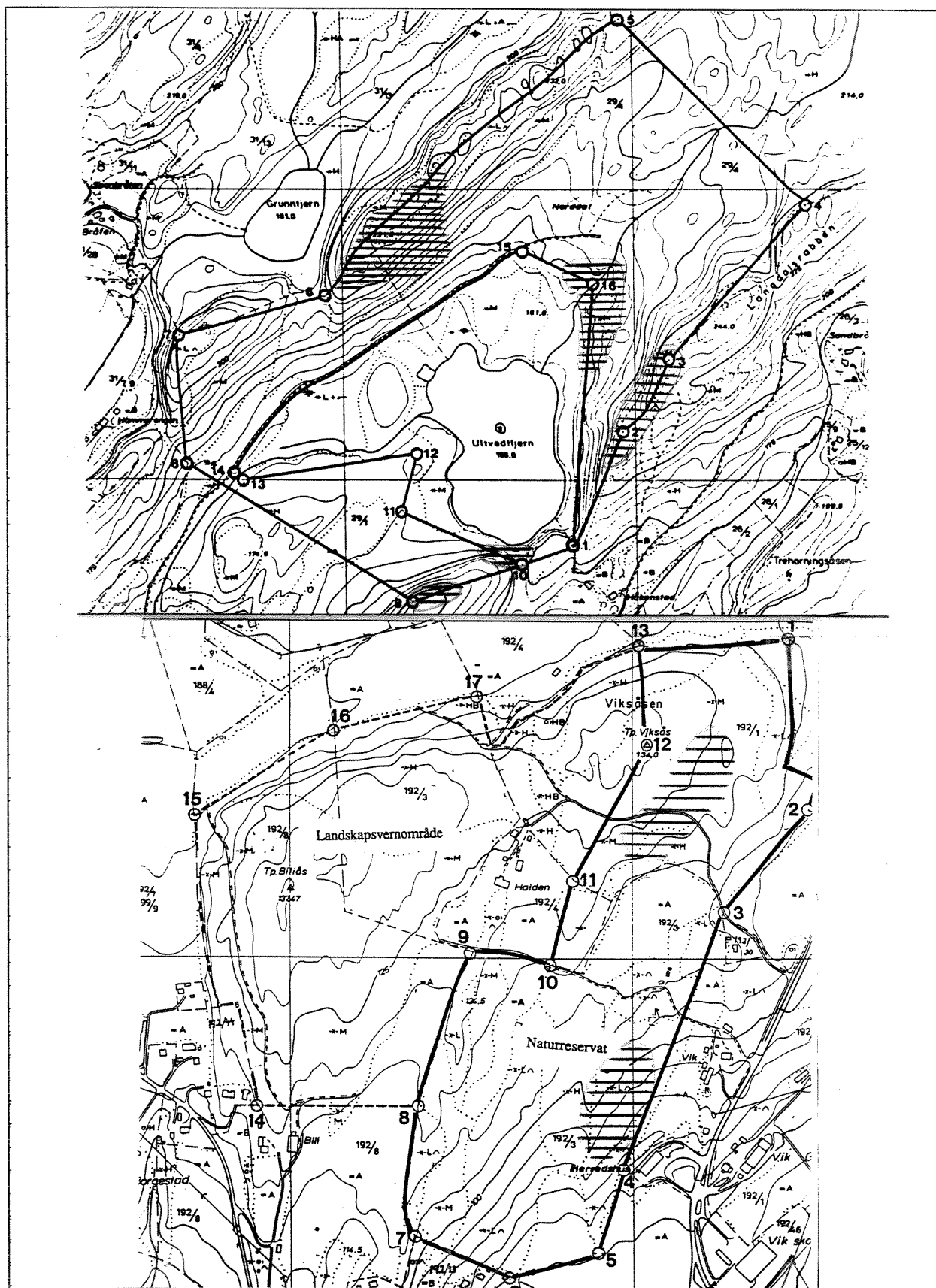
På bakgrunn av den store ansamlingen av rødlistearter med svært små forekomster, liten spredningsevne og særlig sårbarhet overfor flatehogst (se nedenfor), er det svært uheldig at det i de seinere år er foretatt omfattende slike hogster innenfor Ultvedt landskapsvernområde. Av hensynet til truede/sårbare arter bør flatehogst unngås i hverfall i store deler av landskapsvernområdene. Aktuelle hogstformer bør (kun) være former for bledningshogst, eller gjensetting av enkelt-trær eller små grupper, særlig av furu, samt enkelte, små graner. Dette er også i tråd med de skogskjøtselstiltak som generelt er foreslått for denne typen skog av Gundersen & Rolstad (1997).

