

RAPPORT LNR 3697-97

**B**iologisk mangfold,  
verneverdi og forekomster  
av sjeldne/truete  
sopparter og orkideer i  
Gullerudtjern-Grunntjern-  
området, Åsa, Ringerike

## Norsk institutt for vannforskning

# RAPPORT

### Hovedkontor

Postboks 173, Kjelsås  
0411 Oslo  
Telefon (47) 22 18 51 00  
Telefax (47) 22 18 52 00

### Sørlandsavdelingen

Televeien 1  
4890 Grimstad  
Telefon (47) 37 04 30 33  
Telefax (47) 37 04 45 13

### Østlandsavdelingen

Rute 866  
2312 Ottestad  
Telefon (47) 62 57 64 00  
Telefax (47) 62 57 66 53

### Vestlandsavdelingen

Thormøhlensgt 55  
5008 Bergen  
Telefon (47) 55 32 56 40  
Telefax (47) 55 32 88 33

### Akvaplan-NIVA A/S

Søndre Tollbugate 3  
9000 Tromsø  
Telefon (47) 77 68 52 80  
Telefax (47) 77 68 05 09

|   |  |                   |
|---|--|-------------------|
| Tittel<br>Biologisk mangfold, verneverdi og forekomster av sjeldne/truete sopparter og orkidéer i Gullerudtjern-Grunntjern-området, Åsa, Ringerike. | Løpenr. (for bestilling)<br>3697-97      | Dato<br>Juni 1997 |
|   | Prosjektnr. Undernr.<br>O-90234          | Sider Pris<br>20  |
| Forfatter(e)<br>Tor Erik Brandrud   | Fagområde<br>Biologisk mangfold          | Distribusjon      |
|   | Geografisk område<br>Ringerike, Buskerud | Trykket<br>NIVA   |

|  |                   |
|--|-------------------|
| Oppdragsgiver(e)<br>Fylkesmannen i Buskerud og Direktoratet for naturforvaltning | Oppdragsreferanse |
|--|-------------------|

|  |
|--|
| <p>Sammendrag</p> <p>Data om biologisk mangfold og sjeldne/truete sopparter og orkidéer er sammenstilt, og en vurdering av verneverdi samt aktuelle skjøtselstiltak er gitt. Det er registrert en usedvanlig rik soppflora (222 arter) med en rekke rødlistearter (27) i det drøyt 1 km<sup>2</sup> store Gullerudtjern-området. Det er ikke kjent noe annet barskogsområde i Norge med en så artsrik, markboende soppflora, og en så stor ansamling av rødlistede mykorrhizasopper. Gullerudtjern, Grunntjern og Ultvedtjern er vurdert som unike, nasjonalt-internasjonalt verneverdige kransalgessjøer, bl.a. med forekomst av truete kransalger. Grunntjern-Kvitmyra-området har flere lokaliteter for truete/sårbare orkidéarter, og forekomster av flueblom er presentert i den foreliggende rapporten. Det er etablert biotopskjøtselområder på tre av de fire lokalitetene. Spesielle verneverdier er knyttet til Kvitmyra (ekstremrik myr, trolig tidligere en grunn kransalgessjø), samt et kildeområde og en bekk på vestsida av denne.</p> |
|--|

|   |  |
|---|--|
| <p>Fire norske emneord</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. biologisk mangfold</li> <li>2. kalkfuruskog</li> <li>3. mykorrhizasopp</li> <li>4. orkidéer</li> </ol> | <p>Fire engelske emneord</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. biodiversity</li> <li>2. calciphilous pine forests</li> <li>3. mycorrhizal fungi</li> <li>4. orchids</li> </ol> |
|---|--|

*Tor Erik Brandrud*

prosjektleder

ISBN 82-577-3262-1

*Tor S. Gran*

for administrasjonen

NORSK INSTITUTT FOR VANNFORSKNING  
OSLO

**O-90234**

**Biologisk mangfold, verneverdi og  
forekomster av sjeldne/truete sopparter og orkidéer  
i Gullerudtjern-Grunntjern-området,  
Åsa, Ringerike**

**Tor Erik Brandrud**

## Forord

Det foreliggende prosjektet er utført på oppdrag av miljøvernavdelingen hos Fylkesmannen i Buskerud (FMB) og Direktoratet for naturforvaltning i Trondheim. Sistnevnte har også finansiert rapporten. Kontaktpersoner har vært Bård Bredeesen, FMB og Ivar Haugen, DN.

Rapporten er todelt. Den første delen omhandler soppfloraen og verneverdier i Gullerudtjernområdet, mens den andre delen omhandler orkidé-forekomster og sjeldne/truete sopparter i Grunntjern-Kvitmyra-området. Del 2 er basert på et notat av 7. november 1996.

Data om det botaniske mangfoldet i området er innhentet i ulike sammenhenger. Data om soppfloraen er innhentet fra ulike ekskursionsjoner, egne feltstudier i kalkområder og fra herbarie-database, mens data om vegetasjonstyper og truete/sårbare orkidéer er innhentet i perioden 1980-85 i forbindelse med prosjektene Verneplan for kalkfuruskog og Populasjonsstudier av flueblom (sistnevnte i regi av Økoforsk). Feltarbeidet i forbindelse med de to sistnevnte prosjektene har vært finansiert av Miljøverndepartementet.

En rekke mykologer har besøkt Gullerudtjern-området, og dermed bidratt med data herfra. Jeg vil imidlertid spesielt takke amatørmykolog Terje Spolén Nilsen, Tyristrand for det viktigste bidraget til artslisten. Dernest vil jeg takke Gro Gulden og Volkmar Timmermann, Botanisk museum ved Universitetet i Oslo, for å ha stilt til disposisjon herbarie-datautskrifter fra Gullerudtjern-området. Tilslutt vil jeg takke Bård Bredeesen, Fm Buskerud, Hans Bergan, Landbrukskontoret i Ringerike, samt prof. Johan Kielland-Lund, Norges Landbrukshøgskole, Ås for opplysninger m.h.p. biotopskjøtsels-områder og orkidé-forekomster i Grunntjern-Kvitmyra-området.

## Innholdsfortegnelse

|   |    |
|---|----|
| Sammendrag  | 4  |
| 1. Soppfloraen og andre botaniske verneverdier i Gullerudtjern-området                          | 5  |
| 1.1 Soppfloraen, artsdiversitet og sjeldne/truete arter   | 5  |
| 1.2 Aktuelle skjøtselstiltak med hensyn på soppfloraen  | 9  |
| 1.3 Vurdering av andre verneverdier   | 10 |
| 2. Forekomster av orkidéer (flueblom) og sjeldne/truete sopparter i Grunntjern-Kvitmyra-området | 11 |
| 2.1 Lokalteter for flueblom   | 11 |
| 2.2 Overvåking av utviklingen for orkidé-bestandene   | 12 |
| 2.3 Soppfloraen i Grunntjern-Kvitmyra-området   | 13 |
| 3. Litteratur   | 13 |
| Vedlegg   | 14 |

## Sammendrag

- Data om biologisk mangfold og sjeldne/truete sopparter og orkidéer er sammenstilt, og en vurdering av verneverdi samt aktuelle skjøtselstiltak er gitt.
- Det er registrert en *usedvanlig rik soppflora* (222 arter) med *en rekke rødliste-arter* i det drøyt 1 km<sup>2</sup> store Gullerudtjern-området.
- Forekomsten av truete/sårbare mykorrhizasopper er særlig høy, og de fleste tilhører et element tilnyttet moserike kalkfuru/granskoger.
- Det er ikke registrert noe annet barskogsområde i Norge med en så artsrik, markboende soppflora, og en så stor ansamling av rødlistede mykorrhizasopper.
- Gullerudtjern-området framstår dermed som et nøkkelområde når det gjelder å ta vare på truete og sårbare mykorrhizasopper knyttet til kalkbarskog.
- Gullerudtjern, Grunntjern og Ultvedttjern er vurdert som *nasjonalt-internasjonalt verneverdige kransalgesjøer*, bl.a. med forekomst av truete kransalger. Det finnes ytterst få slike upåvirkede, intakte kransalgesjøer i Norge.
- Grunntjern-Kvitmyra-området har flere lokaliteter for truete/sårbare orkidé-arter, og forekomster av flueblom er presentert i den foreliggende rapporten. Det er etablert biotopskjøtelsområder på tre av de fire lokalitetene.
- Kvitmyra er en ekstremrik myr med hvite kalkmergellag i bunnen. Dette indikerer at det tidligere kan ha vært en grunn kransalgesjø, og forekomsten har trolig geomorfologisk verneinteresse.
- Av hensyn til truete/sårbare plantearter bør grøftene på myra stedvis fylles igjen.
- Spesielle verneverdier er også knyttet til et kildeområde og en bekk på vestsida av Kvitmyra. Her er bl.a. funnet flere sårbare orkidéer samt hvit piggsopp som bare er kjent fra denne ene lokaliteten i Norge.
- Det foreslås (i) en nærmere kartlegging av lokaliteter med ansamling av sjeldne/truete sopparter i Gullerudtjern(Grunntjern)-området, samt (ii) en oppfølging med ruteanalyse av permanente prøveflater på orkidé-lokalitetene, som en resultatkontroll av skjøtselstiltakene.

## 1. Soppfloraen og andre botaniske verneverdier i Gullerudtjern-området

Gullerudtjern-området tilhører kalkrygg-landskapet i Åsa, som er karakterisert av jevne vekslinger mellom kalkfurskog på de grunnlendte skifer-ryggene, lågurtgranskog på dypere jordsmonn, samt kalksump/myr og kalksjøer i forsenkningene. I dette landskapet ble det tidlig dokumentert store naturfaglige verneverdier knyttet både til kalksjøer, kalkmyr og kalkfurskog, noe som bl.a. har ført til opprettelsen av Ultvedttjern naturreservat med omkringliggende landskapsvernområde. Imidlertid har verneverdiene i det nærliggende Gullerudtjern-området aldri blitt tilfredstillende dokumentert.

I Verneplan for kalkfurskog (Bjørndalen & Brandrud 1989a & b) ble Ultvedttjern- og Grunntjern-Kvitmyra-området vurdert som mer verneverdig enn Gullerudtjern-området, og ble derfor prioritert m.h.p. detalj-undersøkelser. Grunnene for denne prioriteringen var bl.a. (i) det allerede eksisterende verneområdet ved Ultvedt, samt de særlig rike og sårbare orkidé-forekomstene i ved Grunntjern.

Et forhold som skiller Gullerudtjern-området fra Ultvedttjern-området er at det er kjent en rekke sjeldne, sårbare og truede sopparter fra førstnevnte. Under arbeidet med verneplanen for kalkfurskog ble forekomst av sjeldne og sårbare biosamfunn av kryptogamer generelt lite vektlagt som vernekriterium, - selvom visse områder var kjent for en særlig artsrik og sjelden soppflora. I dag, med fokus på bevaring av biologisk mangfold, er man blitt mer klar over at endel av våre skoger huser et særlig stort og internasjonalt verneverdig mangfold av kryptogamer. I kalkskoger gjelder dette særlig mykorrhiza-sopper, dvs. sopper som danner symbiose med våre skogstrær.

Gullerudtjern-området har en type moserike-lavrike kalkskoger der dette elementet er optimalt utviklet. Stedet har derfor i lengre tid vært benyttet som ekskursionsområde i forbindelse med mykologiske seminar, undervisningssammenheng ved Universitetet i Oslo og turer i soppforeningsregi.

I tillegg til ovennevnte vernekvaliteter, er Gullerudtjern en nasjonalt verneverdig kransalgesjø, og er en av ytterst få, intakte, upåvirkede sådanne i Norge idag (jfr. Langangen 1996). Gullerudtjern-området framtrer med dette som et botanisk viktig supplementsområde til de allerede etablerte verneobjektene i Grunntjern-Ultvedttjern-området.

### 1.1 Soppfloraen, artsdiversitet og sjeldne/truede arter

Innsamlinger fra ekskursionsjoner og data fra andre undersøkelser i Gullerud-området stammer mest ifra området fra Gullerud gård i sør og landskapsrommet omkring Gullerudtjern, omtrent til toppen av de to kalkryggene som løper i NØ-SV-retning på hver side av vannet. Det er imidlertid få funn med nøyaktig lokalisert stedsangivelse. Det er også tatt med noen registreringer av rødlistearter fra områder litt lengre vest, som drenerer mot Grunntjern (disse er merket med \*\* i Tabell 1 i Vedlegg). Disse kommer overveiende fra et meget kalkrikt bekkedrag NV for Grunntjern (se kpt. 2).

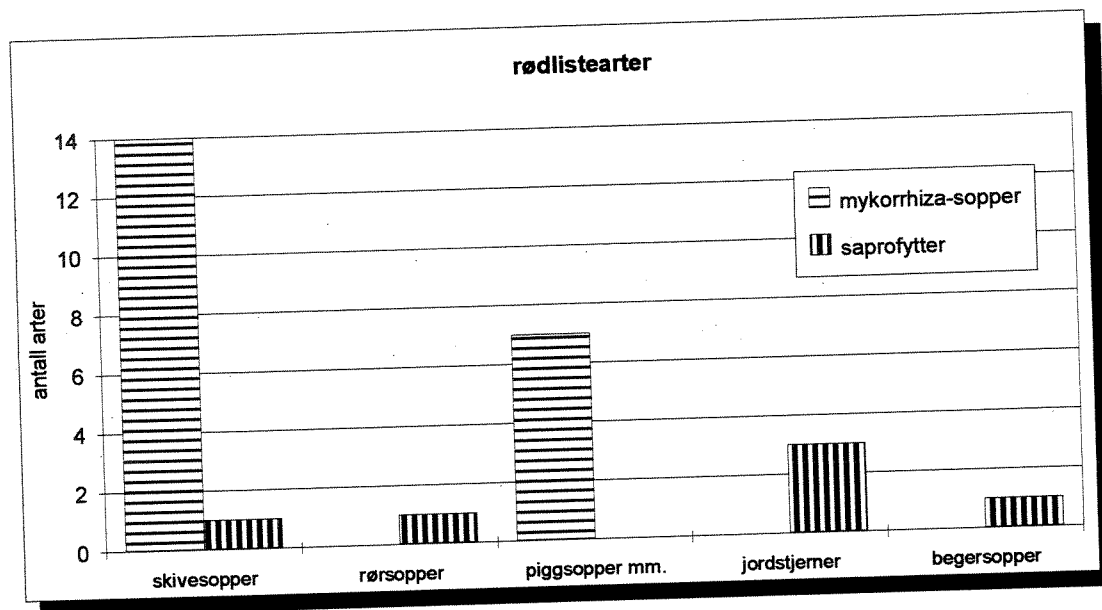
Tabell 1 (Vedlegg) gir en oversikt over de artene som hittil er registrert i Gullerudtjern(-Grunntjern)-området. Listen må betraktes som meget foreløpig, da det ikke har vært hensikten med de tidligere ekskursionsaktivitetene ved Gullerud å skaffe en fullstendig oversikt over soppfloraen i området. Hvert nytt besøk de seineste årene har gitt en betydelig andel av nye arter for området. Antageligvis reflekterer listen størrelsesorden en halvpart til en tredjedel av de faktisk forekommende skivesoppene i området. Når det gjelder visse andre grupper som vedboende kjuker, må listen sees på som kun fragmentarisk.

Artslisten er basert på utskrifter fra herbarie-database ved Botanisk museum, Universitetet i Oslo (framskaffet av Gro Gulden og Volkmar Timmermann ved museet), og denne er i betydelig grad supplert med registreringer foretatt av Terje Spolén Nilsen, Tyrstrand, samt egne registreringer.

Tabellen indikerer at Gullerudtjern-området har et *usedvanlig rikt biologisk mangfold og en sjelden kalksoppflora*. Hele 222 arter av makrosopp er så langt registrert i dette drøyt 1 km<sup>2</sup> store området (Tabell 1 i Vedlegg). Antageligvis er det reelle tallet mer enn 500 arter. Artslisten er dominert av mykorrhizasopper (139 arter, mot 83 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 i boreale barskoger, er dette antageligvis et av de aller mest artsrike områdene vi har m.h.p. jordboende makrosopp (jfr. Gulden et. al. 1992).