5.1 Trusselsfaktorer for mykorrhizasopp

Hogst: Generelt er mykorrhizasoppene sårbare overfor flatehogst. De slutter å fruktifisere etter hogsten, og det er sannsynlig at mycelet i bakken dør ut pga. mangel på levende mykorrhizarøtter. Mange arter re-etableres riktignok igjen i ca. (20-)30 år gammel ungsog, men da må de ha vitale populasjoner å spre seg fra, og det gjelder i liten grad de mest sjeldne og sårbare artene. I alle de undersøkte områdene er nesten alle rødlistearter funnet i eldre skogsbestand, og det må antas at flatehogst for rødlistearter vil utgjøre en stor slitasje på de allerede små populasjonene. Mange av disse er antatt å utgjøre gamle populasjoner av reliktnatur. Noen av rødlistearter har dessuten så ekstremt små populasjoner på Ringerike at en flatehogst av forekomstene trolig vil føre til at de forsvinner helt. Eksempler på dette er dronningsopp (*Floccularia straminea*), hvit piggsopp (*Hydnum albidum*) og blekkstorpigg (*Sarcodon fuligineoviolaceus*) med én kjent forekomst (étt individ) hver, og dueblå slørsopp (*Cortinarius caesiocanescens*) med to forekomster (begge utenfor verneområder). Dette er samtidig arter som ikke, eller nesten ikke finnes ellers i Norge, og en utradering av Ringerikepopulasjonene vil dermed kunne føre til *tap av biologisk mangfold på nasjonalt nivå*.

En foryngelsesfase med et for tett tresjikt kan også virke negativt, hvis det hindrer re-etablering av et kraftig mose- eller lavsjikt som er karakteristisk for de mest verdifulle skog-utformingene, og som mange av rødlistearter synes helt avhengige av.

Slitasje: De fleste artene tåler noe slitasje i form av stier, og endel arter kan være begunstiget av dette. Generelt bør ferdsele kanalisere til stier, og bort i fra de tørre, slitasjesvake kalkfuruskogsarealene som også har en ansamling av rødlistearter. Generelt er mange av de sjeldne og sårbare artene avhengig av tykke matter med mose eller lav, og vil bli negativt påvirket av slitasje i slikt vegetasjonsdekke, f.eks. på de stedvis ustabile skifergrusskråningene ved Ultvedtjern. Større stier kan være en trussel mot svært små forekomster av rødlistearter, og stier over kjente forekomster bør selvsagt unngås.



Figur 3. Ultvedtjern naturreservat og Ultvedtåsen landskapsvernområde (øverst), samt Viksåsen naturreservat og Biliåsen landskapsvernområde (nederst). Enkelte områder der det er påvist en særlig artsrik og sjelden soppflora med mange rødlistearter er indikert med skravur. Mange rødlistearter er ikke nærmere lokalisert, og kan derfor forekomme utenfor de skraverte feltene.

5.2 Behov for skjøtsel i Ultvedttjernområdet

Ultvedttjern naturreservat: Det er ikke behov for skjøtsel m.h.p. soppfloraen innenfor reservatet. Skogen bør få utvikle seg fritt, og den moderate ferdselen er tilfredstillende kanalisert. Rødlistearter er særlig funnet helt i nordkanten av reservatet, i områdene omkring bekken.

Ultvedt landskapsvernområde: Det bør tas særlige hensyn ved eventuell hogst i følgende deler av landskapsvernområdet: (i) Gjenværende deler av åsen på nordvestsiden av vannet (fra knekkpunkt 6 og 400-500 m nordøstover; omfatter både eldre og yngre skog). Av særlig viktighet er toppartiet rett øst for Grunntjern. Her bør utvidelse av vern eller grunneieravtale vurderes for å sikre gjenværende skogbestand på brattkanten utenfor verneområdet (området har lav bonitet og liten skogbruksmessig verdi). (ii) Områder omkring bekken nord for Ultvedttjern (omkring knekkpunkt 16).

Flere bestand i landskapsvernområdet er i en foryngelsesfase. Det er her viktig at tilplantning eller helst naturlig foryngelse ikke blir for tett, slik at det tykke mosedekket ikke blir skygget ut. Mosedekket holder på fuktigheten, og synes å være en forutsetning for endel av artene. I tette plantefelter er artsdiversiteten liten og artssammensetningen triviell, både når det gjelder sopp og karplanter. Det er videre vesentlig at andelen furu blir opprettholdt. Ofte er den største artsrikdommen i relativt åpne blandingsbestand av gran og (mest) furu.

Flere av de sjeldneste artene opptrer på sesongfuktige områder, og er avhengig av sterkt kalkrikt grunnvann. Terrengekjøring bør derfor unngås i de kalkrike sigene/forsenkningene. Foruten fysisk å ødelegge lokalitetene, kan dype hjulspor føre til en drenering av grunnvannet som gir sterkt forringete vekstvilkår for disse artene.

5.3 Behov for skjøtsel på Viksåsen-Biliåsen

Viksåsen naturreservat: Det er ikke behov for skoglig skjøtsel i reservatet. Ferdsel og slitasje kan imidlertid være et problem, og bør primært kanaliseres til stier. Områder ("hot-spots") med særlig ansamling av rødlistearter og dermed særlig sårbarhet overfor ferdsel er i liten grad kartlagt. En slik kartlegging kan være tidkrevende, pga. artenes ustadige opptreden (det kan gå 10 år mellom hver gang de sjeldneste artene fruktifiserer), selvom mye vil kunne kartlegges i en særlig god soppsesong. Som en tommelfingerregel bør ferdselen kanalisere bort i fra de urterike, tørre, slitasjesvake kalkfuruskogsarealene som også har en ansamling av rødlistearter.