Antallet rødlistearter, dvs. arter som er vurdert som truet, sårbare eller hensynskrevende i Norge (Bendiksen m. fl. 1997), er også bemerkelsesverdig høyt i Gullerudtjernområdet. Hele 27 rødlistearter er registrert hittil, og nye arter tilkommer på nesten hver ekskursjon til området (jfr. f.eks. Brandrud 1996). Også når det gjelder rødlistearter er det mykorrhiza-soppene som dominerer, med 21 arter (Fig. 1). Så langt jeg kjenner til, må sistnevnte tall være betydelig høyere enn det som er registrert fra noe annet, avgrenset barskogsområde i Norge. De fleste rødlistede kalkbarskogsartene er faktisk funnet ved Gullerud. Dette gjør Gullerudtjern til et nøkkel-område når det gjelder å ta vare på truede og sårbare mykorrhizasopper knyttet til kalkbarskog.

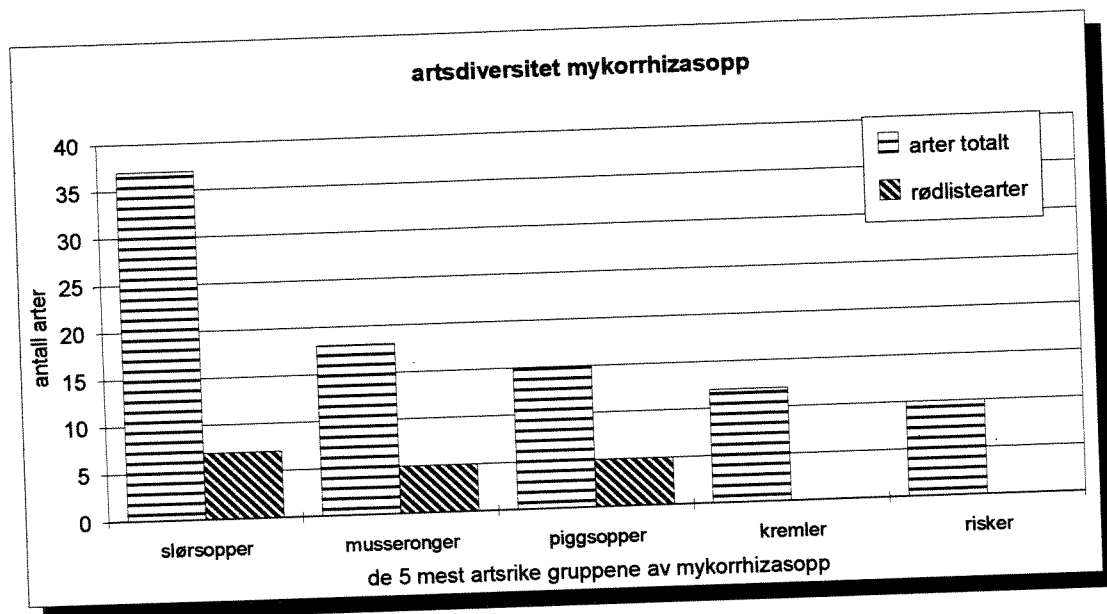
Rødlisteartene opptrer særlig blandt skivesoppene (*Agaricales* s. lat.; 15 arter), og dernest blandt *Aphylophorales* (7 arter) dvs. gruppen med piggsopper, korallsopper og kantareller (Fig. 1). I begge grupper er det overveiende mykorrhizasoppene som er de mest sjeldne og sårbare. Enkelte rødlistede saprofytt-sopper finnes særlig blandt buksoppene innenfor slekten jordstjerner (*Geastrum*). Jordstjerner utgjør et karakterelement i tørre kalkskoger.



Figur 1. Antall rødlistearter av sopp i Gullerudtjern-området, og deres fordeling på de ulike kategorier av makrosopper. (piggsopper mm. inkluderer poresopper, korallsopper og kantareller) Totalt antall rødlistearter: 27, hvorav 21 mykorrhizasopper.



Blandt skivesoppene er det i særlig grad innenfor de meget artsrike slektene slørsopp (*Cortinarius*) og musseronger (*Tricholoma*) vi finner de truede og sårbare artene (Fig. 2). Dessuten er det en høy konsentrasjon innenfor piggsoppene. Disse 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 Gullerud-Åsa-området. Kalkskogene på Ringerike er forøvrig generelt kjent for sin store rikdom av musseronger, og en artsrik musserongflora er registrert også på Nordbyåsen-Hurumåsen samt Viksåsen. De sistnevnte områdene antas imidlertid for å ha en noe lavere, total artsdiversitet av makrosopp, pga. mer ekstremt tørkesvakt jordsmonn, og mindre variasjon i skogstyper langs tørr-fuktig og rik-fattig gradienter.



Figur 2. Artsdiversitet og antall rødlisterarter blant de 5 største og viktigste slektene/gruppene av mykorrhizasopp. De tre mest artsrike slektene/gruppene bidrar alene med 19 av de 21 rødlisterartene. Piggsopper omfatter slektene søtpigg (*Bankera*), brunpigg (*Hydnellum*), sølvpigg (*Phellodon*) og storpigg (*Sarcodon*), samt de myke piggsoppene (*Hydnum*).

Grankransmusserong (*Tricholoma dulciolens*) utgjør det mest bemerkelsesverdige funnet blandt musserongene. Denne arten er såvidt vites ikke er kjent fra andre lokaliteter i Norge. Grankransmusserongen ble funnet i 1995 langs bekken nordvest for Grunntjern (nær marisko-lokalitet, jfr. kpt. 2). Videre er rødlisterarten besk kastanjemusserong (*Tricholoma batschii*) verdt å nevne. Denne er en karakter-art for kalkfuruskogene på Ringerike, og er i Norge nesten ikke funnet i andre områder.

Blandt slørsoppene kan nevnes dueblå slørsopp (*Cortinarius caesiocanescens*) som bare er kjent fra fire lokaliteter i Norge, to på Hadeland (langs Randsfjorden), én sør for Mjøndalen og én nær stien på østsida av Gullerudtjern (tilknytning til forsenkning) (jfr. Bendiksen m. fl. 1997). Uventet slørsopp (*Cortinarius inexpectatus*) er en annen av våre mest sjeldne og sårbare mykorrhizasopper. Denne er dessuten beskrevet fra Norge, og har en total utbredelse som omfatter én lokalitet i Sverige, én i Finland, én i Tyskland, samt fire i Norge. Her er arten kjent fra Toten, Hadeland (to lokaliteter), samt fra Gullerudtjern der den vokser på kalkkryggen vest for innsjøen. Alle de norske funnene er fra grunnlendt, moserik kalkfuruskog på skifergrus. Navnet henspiller på den uventede fruktifiseringsperioden. Arten opptrer i begynnelsen av juni, 3-4 måneder før nærstående arter fruktifiserer i Gullerudtjern-området. Både denne og den forrige arten er grundig ettersøkt i egnede skogstyper, og en større utbredelse i Norge er ikke forventet.



I tillegg er det registrert en artsrik og sjelden kalkflora på kalkryggen og i østskråningen av ryggen som løper langs vestsida av vannet, og det er også registrert enkelte sjeldenheter i den vestvendte brattskråningen på østsida. Flere av rødliste-artene er imidlertid bare notert fra Gullerudtjern-området, uten nærmere lokalisering.

Sammenfatningsvis kan en konkludere med at de fleste rødlisteartene er funnet (i) i særlig rike, ofte svært avgrensede småflekker av sesongfuktig kalkfuruskog eller kalkfuru/granskog i tilknytning til sig nær vannet eller nær bekk, samt (ii) i tørr, grunnlendt, moserik kalkfuruskog eller furu/granskog på skifergrus. Sistnevnte er en karakteristisk og svært sopprik utforming i Åsa, og opptrer på de østvendte, noe slakere skråningene av kalkryggene i området. De vestvendte skråningene er mer uregelmessig oppbrudte, grandominerte og med færre sjeldne arter. Her stikker det imidlertid enkelte steder opp kalkhyller/kalkknauser nesten uten jordsmonn, og i denne typen biotop er det gjort flere funn av jordstjerner.

Tilsvarende, artsrike, mosedominerte kalkfuru/granskoger er i Norge ellers bare kjent fra Hadeland (Tingelstad - Grindvoll) og Toten (Balke). Imidlertid ser det ut til at ingen av disse lokalitetene kan måle seg med Gullerudtjern-området med hensyn til biologisk mangfold og forekomst av truede og sårbare sopparter. En prioritert oppgave i oppfølgingen av den reviderte rødlisten for makrosopp (Bendiksen m. fl. 1997) burde være å kartlegge biologisk mangfold i disse artsrike kalkbarskogs-områdene nærmere, og vurdere en helhetlig tiltaksplan for soppfloraen i disse skogene, bl.a. med hensyn på skånsom hogstføring.

## 1. 2 Aktuelle skjøtselstiltak med hensyn på soppfloraen

Noen av funnene av rødlistearter er relativt nøyaktig lokalisert, og vi kan derfor antyde enkelte lokaliteter med særlig behov for hensynstagen ved hogst og terrengkjøring (Fig. 3). Imidlertid er de fleste funnene av sårbare arter ikke nærmere lokalisert, og det er et behov for å foreta en nærmere kartlegging av særlig artsrike og sårbare lokaliteter/småområder i en god soppsesong (det har det ikke vært de siste to årene).

Generelt er mykorrhizasoppene sårbare overfor flatehogst. De forsvinner etter hogsten, mange dukker riktignok opp igjen i ca. 30 år gammel ungskog, men det antas at flatehogst for rødlisteartene vil utgjøre en stor slitasje på de allerede små populasjonene. I Gullerudtjern-området er nesten alle rødlisteartene funnet i eldre skogsbestand. Det kan derfor enkelte steder være aktuelt å unngå flatehogst, og gjennomføre en form for bledningshogst, eller gjensetting av enkelt-trær eller små grupper, særlig av furu.

Foryngelsesfasen kan åpenbart også ta knekken på enkelte arter. 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 og eventuelt økt noe. Ofte er den største artsrikdommen i relativt åpne blandingsbestand av gran og furu. Enkelte, sjeldne arter synes forøvrig å trives best i (halvåpne) foryngelsesflater, f.eks. gul furuvokssopp (*Hygrophorus gliocyclus*).

Flere av de sjeldneste artene opptrer på sesongfuktige områder, og er avhengig av sterkt kalkrikt grunnvann. Terrengkjøring 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.

### 1.3 Vurdering av andre verneverdier

Kalkfuruskog eller gran/furublandskog dominerer de tørre ryggene og skiferskråningene mot sørøst i terrenget omkring Gullerudtjern. Kalkfuruskogen er representativ for Åsa-området, og opptrer hovedsakelig i to utforminger; urte- og grasrik kalkfuruskog (*Convallario Pinetum*) og moserik lågurtfuruskog (*Melico-Piceetum pinetosum*). Sistnevnte dominerer, særlig på vestsiden av Gullerudtjern, men stedvis i en relativt urterik overgangstype mot førstnevnte. Karakteristisk for lågurtfuruskogen ved Gullerudtjern er et meget tykket og løst mosedekke som ligger nærmest direkte på mineralgrusen (kalkrik skifergrus). Denne typen utgjør et optimalt habitat for mange sopparter som ikke trives i et for tett vegetasjonsdekke av høyere planter. Karplantefloraen er ofte sparsomt utviklet i mosemattene, men med et regulært innslag av typiske lågurter som blåveis (*Hepatica nobilis*), skogfiol (*Viola riviniana*), vikke-arter (*Viccia* spp.), samt fingerstarr (*Carex digitata*), og mer utpregete kalkarter som rødflangre (*Epipactis atrorubens*). Innslaget av sjeldne og truede orkidéer er generelt mindre enn ved Grunntjern og Ultvedtjern, men dette er ikke detalj-undersøkt.

Gullerudtjern-området skiller seg fra naboområdene ved å ha en *større variasjon i skogstyper*, med betydelig spennvidde både når det gjelder næringsinnhold og fuktighetsforhold. Mye av denne variasjonen er ikke systematisk undersøkt hverken med hensyn på vegetasjonstyper eller artsinnhold.

Meget rik og fint utviklet lågurtgranskog av kransemose-blåveis-utforming finnes i forsenkningene bl.a. sørvest og nordvest for vannet, og mere artsfattig lågurtgranskog dekker også mye av de nordvestvendte brattskråningene av kalkryggene. Sør for vannet finnes også et konvekst parti med fattig blåbærgranskog, som antageligvis bidrar betydelig til artsdiversiteten av sopp i området, men som så langt er lite undersøkt. Rett sør for vannet er det et større parti med torvjord. Dette er dominert av fattig furusumpskog og fattigmyr, men rike utforminger forekommer også. Flekker av rikmyr og viersumpskog langs tjernet er ikke nærmere undersøkt, og kan tenkes å huse enkelte av de sjeldne og sårbare planteartene som er registrert på rikmyr/triksump ved Grunntjern.

Gullerudtjern, sammen med Grunntjern og Ultvedtjern utgjør et unikt sett med ekstreme kalksjøer, såkalte *kransalgesjøer* (Charasjøer). 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. Kranstalgesjøer ellers i Norge (med unntak av enkelte sjøer ved Skrim, Kongsberg) ligger stort sett i kulturlandskapet og er meget sårbare overfor forurensning (overgjødning).

Gullerudtjern, Grunntjern og det allerede vernete Ultvedtjern 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 Gullerudtjern er undersøkt av Langangen (jfr. Langangen 1992, 1996), og inneholder bl.a. de truede artene *Chara contraria* og *Chara rudis*, dessuten den sjeldne *Chara aspera*. Sistnevnte er karakterart for noe dypere områder i ekstreme kalksjøer. Utover kransalgefloraen er ikke verneverdier og biologisk mangfold i Gullerudtjern nærmere undersøkt.

Bevaring av Gullerudtjern som intakt kransalgesjø krever antageligvis ingen spesielle skjøtselstiltak, men det er avgjørende at (i) nedbørfeltet ikke blir utsatt for forurensning (kloakkutslipp o.l.), (ii) vannstanden ikke endres, eller (iii) at strandsonen utsettes for fysiske inngrep. Videre bør en unngå hogst i kantsonen rundt vannet, og hogstavfall bør ikke havne i innsjøen.

## 2. Forekomster av orkidéer (flueblom) og sjeldne/truete sopparter i Grunntjern-Kvitmyra-området

Grunntjern-Kvitmyra-området ble undersøkt av undertegnede i perioden 1980-1985 i forbindelse med (i) registreringer for Verneplan for kalkfuruskog (Bjørndalen & Brandrud 1989a & b) og (ii) populasjonsundersøkelser av flueblom (*Ophrys insectifera*) i regi av Økoforsk (1984-85). Grunntjern-Kvitmyra-området ble i verneplan for kalkfuruskog vurdert som et meget verneverdig supplementsområde for Ultvedtjern naturreservat og landskapsvernområde. På denne bakgrunn er det meget verdifullt at det nå er etablert biotopskjøtselsområder på de botanisk viktigste lokalitetene.

### 2.1 Lokalteter for flueblom

Én av lokalitetene (lok. 1) er tidligere kjent og funn belagt ved Botanisk museum. De tre resterende lokalitetene ble funnet i forbindelse med feltarbeid 1984-85 (Fig. 4). Alle lokalitetene ligger i tilknytning til generelt rike orkidé-lokaliteter, og det er etablert biotopskjøtselsområder på lok. 1, 3 og 4.

*Lok 1.: Kilde/kalkbakke vest for Kvitmyra.* Kilden munner ut i liten bekk (med hvite kalkutfellinger) som renner ned til Kvitmyra. Lokaliteten er identisk med én av lokalitetene for marisko (*Cypripedium calceolus*) i området. Åpen, beitet kalkbakke/gammelt hogstfelt rett ovenfor kilden. I 1984 ble det funnet 10 blomstrende flueblom her, i 1985 bare noen få. De fleste plantene står i marisko-feltet rett ovenfor kilden, én plante ble registrert helt nede i kilden (i en liten erosjonskant), tre planter ble registrert noe lengre opp i etablert kalkbakke-vegetasjon i stikanten. Jordsmonnet omkring kilden er meget spesielt; hvit kalksand, som antageligvis stammer fra kalktuff eller kalkmergel, som indikerer at det tidligere har vært en større kilde eller dam her. Muligens har forekomsten geomorfologisk verneverdi.