Den mest artsrike og spesielle floraen med flest rødlistearter ble i 1997 registrert i *åpen, urterik kalkfuruskog*, nærmere bestemt i *overgangssonen* mellom den småvokste, ekstremtørre, lavrike kalkfuruskogen og den mer storvokste lågurtfuru(-gran)skogen med noe dypere jordsmonn. Dette er også ofte overgangssonen mellom lav- og mosedominans, og utformingen opptrer ofte som S-N striper i terrenget. Enkelte, småvokste graner kan inngå i denne relativt åpne sonen, og ofte kan helt lokale "hot spots" være knyttet til disse. Et særlig interessant område av denne typen ble registrert rett nord for veien som går inn ved knekkpunkt 3, omtrent halveis inn i reservatet. Et annet område med forekomster av truede arter er ryggen bak kommunehuset.

Biliåsen landskapsvernområde: Hogst generelt og flatehogst spesielt bør primært unngås på de mest spesielle soppbiotopene, dvs. grunnlendte partier med glissen, småvokst furuskog. Disse områdene har da også meget liten skogbruksmessig interesse.

6. Vurdering av andre verneverdier

Ultvedttjern, sammen med Grunntjern og Gullerudtjern utgjør et unikt sett med ekstreme kalksjøer, såkalte kransalgesjøer (Charasjøer; jfr. Langangen 1996). Disse er dominert av matter av flerårige kransalger, som har kalkinnsatte, stive skudd, og som bygger opp tykke lag av kalkmergel på bunnen. Dette er en meget sjelden innsjøtype nasjonalt og internasjonalt, og det er bare helt unntaksvis at en finner slike kransalgesjøer i skogslandskap upåvirket av forurensning. Kransalgesjøer ellers i Norge (med unntak av enkelte sjøer ved Skrim, Kongsberg) ligger stort sett i kulturlandskapet og er meget sårbare overfor forurensning (overgjødning).

Ultvedttjern, Grunntjern og Gullerudtjern representerer derfor *nasjonal - og antageligvis også internasjonal, limnologisk verneverdi*. Det er ikke utarbeidet verneplaner for truede og sårbare innsjøbiotoper i Norge, men kalksjøer er foreslått prioritert i forbindelse med det planlagte overvåkingsprogrammet for biologisk mangfold.

Kransalgefloraen i Ultvedttjern er undersøkt av Langangen (jfr. Langangen 1996), og inneholder bl.a. de truede artene *Chara tomentosa* og *Chara rudis*. Førstnevnte er ellers bare funnet på Hadeland, og sistnevnte er karakterart for noe dypere områder i ekstreme kalksjøer. Under feltarbeid i 1997 ble det registrert en liten forekomst av blanktjønnaks (*Potamogeton lucens*) som er en karakteristisk (rødliste)art for kalkrike tjønnakssjøer på Sørøstlandet. Utover kransalgefloraen og sistnevnte observasjon er ikke verneverdier og biologisk mangfold i Ultvedttjern nærmere undersøkt.

Bevaring av Ultvedttjern som intakt kransalgesjø krever antageligvis ingen spesielle skjøtselstiltak. Området er godt sikret som naturreservat og store deler av nedbørfeltet er sikret som landskapsvernområde. Men det er under enhver omstendighet avgjørende at (i) nedbørfeltet ikke blir utsatt for forurensning (kloakkutslipp o.l.), (ii) vannstanden ikke endres, eller (iii) at strandsonen utsettes for fysiske inngrep.

7. Litteratur

- Bendiksen, E., Høiland, K., Brandrud, T.E., & Jordal, J.B. 1998. Truete og sårbare sopparter i Norge, en kommentert rødliste. Fungiflora, Oslo.
- Bjørndalen, J.E. & Brandrud, T.E. 1989. Landsplan for verneverdige kalkfuruskoger og beslektede skogstyper i Norge. II. Lokalteter på Østlandet og Sørlandet. DN rapp. 1989, Trondheim.
- Brandrud, T.E. 1996. *Cortinarius* subgenus *Phlegmacium* section *Phlegmacium* in Europe. Descriptive part. *Edinburgh J. Bot.* 53: 331–400.
- Brandrud, T.E. 1996b. Hvit piggsopp - en "Gotlandssopp" på Ringerike. *Blekkoppen* 24(68): 12-14.
- Brandrud, T.E. 1997. Biologisk mangfold, verneverdi og forekomster av sjeldne/truete sopparter og orkidéer i Gullerudtjern-Grunntjern-området, Åsa, Ringerike. NIVA rapp. 3697-97.
- Brandrud, T.E., Lindström, H., Marklund, H. Melot, J. & Muskos, S. 1989-98. *Cortinarius*, *Flora Photographica*, Vol. 1 (1989), 2 (1992), 3 (1995) & 4 (1998). Härnösand: Cortinarius HB.
- Eckblad, F.-E. 1981. Soppgeografi. Universitetsforlaget, Oslo.
- Elgmork, K. 1969 (red.). Områder av interesse for vitenskapelig forskning og undervisning på Ringerike. Universitetet i Oslo, rapp. (upubl.).
- Elgmork, K. 1974 (red.). Verneverdige områder på Ringerike av interesse for naturvitenskapelig forskning og undervisning. Universitetet i Oslo, rapp. (upubl.).
- Framstad, E., Bendiksen, E. & Korsmo, H. 1995. Evaluering av verneplanen for barskog. NINA fagrapp. 008, Oslo.
- Gulden, G. 1969. Musseronflora. Universitetsforlaget, Oslo.
- Gulden, G. 1992. *Tricholoma*. [i:] Hansen, L. & Knudsen, H. (red.) *Nordic Macromycetes. Vol. 2, Polyporales, Boletales, Agaricales, Russulales*, s. 290–297. København: Nordsvamp.
- Gulden, G. & Hanssen, E.W. 1992. Distribution and ecology of stipitate hydneous fungi in Norway, with special reference to the question of decline. *Sommerfeltia* 13: 1-58.
- Gundersen, V. & Rolstad, J. 1997. Nøkkelbiotoper i skog. En vurdering av nøkkelbiotoper som forvaltningstiltak for bevaring av biologisk mangfold i skog. Sluttrapport fra prosj. Nøkkelbiotoper i Norge. NISK, Ås.
- Hallingbäck, T. 1994. Ekologisk katalog över storsvampar. *SNV Report* 4313, Uppsala: 1–213.
- Hansen, L. & Knudsen, H. (red.) *Nordic Macromycetes. Vol. 2, Polyporales, Boletales, Agaricales, Russulales*. København: Nordsvamp.
- Jorddirektoratet 1972. Vegetasjonskart for Ringerike. Kartblad Steinsletta & Åsa. Jorddirektoratet, Inst. for Jordregistrering, Ås.
- Kytövuori, I. 1989. The *Tricholoma caligatum* group in Europe and North Africa. *Karstenia* 28: 65-77.
- Langangen, A. 1996. Sjeldne og truete kransalger i Norge. *Blyttia* 54: 23-30.
- Larsson, K.-H. 1997 (red.). Rödlistade svampar i Sverige. Artfakta. Artdatabanken, SLU, Uppsala
- Marstad, P. 1986. *Chamaemyces fracidus* (Fr.) Donk, en ny skivesopp for Norge. *Agarica* 7(14): 107-110.
- Wågström, K. 1998. Marksvampar i kalkbarrskogar och skogsbeten i Gotländska nyckelbiotoper. Inventeringsprojekt utfört av Skogsvårdsstyrelsen Gotland 1996-1997. Rapp. Skogsstyrelsen (under trykking)

Vedlegg

Tabell 1. Oversikt over makrosopper funnet på Viksåsen, Ultvedtjernområdet og Hurumåsen/Burudåsen.

Hyppighet angitt ved en semi-kvantitativ skala: 1: sjelden (1-2 funn på lok.). 2: spredt. 3: vanlig. 4: lokalt dominerende. 5: dominere store deler av lokaliteten.

Røddlistearter i **fete typer**, X = sjelden/hensynskrevende, XX = truet/sårbar. kar. art = arter karakteristisk for kalkbarskoger. ±N-grense = nær nordgrense på Østlandet (sørlige eller oseaniske arter). herb. O = funn er belagt ved Botanisk museum (herb. Oslo)