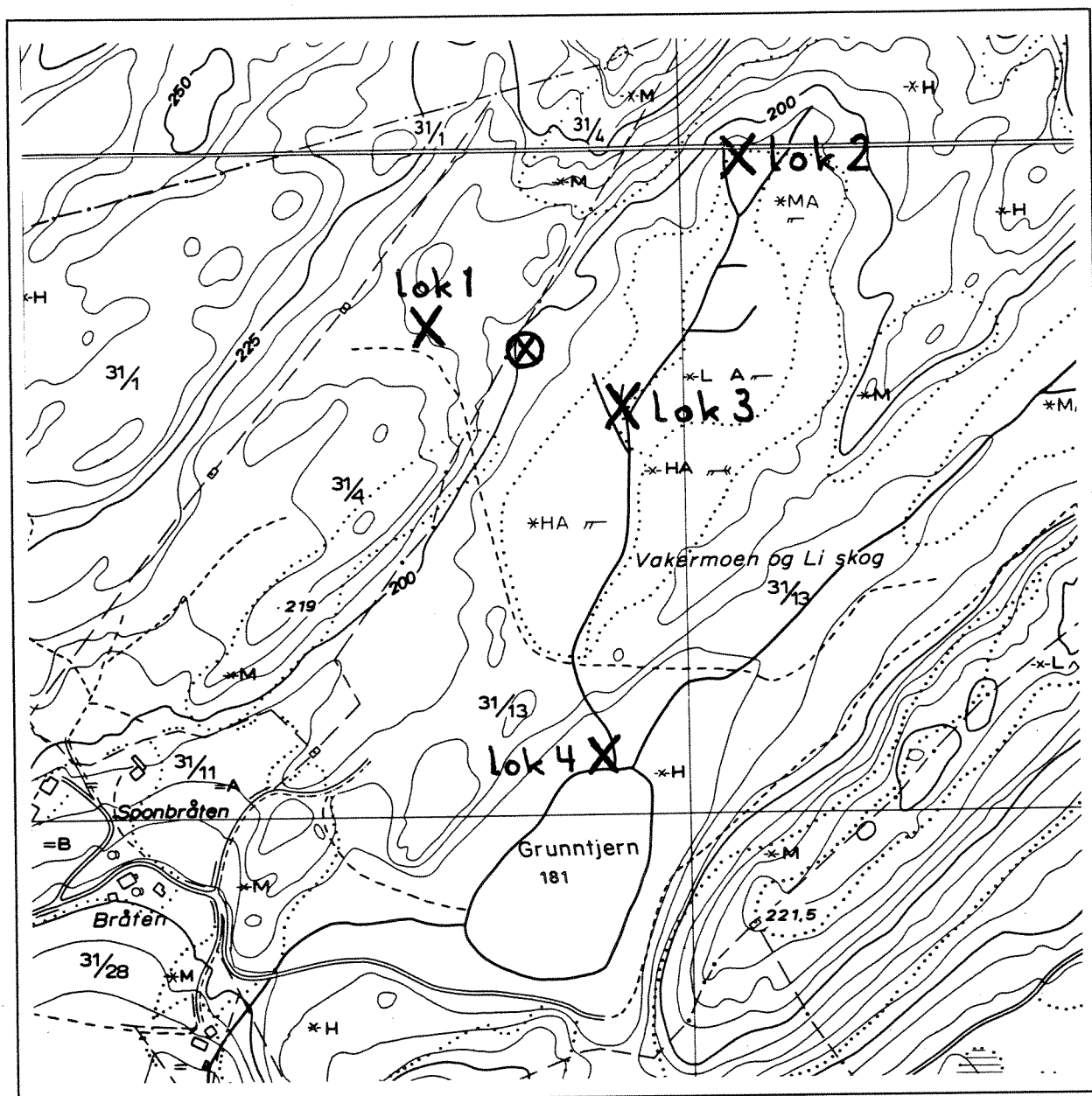
*Lok. 2. N-enden av Kvitmyra.* Lokaliteten ligger i overgangen fastmark/myr, nærmest en kalksump. Det kommer et sig i en liten forsinking fra V-NV som munner ut i N-enden av Kvitmyra. Plantene ble registrert på grøftkant og erodert parti med mye myrflangre, og inn på fastmark i etablert vegetasjon i kanten av siget. Syv blomstrende eksemplarer i 1984, fire i 1985 (+ endel sterile rosetter).

*Lok. 3. Bekkeutløp Kvitmyra.* Bekken fra kilden V for myra (lok 1) munner ut litt S for midten av Kvitmyra. Her er det etablert en ±stabil kalksump med myrflangre på grøftkantene (ett av de beste områdene for myrflangre på Kvitmyra). Seks-syv flueblom-planter registrert på V-sida av hovedgrøfta, étt eksemplar på Ø-sida.

*Lok. 4. Nordenden av Grunntjern.* Fuktig kalksump. Ett eksemplar ble registrert i kratt i bekkekant (vestre bekk), fire eksemplarer ble registrert 15 m lenger V (ca. 5 m fra vannet), mens to eksemplarer stod inne i vierkratt ca 15-20 m lenger V. Mye myrflangre og flere sjeldne starr-arter på lokaliteten, og ute i vannet er det en velutviklet kranstalge-vegetasjon, med flere truete/sårbare arter.

*Kommentarer:* Flere av lokalitetene ble såvidt besøkt høsten 1995, og det ble observert enkelte, sterile, små flueblom-planter. Lokalitetene virker intakte og lite endret, og det er derfor sannsynlig at også forekomstene av flueblom er uendret. Arten ble også observert av prof. Johan Kielland-Lund, skogbrukssjef Hans Bergan samt grunneier på en befaring 26.07.1995.

Kvitmyra har lite torvdannelse, men mektige lag med kalksand/mergel i bunnen, og synes i tidligere tider å ha vært et (meget) grunt kranstalgetjern med mergelbanker, noe tilsvarende det vi ser idag i Grunntjern og Gullerudtjern. Jeg har ikke sett noe tilsvarende i andre, norske kalkområder, og jeg vil anta at hele området er av stor geomorfologisk, vitenskapelig interesse. Flueblom har de samme krav til skjøtsel som myrflangre og marisko, og foreslåtte tiltak synes tilfredstillende. Det viktigste for disse artene er at de har (i) en sterk kalktilgang, og at de (ii) får stå relativt lysåpent. Kalktilgangen får de gjennom grunnvannspåvirkningen, og det er derfor vesentlig at grøftene i Kvitmyra forsiktig fylles igjen/proppes. Det er videre viktig å hindre tilgroing av skog, kratt og høyvokst sumpvegetasjon. Skjøtselstiltak bør vurderes med jevne mellomrom.



Figur. 4. Lokaliteter for flueblom (x) og hvit piggsopp (⊗) i Grunntjern-Kvitmyra-området.

## 2.2 Overvåking av utviklingen for orkidé-bestandene

Det er som et skjøtselstiltak foreslått fotografering av lokalitetene med fastmerker. Det kan her bemerkes at det i forbindelse med flueblom-prosjektet i 1984 ble etablert 5 fastruter fordelt på de fire flueblom-lokalitetene (to fastruter på lok. 1). I disse rutene fantes også rødflangre, marisko og (mye) myrflangre, og disse rutene er representative for biotopskjøtelsområdene med en særlig rik flora som man ønsker å ta vare på.

Rutene er merket med merkepinner og metall-rør som er slått ned i bakken, og bør derfor kunne finnes igjen (ihverfall med metallsøker). Rutene er tidligere analysert i 1984, og en re-analyse f.eks. 1997/1998 vil kunne gi indikasjon på stabilitet og utvikling av flora og vegetasjon. Som en kontroll av skjøtselstiltak kan en tenke seg re-analyse f.eks. hvert 5. år.

### 2.3 Soppfloraen i Grunntjern-Kvitmyra-området

Grunntjern-Kvitmyra-området er foreløpig meget ufullstendig undersøkt med hensyn på soppfloraen. Generelt er det de mest kalkrike feltene som har den mest spesielle og mest artsrike floraen, gjerne tilknyttet de mest grunnlendte kalkfurusskogene, f.eks. kalkkryggen N for Sponbråtan. Artsdiversiteten av mykorrhiza-sopp er særlig stor. Således ble det på en befaring 15. oktober 1995 etter en dårlig soppsesong i Grunntjern-Kvitmyra-området registrert hele 63 mykorrhiza-sopper (se Tabell 1 i Vedlegg).