Tabell 1 forts.		Viks åsen	Ul tvedt	Bu- rud	rød- liste	kar. art	±N- gren.	herb. O
Gul slørsopp	<i>C. delibutus</i>	1	3					X
	<i>C. decoloratus</i>		1					
Spissfotslørsopp	<i>C. duracinus</i>	1	3					
Gyllenbrun slørsopp	<i>C. elegantior</i>		1			X		
Pelargoniumslørsopp	<i>C. flexipes=C. paleaceus</i>		2					
Barstrøslørsopp	<i>C. fraudulentus</i>	1	2	X	X	X		X
Kjegleslørsopp	<i>C. fulvescens</i>	1	2					
Sotbelteslørsopp	<i>C. fuscoperonatus</i>	1			X	X		(X)
Gulbelteslørsopp	<i>C. gentilis</i>	1	1					
Fibret slørsopp	<i>C. glaucopus</i>	4	5	X		X		
	<i>C. cf. holophaeus</i>		1					
Uventet slørsopp	<i>C. inexpectatus</i>		1		X	X		X
Galleslørsopp	<i>C. infractus</i>	3	3	X		X		(X)
Ullringslørsopp	<i>C. laniger</i>		1					
Oransjeslørsopp	<i>C. limonius</i>		2					
Ulveslørsopp	<i>C. malachus</i>	1	1					
Gullkantslørsopp	<i>C. malicorius</i>		1					
Sleipslørsopp	<i>C. mucosus</i>		1					
Moltegul slørsopp	<i>C. multiformis</i>		1					
Slank bananslørsopp	<i>C. mussivus=C. russeoides</i>	1			X	X		(X)
Jodslørsopp	<i>C. obtusus</i>	2	3					
Grynslørsopp	<i>C. papulosus</i>	1	1			X		
Duftslørsopp	<i>C. percomis</i>	2	2	X		X		X
Tyrislørsopp	<i>C. pini</i>		2		XX	X		(X)
Lillaflasket slørsopp	<i>C. porphyropus</i>		1					
Stor glimmerslørsopp	<i>C. cf. privignoides</i>	3	3	X		X		
Glansslørsopp	<i>C. renidens</i>	1	2					
Spiss giftslørsopp	<i>C. rubellus</i>		1					
	<i>C. solis-occasus</i>	3	3			X		(X)
	<i>C. suberi</i>	2	3			X		
Svovelslørsopp	<i>C. sulfurinus</i>	1	2	X	X	X		(X)
Brunkjøtt bukkesopp	<i>C. traganus</i>	1						
Svartnende slørsopp	<i>C. uraceus</i>	2	2					
Sølvslørsopp	<i>C. urbicus</i>		2				(X)	X
Blåkantslørsopp	<i>C. varicolor</i>	1	2	X		X		X
Klumpslørsopp	<i>C. varius</i>	2	3	X		X		
Grønn slørsopp	<i>C. venetus</i>	2	2			X		
Rødbrun sommerslørs.	<i>C. vernus</i>	1	1	X				
Mørkfiolett slørsopp	<i>C. violaceus v. hercynicus</i>		1					
	<i>C. viridovelatus (ined.)</i>	1				X		(X)
Okergul grynhatt	<i>Cystoderma amianthinum</i>	4	4	X				
Blekrød grynhatt	<i>Cy. carcharias</i>	2						
Sinobergrynhatt	<i>Cy. terrei</i>	1				X		X
Rosa melparasollsopp	<i>Cystolepiota seminuda</i>	1			X			X
Blåstilket rødskivesopp	<i>Entoloma asprellum</i>	1						
Okerrødskivesopp	<i>E. cetratum</i>		1					
Lutrødskivesopp	<i>E. nidorosum</i>		1					
	<i>E. sodale</i>	1						X
Vintersopp	<i>Flammulina velutipes</i>	1						X
Dronningsopp	<i>Floccularia straminea</i>	1			XX	X	X	X

Tabell 1 forts.		Viks åsen	Ul tvedt	Bu- rud	rød- liste	kar. art	±N- gren.	herb. O
Tosporet strøkklokkehatt	<i>Galerina badipes</i>	1						X
Moseklokkehatt	<i>G. hypnorum</i>	1						X
Flatklokkehatt	<i>G. marginata</i>	2	1					
Gullmosehatt	<i>Gerronema chrysophyllum</i>	1						X
Fregnebittersopp	<i>Gymnopilus sapineus</i>	2	1					
Vanlig reddikssopp	<i>Hebeloma crustuliniforme</i>	1	1					
Kakaoreddikssopp	<i>He. edurum</i>	4	3	X		X		
	<i>He. cf. perpallidum</i>		1					
Stor reddikssopp	<i>He. sinapizans</i>	4	4	X		X		
Rødbrun reddikssopp	<i>He. theobrominum(=trunc.)</i>	1	1					
Kjeglevokssopp	<i>Hygrocybe conica</i>	2						
grå vokssopp	<i>Hy. lacmus</i>		1					
Liten mønjevokssopp	<i>Hy. miniata</i>	1						X
Rød honningvokssopp	<i>Hy. cf. splendidissima</i>	1			XX			X
Duftvokssopp	<i>Hygrophorus agathosmus</i>	4	4	X		X		
Fagervokssopp	<i>H. calophyllus</i>	1			XX			X
Sotvokssopp	<i>H. camarophyllum</i>	1	1					X
Gulbrun vokssopp	<i>H. discoideus</i>	2	3			X		
Rødflekket vokssopp	<i>H. erubescens</i>	3	3	X		X		
Gul furuvokssopp	<i>H. gliocyclus</i>	1	3	X		X		(X)
Bjørkevokssopp	<i>H. melizeus</i>	1						X
Hvit granvokssopp	<i>H. piceae</i>	1						X
Vanlig svovelsopp	<i>Hypholoma capnoides</i>	2	2					
Besk svovelsopp	<i>Hyp. fasciculare</i>	1					X	X
Teglør svovelsopp	<i>Hyp. lateritium</i>	1						X
Dufttrevlesopp	<i>Inocybe bongardii</i>	1	1	X		X		
Hjortetrevlesopp	<i>I. cervicolor</i>	1				X		
Gulbrun trevlesopp	<i>I. dulcamara</i>		1					
Silketrevlesopp	<i>I. geophylla</i>	1	2	X				
Rosastilket trevlesopp	<i>I. nitidiuscula</i>		1					
Spiss trevlesopp	<i>I. rimosa</i>	1						
Ringtrevlesopp	<i>I. terrigena</i>	1	1		X	X		
Tofargelakssopp	<i>Laccaria bicolor</i>	1						X
Vanlig lakssopp	<i>L. laccata</i>		1					
Stor lakssopp	<i>L. proxima</i>	1						X
Dverglakssopp	<i>L. tortilis</i>	1						X
Svartrød riske	<i>Lactar. badiosanguineus</i>		2			X		
Duftriske	<i>L. camphoratus</i>	1					X	X
Furumatriiske	<i>Lactarius deliciosus</i>	2	3	X		X		X
Granmatriiske	<i>L. deterrimus</i>	4	5	X		X		X
Bølgeriske	<i>L. flexuosus</i>	1						X
Kokosriske	<i>L. glyciosmus</i>	1	1					X
Lakrisriske	<i>L. helvus</i>	1						X
Mørk kokosriske	<i>L. mammosus</i>	1						X
Branngul riske	<i>L. mitissimus</i>	1						X
Fururiske	<i>L. musteus</i>	1	1	X				X
Svartriske	<i>L. necator</i>	1						X
Oliven svovelriske	<i>L. olivinus</i>	1						X

Tabell 1 forts.		Viks åsen	Ul tvedt	Bu- rud	rød- liste	kar. art	±N- gren.	herb. O
Bekriske	<i>L. picinus</i>	1						X
Blek skjeggriske	<i>L. pubescens</i>	1				X		X
Blek svovelriske	<i>L. resimus</i>	1	1	X				X
Svovelriske	<i>L. scrobiculatus</i>	4	5	X		X		
Skjeggriske	<i>L. torminosus</i>	2	3	X				
Hulriske	<i>L. trivialis</i>		1					
Gråriske	<i>L. vietus</i>		1					
Mandelriske	<i>L. volemus</i>	1		X			X	X
Sagsopp	<i>Lentinellus omphalodes</i>	1						X
Stor skjellparasollsopp	<i>Lepiota aspera</i>	1			X			X
Gulfiltet parasollsopp	<i>Lepiota ventriosospora</i>	1	1			X		
Gulbrun ridderhatt	<i>Lepista flaccida= inversa</i>		1					
Oker ridderhatt	<i>L. gilva</i>		1					
Irisridderhatt	<i>L. irina</i>	1					X	X
Klumpfotsopp	<i>Leucocortinarius bulbiger</i>		1		X	X		
	<i>Leucopaxillus alboalutaceus</i>	1			XX	X		X
Melsneglehatt	<i>Limacella glioderma</i>	1		X		X		X
Tåresneglehatt	<i>L. guttata</i>		1				?	
Slimsneglehatt	<i>L. illinita</i>		1		X			(X)
Kalksotgråhatt	<i>Ly.deliberatum=infumatum</i>		1 ¹					X
Rotgråhatt	<i>Lyophyllum rancidum</i>	1	1					X
trekantsporet sotgråh.	<i>Ly. transforme</i>	1			X	X		X
Rødnende parasollsopp	<i>Macrolepiota rhacodes</i>	1	1					
Løksopp	<i>Marasmius scorodoni</i>							X
Grannålseigsopp	<i>M. wettsteinii</i>	1	1					X
Tægesopp	<i>Megacollybia platyphylla</i>	1						X
Kålsopp	<i>M. cf. brassicolens</i>	1			X			X
Barnålsopp	<i>M. perforans</i>	2	2					
Flåhette	<i>Mycena epipterygia</i>		1					
Rynkehette	<i>M. galericulata</i>	1	1					
Reddikhette	<i>M. pura</i>	3	2	X				
Luthette	<i>M. stipata=alcalina</i>		1					
Flekkhette	<i>Mycena zephirus</i>	1					?	X
Oreskjellsopp	<i>Pholiota astragalina</i>		1					X
Svovelskjellsopp	<i>Ph. flammans</i>	1						X
Blek stiskjellsopp	<i>Ph. mixta</i>		1					
Stubbeskjellsopp	<i>Ph. mutabilis</i>	2	2					
Ferskenhatt	<i>Phyllotopsis nidulans</i>	1						X
Seig østerssopp	<i>Pleurotus dryinus</i>	1			X			X
Vanlig skjermesopp	<i>Pluteus cervinus</i>							
Gulfotskjermesopp	<i>Pl. romelli</i>	1						X
Hvit sprøsopp	<i>Psathyrella candolleana</i>		1					
Kaffebrun traktsopp	<i>Pseudoclitoc. cyathiformis</i>		1					