Av særlig interesse er terrenget langs den kalkrike bekken (fra kilden ved lok. 1) V for Kvitmyra. Her ble det i 1995 registrert det første funnet av hvit piggsopp (*Hydnum albidum*) i Norge (Brandrud 1996). Dette er en meget sjelden art i hele Europa, som ellers i Norden kun er kjent fra Gotland og én lokalitet i Danmark. De sjeldne og truede/sårbare artene grankransmusserong (*Tricholoma dulciolens*) og rosaskivet slørsopp (*Cortinarius calochrous* var. *coniferarum*) ble også funnet langs bekken (Tabell 1 Vedlegg). Soppfloraen langs bekken bør undersøkes nærmere. Soppelementene her er svært sårbare overfor flatehogst, og den nærmeste kantsonen til bekken bør spares ved eventuell hogst.

### 3. Litteratur

- Bendiksen, E., Høiland, K., Brandrud, T.E., & Jordal, J.B. 1997. Truete og sårbare sopparter i Norge, en kommentert rødliste. Norsk institutt for naturforskning, rapport (under trykking), Oslo.
- Bjørndalen, J.E. & Brandrud, T.E. 1989a. Landsplan for verneverdige kalkfurusogger og beslektede skogstyper i Norge. I. Generell del. DN-rapp. 10-1989, Trondheim.
- Bjørndalen, J.E. & Brandrud, T.E. 1989b. Landsplan for verneverdige kalkfurusogger og beslektede skogstyper i Norge. II. Lokalteter på Østlandet og Sørlandet. DN rapp. 1989, Trondheim.
- Brandrud, T.E. 1996. Hvit piggsopp - en "Gotlandssopp" på Ringerike. Blekksoppen 24(68): 12-14.
- Eckblad, F.-E. 1981. Soppgeografi. Universitetsforlaget, Oslo.
- 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.
- Gulden, G., Høiland, K., Bendiksen, K., Brandrud, T.E., Foss, B.S., Jenssen, H.B. & Laber, D. 1992. Macromycetes and air pollution. Mycocoenological studies in three oligotrophic spruce forests in Europe. *Bibliotheca Mycologica* Bd.144: 1-81.
- Langangen, A. 1992. Kransalgene på Ringerike-Hadeland. Norges kransalger, Hefte 4. Oslo (upubl.).
- Langangen, A. 1996. Sjeldne og truede kransalger i Norge. *Blyttia* 54: 23-30.

## Vedlegg.

*Tabell 1. Oversikt over makrosopper funnet i Gullerudtjern(Grunntjern)-området, fra Gullerud gård i sør, bebyggelsen i vest, og øst omtrent til toppunktet på ryggen mellom Gullerudtjern og Sponbråten-Kvitmyra. Rødlistearter i fete typer, X = sjelden/hensynskrevende, XX = truet/sårbar. \*Også funnet i Grunntjern-Kvitmyra-området. \*\* funnet ved bekk vest for Kvitmyra. ±nordgrense = nær nordgrense på Østlandet (sørlige eller oseaniske arter)*



| Tabell 1                   |  | rød-<br>liste | karak-<br>terart | ±nord-<br>grense | belegg<br>herb.O |
|----------------------------|--|---------------|------------------|------------------|------------------|
| <b>Skivesopper</b>         | <b>Agaricales s. lat.</b>                  |               |                  |                  |                  |
| Kongesjampinjong           | <i>Agaricus augustus</i>                   |               | X                |                  |                  |
| Blodsjampinjong            | <i>A. sylvaticus</i>                       |               |                  |                  |                  |
| Snøballsjampinjong         | <i>A. sylvicola</i>                        |               |                  |                  |                  |
| Rød fluesopp*              | <i>Amanita muscaria</i>                    |               |                  |                  |                  |
| Panterfluesopp             | <i>A. pantherina</i>                       |               |                  | X                |                  |
| Brun fluesopp*             | <i>A. regalis</i>                          |               |                  |                  |                  |
| Rødnende fluesopp*         | <i>A. rubescens</i>                        |               |                  |                  |                  |
| Grå ringløs fluesopp       | <i>A. vaginata</i>                         |               |                  |                  |                  |
| Honningsopp                | <i>Armillaria mellea coll.</i>             |               |                  |                  |                  |
| Halmsopp                   | <i>Bolbitius titubans</i>                  |               |                  |                  |                  |
| Vårfagerhatt               | <i>Calocybe gambosa</i>                    |               |                  | X                | X                |
| <b>Pluggtraktsopp</b>      | <b><i>Clitocybe alexandri</i></b>          | X             |                  |                  | X                |
| Meltraktsopp*              | <i>Cl. ditopus</i>                         |               |                  |                  |                  |
| Hvit anistraktsopp*        | <i>Cl. fragrans</i>                        |               |                  |                  |                  |
| Sommertraktsopp            | <i>Cl. gibba</i>                           |               |                  |                  |                  |
| Puddertraktsopp*           | <i>Cl. nebularis</i>                       |               |                  |                  |                  |
| Grønn anistraktsopp        | <i>Cl. odora</i>                           |               |                  |                  |                  |
| Melsopp                    | <i>Clitopilus prunulus</i>                 |               |                  |                  | X                |
| Vridd flathatt             | <i>Collybia distorta</i>                   |               |                  |                  | X                |
| Flekket flathatt           | <i>C. maculata</i>                         |               |                  |                  |                  |
| Bjørkeslørsopp*            | <i>Cortinarius anomalus</i>                |               |                  |                  |                  |
| Aprikosslørsopp*           | <i>C. armeniacus</i>                       |               |                  |                  |                  |
| Lærslørsopp*               | <i>C. balteatus</i>                        |               |                  |                  | X                |
| Liten glimmerslørsopp*     | <i>C. biformis</i>                         |               |                  |                  |                  |
| Kuslørsopp*                | <i>C. bovinus</i>                          |               | X                |                  |                  |
| <b>Dueblå slørsopp</b>     | <b><i>C. caesiocanescens</i></b>           | XX            | X                | X                | (X)              |
| <b>Rosaskiveslørsopp**</b> | <b><i>C. calochrous v. coniferarum</i></b> | X             | X                |                  | (X)              |
| Blåkjøttbukkesopp*         | <i>C. camphoratus</i>                      |               |                  |                  |                  |
| Kanelslørsopp*             | <i>C. cinnamomeus</i>                      |               |                  |                  |                  |
| Isabellslørsopp            | <i>C. colymbadinus</i>                     |               | X                |                  |                  |
| Praktslørsopp              | <i>C. cumatilis</i>                        |               | X                |                  | (X)              |
| aff. Moltegul slørsopp     | <i>C. cyanoallutus (ined.)</i>             |               | X                |                  | (X)              |
| Mørkpuklet slørsopp*       | <i>C. decipiens</i>                        |               |                  |                  |                  |
| Gul slørsopp*              | <i>C. delibutus</i>                        |               |                  |                  |                  |
| Spissfotslørsopp           | <i>C. duracinus</i>                        |               |                  |                  |                  |
| Stålblå slørsopp           | <i>C. emunctus</i>                         |               |                  |                  | (X)              |
| Pelargoniumslørsopp*       | <i>C. flexipes = C. paleaceus</i>          |               |                  |                  |                  |
| <b>Barstrøslørsopp*</b>    | <b><i>C. fraudulentus</i></b>              | X             | X                |                  | X                |
| Gulbelteslørsopp*          | <i>C. gentilis</i>                         |               |                  |                  |                  |
| Fibret slørsopp*           | <i>C. glaucopus</i>                        |               | X                |                  |                  |
| <b>Uventet slørsopp</b>    | <b><i>C. inexpectatus</i></b>              | X             | X                |                  | X                |
| Galleslørsopp*             | <i>C. infractus</i>                        |               | X                |                  | (X)              |
|                            | <i>C. irregularis</i>                      |               | X                |                  | (X)              |

| Tabell 1 forts.            |                                  | rød-<br>liste | karak-<br>terart | ±nord-<br>grense | belegg<br>herb.O |
|----------------------------|----------------------------------|---------------|------------------|------------------|------------------|
| Moltegul slørsopp          | <i>C. multiformis</i>            |               |                  |                  |                  |
| <b>Slank bananslørsopp</b> | <i>C. mussivus=C. russeoides</i> | X             | X                |                  | (X)              |
| Kastanjeslørsopp           | <i>C. napus</i>                  |               | X                |                  | (X)              |
| Jodslørsopp*               | <i>C. obtusus</i>                |               |                  |                  |                  |
| Duftslørsopp*              | <i>C. percomis</i>               |               | X                |                  | X                |
| <b>Tyrislørsopp*</b>       | <i>C. pini</i>                   | XX            | X                |                  | (X)              |
| Stor glimmerslørsopp*      | <i>C. privignoides</i>           |               | X                |                  |                  |
| Spiss giftslørsopp         | <i>C. rubellus</i>               |               |                  |                  | X                |
|                            | <i>C. solis-occasus</i>          |               | X                |                  | (X)              |
| <b>Svovelslørsopp*</b>     | <i>C. sulfurinus</i>             | X             | X                |                  | (X)              |
| Dråpeslørsopp              | <i>C. turmalis=C. sebaceus</i>   |               |                  |                  |                  |
| Blåkantlørsopp*            | <i>C. varicolor</i>              |               | X                |                  | X                |
| Klumpslørsopp*             | <i>C. varius</i>                 |               | X                |                  |                  |
| Grønn slørsopp*            | <i>C. venetus</i>                |               | X                |                  |                  |
| Rødbrun sommerslørs.       | <i>C. vernus</i>                 |               |                  |                  |                  |
| Okergul grynhatt*          | <i>Cystoderma amianthinum</i>    |               |                  |                  |                  |
| Blekrød grynhatt*          | <i>Cy. carcharias</i>            |               |                  |                  |                  |
| Flatklokkehatt             | <i>Galerina marginata</i>        |               |                  |                  |                  |
| Fregnebittersopp           | <i>Gymnopilus sapineus</i>       |               |                  |                  |                  |
| Kakaoreddiksopp*           | <i>Hebeloma edurum</i>           |               | X                |                  | X                |
| Rødbrun reddiksopp*        | <i>H. truncatum</i>              |               |                  |                  |                  |
| Kjeglevokssopp             | <i>Hygrocybe conica</i>          |               |                  |                  |                  |
| Duftvokssopp*              | <i>Hygrophorus agathosmus</i>    |               | X                |                  |                  |
| <b>Fagervokssopp</b>       | <i>H. calophyllus</i>            | XX            |                  |                  | X                |
| Sotvokssopp                | <i>H. camarophyllus</i>          |               |                  |                  | X                |
| Gulbrun vokssopp*          | <i>Hygrophorus discoideus</i>    |               | X                |                  |                  |
| Rødflekket vokssopp*       | <i>H. erubescens</i>             |               | X                |                  |                  |
| Gul furuvokssopp*          | <i>H. gliocyclus</i>             |               | X                |                  | X                |
| Olivebrun vokssopp         | <i>H. olivaceoalbus</i>          |               |                  |                  |                  |
| Hvit granvokssopp          | <i>H. piceae</i>                 |               |                  |                  |                  |
| Vanlig svovelsopp*         | <i>Hypholoma capnoides</i>       |               |                  |                  |                  |
| Dufttrevlesopp             | <i>Inocybe bongardii</i>         |               | X                |                  |                  |
| Hjortetrevlesopp*          | <i>I. cervicolor</i>             |               | X                |                  |                  |
| Gulbrun trevlesopp*        | <i>I. dulcamara</i>              |               |                  |                  |                  |
| Silketrevlesopp*           | <i>I. geophylla</i>              |               | X                |                  |                  |
| Lyspuklet trevlesopp       | <i>I. grammata</i>               |               | X                |                  |                  |
| Rosastilket trevlesopp*    | <i>I. nitidiuscula</i>           |               |                  |                  |                  |
| Pæretrevlesopp**           | <i>I. pyriodora</i>              |               | X                |                  | X                |
| Kittrevlesopp**            | <i>I. sindonia</i>               |               |                  |                  |                  |
| <b>Ringtrevlesopp</b>      | <i>I. terrigena</i>              | X             | X                |                  |                  |
| Svartrød riske*            | <i>Lactar. badiosanguineus</i>   |               | X                |                  |                  |
| Furumatrikke*              | <i>Lactarius deliciosus</i>      |               | X                |                  | X                |
| Granmatrikke*              | <i>L. deterrimus</i>             |               | X                |                  |                  |
| Lakrisriske                | <i>L. helvus</i>                 |               |                  |                  |                  |
| Fagerriske                 | <i>L. hygginus</i>               |               | X                |                  | X                |
| Svovelriske*               | <i>L. scrobiculatus</i>          |               | X                |                  |                  |
| Skjeggriske                | <i>L. torminosus</i>             |               |                  |                  |                  |

| Tabell 1 forts.        |                                   | rød-<br>liste | karak-<br>terart | ±nord-<br>grense | belegg<br>herb.O |
|------------------------|-----------------------------------|---------------|------------------|------------------|------------------|
| Gråfiolett riske       | <i>L. uvidus</i>                  |               |                  |                  |                  |
| Fiolettriske           | <i>L. violascens</i>              |               |                  |                  |                  |
| Kokosriske             | <i>L. glyciosmus</i>              |               |                  |                  |                  |
| Gulfiltet parasollsopp | <i>Lepiota ventriosospora</i>     |               | X                |                  |                  |
| Oker ridderhatt        | <i>Lepista gilva</i>              |               |                  |                  |                  |
| Gulbrun ridderhatt     | <i>L. flaccida</i>                |               |                  |                  |                  |
| Blå ridderhatt         | <i>L. nuda</i>                    |               |                  |                  |                  |
| Melsneglehatt          | <i>Limacella glioderma</i>        |               | X                |                  | X                |
| Tåresneglehatt         | <i>L. guttata</i>                 |               |                  | ?                | X                |
| Hvit knippesopp*       | <i>Lyophyllum connatum</i>        |               |                  |                  |                  |
| Grå knippesopp         | <i>L. decastes</i>                |               |                  |                  |                  |
| Rotgråhatt             | <i>L. rancidum</i>                |               |                  |                  | X                |
| Rødnende parasollsopp* | <i>Macrolepiota rhacodes</i>      |               |                  |                  |                  |
| Nelliksopp             | <i>Marasmius oreades</i>          |               |                  |                  |                  |
| Løksopp                | <i>M. scorodoni</i>               |               |                  |                  | X                |
| Tægesopp               | <i>Megacollybia platyphylla</i>   |               |                  |                  | X                |
| Stripemunkehatt        | <i>Melanoleuca stridula</i>       |               |                  |                  | X                |
| Stankseigsopp          | <i>Microomphale foetidum</i>      |               |                  |                  | X                |
| Sommerhette            | <i>Mycena abramsii</i>            |               |                  |                  |                  |
| Flåhette               | <i>M. epipterygia</i>             |               |                  |                  |                  |
| Rynkehette*            | <i>M. galericulata</i>            |               |                  |                  |                  |
| Reddikhette*           | <i>M. pura</i>                    |               |                  |                  |                  |
| Rosehette              | <i>M. rosella</i>                 |               |                  |                  |                  |
| Svart vednavlesopp     | <i>Omphalina epichysium</i>       |               |                  |                  |                  |
| Sleip topphatt         | <i>Phaeocollybia lugubris</i>     |               |                  |                  | X                |
| Oreskjellsopp          | <i>Pholiota astragalina</i>       |               |                  |                  | X                |
| Blek stiskjellsopp*    | <i>Ph. mixta</i>                  |               |                  |                  |                  |
| Stubbeskjellsopp       | <i>Ph. mutabilis</i>              |               |                  |                  |                  |
| Raspskjellsopp         | <i>Ph. squarrosa</i>              |               |                  |                  |                  |
| Vanlig skjermesopp     | <i>Pluteus cervinus</i>           |               |                  |                  |                  |
| Hvit sprøsopp          | <i>Psathyrella candolleana</i>    |               |                  |                  |                  |
| Kaffebrun traktsopp    | <i>Pseudoclitoc. cyathiformis</i> |               |                  |                  | X                |
| Grønnekremle           | <i>Russula aeruginea</i>          |               |                  |                  |                  |
| Furukremle*            | <i>R. cessans</i>                 |               | X                |                  |                  |
| Traktkremle*           | <i>R. delica</i>                  |               |                  |                  |                  |
| Blåfiolett kremle*     | <i>R. firmula</i>                 |               | X                |                  |                  |
| Stankkremle            | <i>R. foetens</i>                 |               |                  |                  |                  |
| Skjørkremle            | <i>R. fragilis</i>                |               |                  |                  |                  |
| Mandelkremle           | <i>R. integra</i>                 |               |                  |                  |                  |
| Svartkremle            | <i>R. nigricans</i>               |               |                  | X                |                  |
| Grantårekremle*        | <i>R. queletii</i>                |               |                  |                  |                  |
| Blodkremle*            | <i>R. sanguinea</i>               |               | X                |                  | X                |
| Furutårekremle         | <i>R. sardonica</i>               |               |                  | X                |                  |
| Nøttekremle            | <i>R. vesca</i>                   |               |                  |                  | X                |