Tabell 1 forts.		Viks åsen	Ul tvedt	Bu- rud	rød- liste	kar. art	±N- gren.	herb. O
Oransj væpnerhatt	<i>Rhodocybe nitellina</i>	1	1					X
Rimsopp	<i>Rozites caperata</i>	1	1					X
Skarp røykkremle	<i>Russula acrifolia</i>	1						
Grønnkremle	<i>R. aeruginea</i>		1					
Gullkremle	<i>R. aurea</i>	1		X	X	X		X
Furukremle	<i>R. cessans</i>	1	1			X		
Traktkremle	<i>R. delica</i>	3	3	X				
Blåfiolett kremle	<i>R. firmula</i>	3	4	X		X		
Stankkremle	<i>R. foetens</i>		1					
Mandelkremle	<i>R. integra</i>		1					
Smørkremle	<i>R. lutea</i>	1	1					
Svartkremle	<i>R. nigricans</i>	2	1				X	
Sprø olivenkremle	<i>R. postiana=olivascens</i>	2	1				X	
Grantårekremle	<i>Russula queletii</i>	3	4	X				
Rosenfotkremle	<i>R. roseipes</i>		1		XX			(X)
Blodkremle	<i>R. sanguinea</i>	3	3	X		X		
Furutårekremle	<i>R. sardonina</i>	1					X	
Jodoformkremle	<i>R. turci</i>		1		X			
Nøttekremle	<i>R. vesca</i>	1	1					X
Grankonglehatt	<i>Strobilurus esculentus</i>	1						X
Furukonglehatt	<i>S. stephanocystis</i>	1						X
Bitter konglehatt	<i>S. tenacellus</i>	1				X		X
Irrgrønn kragesopp	<i>Stropharia aeruginosa</i>		1					
Kastanjemusserong	<i>Tricholoma albobrunneum</i>	2	2	X		X		X
Reddikmusserong	<i>T. album</i>	2	1					X
Lakrismusserong	<i>T. apium</i>	1			X			X
Svartspettet musserong	<i>T. atrosquamosum</i>	1	1		X	X		X
Oransjemusserong	<i>T. aurantium</i>	2	3	X		X		X
Besk kastanjemusser.	<i>T. batschii</i>	3	3	X	X	X		X
Røykmusserong	<i>T. fucatum</i>	1						X
Bjørkemusserong	<i>T. fulvum</i>	2	3					X
Finskjellet musserong	<i>T. imbricatum</i>	1	1					X
Stankmusserong	<i>T. inamoenum</i>	1	2					X
Eikemusserong	<i>T. lascivum</i>	1						X
Dråpemusserong	<i>T. pessundatum</i>	1				X		X
Poppelmusserong	<i>T. populinum</i>	1		X				X
Gråmusserong	<i>T. portentosum</i>	4	2	X		X		X
Såpemusserong	<i>T. saponaceum</i>	3	3	X				X
Brungul musserong	<i>T. sejunctum</i>	4	3	X				X
Gulbrun musserong	<i>T. sudum</i>	1						X
Grå jordmusserong	<i>T. terreum</i>	2	3	X		X		X
Skjeggmusserong	<i>T. vaccinum</i>	3	4	X		X		X
Gallemusserong	<i>T. virgatum</i>	1		X				X
Gulkantmusserong	<i>T. viridolutescens</i>	1						X
Rød stubbemusserong	<i>Tricholomopsis rutilans</i>	1	1					X
Gul stubbemusserong	<i>Tr. decora</i>	1						X
Rørsopper	<i>Boletales</i>							
Steinsopp	<i>Boletus edulis</i>	2	3	X				
Fløyelsrørsopp	<i>B. subtomentosus</i>	1						X

Tabell 1 forts.		Viks åsen	Ul tvedt	Bu- rud	rød- liste	kar. art	±N- gren.	herb. O
Pepperrørsopp	<i>Calciporus piperatus</i>	2	2					
Rabarbrasopp	<i>Chroogomphus rutilus</i>	3	4	X				
Sleipsopp	<i>Gomphidius glutinosus</i>	2	3					
Rosa sleipsopp	<i>G. roseus</i>	1						X
Orerørsopp	<i>Gyrodon lividus</i>	1						X
Ospeskrubb	<i>Leccinum aurantiacum</i>	1						X
Myrskrubb	<i>L. niveum</i>		1					
Brunskrubb	<i>L. scabrum</i>	1	1					
Rødskrubb	<i>L. versipelle</i>		1					
Furuskrubb	<i>L. vulpinum</i>	1						X
Fløyelspluggsopp	<i>Paxillus atrotomentosus</i>	1						X
Vanlig pluggsopp	<i>P. involutus</i>	2	2					
Seig kusopp	<i>Suillus bovinus</i>		1					
Sumpkusopp	<i>S. flavidus</i>	1						X
Ringløs smørsopp	<i>S. granulatus</i>	2	3			X		X
Smørsopp	<i>S. luteus</i>	2	1					
Sandsopp	<i>S. variegatus</i>	2	2					
Pore-, pigg-, & korall sopp, kantareller		<i>Aphyllorphorales</i>						
Franskbrødsopp	<i>Albatrellus confluens</i>	1	1					X
Fåresopp	<i>A. ovinus</i>	3	2	X				
Furufåresopp	<i>A. subrubescens</i>	1			X	X		X
Gråkjuke	<i>Boletopsis leucomelaena</i>	1			X	X		X
Gul trompetkantarell	<i>Cantharellus aurora</i>	3	3					X
Kantarell	<i>Ca. cibarius</i>	1						X
Traktkantarell	<i>Ca. tubaeformis</i>	1						X
Liten klubbesopp	<i>Clavariadelphus ligula</i>	1						X
Granklubbesopp	<i>Cl. truncatus</i>	1	1					
Svart trompetsopp	<i>Craterellus cornucopioides</i>	1					X	X
Skorpekjuka	<i>Datronia mollis</i>	1						X
Knuskkjuka	<i>Fomes fomentarius</i>		1					
Rødrandkjuka	<i>Fomitopsis pinicola</i>	2	1	X				
Fiolgubbe	<i>Gomphus clavatus</i>	1	1		X	X		X
Rotkjuka	<i>Heterobasidium annosum</i>		1					
Oransjebrunpigg	<i>Hydnellum aurantiacum</i>		1			X		
Blå brunpigg	<i>H. caeruleum</i>	1	1					X
Rustbrunpigg	<i>H. ferrugineum</i>		1					
Børstebrunpigg	<i>H. mirabile</i>	2	1		X	X		X
Skarp brunpigg	<i>H. peckii</i>	1	1			X		X
Duftbrunpigg	<i>H. suaveolens</i>	1	1			X		X
Blek piggsopp	<i>Hydnum repandum</i>	1	2					
Rødgul piggsopp	<i>Hy. rufescens</i>	2	3	X				
Orekjuka	<i>Inonotus radiatus</i>			X				X

Tabell 1 forts.		Viks åsen	Ul tvedt	Bu- rud	rød- liste	kar. art	±N- gren.	herb. O
Trådklubbesopp	<i>Macrotiophula fistulosa</i>	1						X
Rød barksopp	<i>Peniophora incarnata</i>	1						X
Svarthvit sølvpigg	<i>Phellodon melaleucus</i>		1		X	X		?
Beltesølvpigg	<i>Phellodon tomentosus</i>	1				X		
Gelénettsopp	<i>Phlebia tremellosa</i>	1						X
Knivkjuke	<i>Piptoporus betulinus</i>	2	1					
Finporet vinterstilkjuke	<i>Polyporus ciliatus</i>		1					
Grønntuppkorallsopp	<i>Ramaria abietina</i>	1				X		X
Gullkorallsopp	<i>R. aurea coll.</i>	3	2	X				
Rødtuppkorallsopp	<i>R. botrytis</i>	1				X		X
Gul korallsopp	<i>R. flava</i>	1	1			X		
Gallestorpigg	<i>Sarcodon fennicus</i>	1			XX	X		X
Blekkstorpigg	<i>S. fuligineoviolaceus</i>	1			XX	X		X
Blåfotstorpigg	<i>S. glaucopus</i>	1			XX	X		X
Skjellpiggsopp	<i>S. imbricatus</i>	3	4	X		X		X
Glatt storpigg	<i>S. leucopus</i>	1			X	X		?
Vrangstorpigg	<i>S. lundelli</i>		?		X	X		(X)
Ferskenstorpigg	<i>S. martioflavus</i>	1			X	X		?
Dvergpiggsopp	<i>Sistotrema confluens</i>	1						X
Fingerfrynsesopp	<i>Thelephora palmata</i>	1						X
Buksopper		<i>Gastromycetes</i>						
Stilkørøksopp	<i>Calvatia excipuliformis</i>	1						
Brun jordstjerne	<i>Geastrum fimbriatum</i>	1	1		X	X		X
Skaftjordstjerne	<i>G. pectinatum</i>	1			X	X		X
Styltejordstjerne	<i>G. quadrifidum</i>	1		X	X	X		X
Kragejordstjerne	<i>G. striatum</i>			X	XX	X		X
Vorterøksopp	<i>Lycoperdon perlatum</i>	3	3	X				
Pærerøksopp	<i>Lycoperdon pyriforme</i>	1	2					
Rødnende ekornnøtt	<i>Rhizopogon rubescens</i>		1 ¹			X		
Gelésopper		<i>Heterobasidiomycetes</i>						
Gullgaffel	<i>Calocera viscosa</i>	1						
Kandisbevre	<i>Exidia saccharina</i>	1		X				(X)
Isvullisopp	<i>Pseudohydnum gelatinosum</i>	1						X
Begersopper		<i>Pezizales, Helotiales</i>						
Småsporet grønnbeger	<i>Chlorociboria aeruginascens</i>		1					
Hjelmmorkel	<i>Cudonia circinans</i>		1					
Sandmorkel	<i>Gyromitra esculenta</i>	1						X
Slimsopper		<i>Myxomycetes</i>						
Ulvemelk	<i>Lycogala epidendron</i>		1					

¹ Dueblå slørspore & rødnende ekornnøtt: Funnet utenfor verneområdet (h.h.v. Grunntjern S og Grunntj.-omr.)

Norsk institutt for vannforskning

Postboks 173 Kjelsås
0411 Oslo

Telefon: 22 18 51 00
Telefax: 22 18 52 00

Ved bestilling av rapporten,
oppgi løpenummer 3857-98.

ISBN 82-577-3438-1