| Tabell 1 forts.   |                                 | rød-<br>liste | karak-<br>terart | ±nord-<br>grense | belegg<br>herb.O |
|---|---------------------------------|---------------|------------------|------------------|------------------|
| Irrgrønn kragesopp                                      | <i>Stropharia aeruginosa</i>    |               |                  |                  |                  |
| Kastanjemusserong*                                      | <i>Tricholoma albobrunneum</i>  |               | X                |                  |                  |
| Reddikmusserong   | <i>T. album</i>                 |               |                  |                  |                  |
| Lakrismusserong   | <i>T. apium</i>                 | X             |                  |                  | (X)              |
| Svartspettet musserong                                  | <i>T. atrosquamosum*</i>        | X             | X                |                  | X                |
| Oransjemusserong  | <i>T. aurantium</i>             |               | X                |                  | X                |
| Besk kastanjemusser.                                    | <i>T. batschii</i>              | X             | X                |                  | X                |
| Grankransmusserong                                      | <i>T. dulciolens**</i>          | XX            | X                |                  | X                |
| Bjørkemusserong   | <i>T. fulvum</i>                |               |                  |                  |                  |
| Finskjellet musserong                                   | <i>T. imbricatum</i>            |               |                  |                  |                  |
| Stankmusserong  | <i>T. inamoenum</i>             |               |                  |                  |                  |
| Gråmusserong  | <i>T. portentosum</i>           |               | X                |                  | X                |
| Såpemusserong   | <i>T. saponaceum*</i>           |               |                  |                  |                  |
| Gulnende jordmusseron                                   | <i>T. scalpturatum**</i>        |               |                  |                  |                  |
| Brungul musserong                                       | <i>T. sejunctum*</i>            |               |                  |                  | X                |
| Småskjellet musserong                                   | <i>T. squarulosum</i>           | X             | X                |                  | X                |
| Grå jordmusserong                                       | <i>T. terreum*</i>              |               | X                |                  |                  |
| Skjeggmusserong   | <i>T. vaccinum*</i>             |               | X                |                  | X                |
| Gallmusserong   | <i>T. virgatum</i>              |               |                  |                  | X                |
| Rød stubbemusserong                                     | <i>Tricholomopsis rutilans</i>  |               |                  |                  |                  |
| Knollrusthette  | <i>Xeromphalia caulicinalis</i> |               |                  |                  | X                |
| <b>Rørsopper</b>  | <b>Boletales</b>                |               |                  |                  |                  |
| Svartbrun rørsopp                                       | <i>Boletus badius</i>           |               |                  |                  |                  |
| Steinsopp   | <i>Boletus edulis</i>           |               |                  |                  |                  |
| Pepperrørsopp*  | <i>Calciporus piperatus</i>     |               |                  |                  |                  |
| Rabarbrasopp  | <i>Chroogomphus rutilus</i>     |               |                  |                  |                  |
| Sleipsopp*  | <i>Gomphidius glutinosus</i>    |               |                  |                  |                  |
| Orerørsopp  | <i>Gyrodon lividus</i>          |               |                  |                  | X                |
| Jordbærkantarell  | <i>Hygrophoropsis olida</i>     | XX            | X                |                  | X                |
| Myrskrubb   | <i>Leccinum niveum</i>          |               |                  |                  |                  |
| Brunskrubb*   | <i>L. scabrum</i>               |               |                  |                  |                  |
| Rødskrubb   | <i>L. versipelle</i>            |               |                  |                  |                  |
| Fløyelspluggsopp  | <i>Paxillus atrotomentosus</i>  |               |                  |                  | X                |
| Ringløs smørsopp  | <i>Suillus granulatus</i>       |               | X                |                  | X                |
| <b>Pore-, pigg-, &amp; korall<br/>sopp, kantareller</b> | <b>Aphyllorphorales</b>         |               |                  |                  |                  |
| Franskbrødsopp  | <i>Albatrellus confluens</i>    |               |                  |                  |                  |
| Fåresopp  | <i>A. ovinus</i>                |               |                  |                  |                  |
| Konglepiggsopp  | <i>Auriscalpium vulgare</i>     |               | X                |                  | X                |
| Knippesøtpigg   | <i>Bankera violascens</i>       |               | X                |                  | X                |
| Gråkjuke  | <i>Boletopsis leucomelaena</i>  | X             | X                |                  | X                |

| Tabell 1 forts.          |                                 | rød-<br>liste | karak-<br>terart | ±nord-<br>grense | belegg<br>herb.O |
|--------------------------|---------------------------------|---------------|------------------|------------------|------------------|
| Gul trompetkantarell*    | <i>Cantharellus aurora</i>      |               |                  |                  | X                |
| Kantarell                | <i>Cantharellus cibarius</i>    |               |                  |                  |                  |
| Liten klubbesopp         | <i>Clavariadelphus ligula</i>   |               |                  |                  |                  |
| Granklubbesopp           | <i>C. truncatus</i>             |               |                  |                  | X                |
| Hasselkjuke              | <i>Dichomitus campestris</i>    |               |                  |                  |                  |
| Knuskkjuke               | <i>Fomes fomentarius</i>        |               |                  |                  |                  |
| Rødrandkjuke             | <i>Fomitopsis pinicola</i>      |               |                  |                  |                  |
| <b>Fiolgubbe</b>         | <b><i>Gomphus clavatus</i></b>  | <b>X</b>      | <b>X</b>         |                  | <b>X</b>         |
| Rotkjuke                 | <i>Heterosphaeria patella</i>   |               |                  |                  |                  |
| Oransjebunpigg           | <i>Hydnellum aurantiacum</i>    |               | X                |                  |                  |
| <b>Beltebrunpigg</b>     | <b><i>H. conrescens</i></b>     | <b>X</b>      | <b>X</b>         |                  |                  |
| Rustbrunpigg*            | <i>H. ferrugineum</i>           |               |                  |                  |                  |
| Fagerbrunpigg            | <i>H. geogenium</i>             |               | X                |                  | X                |
| <b>Børstebrunpigg</b>    | <b><i>H. mirabile</i></b>       | <b>X</b>      | <b>X</b>         |                  | <b>X</b>         |
| Skarp brunpigg           | <i>H. peckii</i>                |               | X                |                  | X                |
| Duftbrunpigg             | <i>H. suaveolens</i>            |               | X                |                  | X                |
| <b>Hvit piggsopp**</b>   | <b><i>Hydnum albidum</i></b>    | <b>XX</b>     |                  |                  | <b>X</b>         |
| Blek piggsopp            | <i>Hy. repandum</i>             |               |                  |                  |                  |
| Rødgul piggsopp*         | <i>Hy. rufescens</i>            |               |                  |                  |                  |
| Harekjuke                | <i>Inonotus leporinus</i>       |               |                  |                  | X                |
| Blåkjuke                 | <i>Oligoporus caesius</i>       |               |                  |                  |                  |
| Brunkjuke                | <i>O. fragilis</i>              |               |                  |                  |                  |
| Trådklubbesopp           | <i>Macrotypula fistulosa</i>    |               |                  |                  | X                |
| <b>Svartsølvpigg*</b>    | <b><i>Phellodon niger</i></b>   | <b>X</b>      |                  |                  | <b>X</b>         |
| Beltesølvpigg            | <i>P. tomentosus</i>            |               |                  |                  | X                |
| Knivkjuke                | <i>Piptoporus betulinus</i>     |               |                  |                  |                  |
| Finporet vinterstilkjuke | <i>Polyporus ciliatus</i>       |               |                  |                  |                  |
| Sokkjuke                 | <i>P. varius</i>                |               |                  |                  |                  |
| Sinoberkjuke             | <i>Pycnoporus cinnabarinus</i>  |               |                  |                  |                  |
| Stubbekorallsopp         | <i>Ramaria apiculata</i>        |               |                  |                  |                  |
|                          | <i>R. fennica</i>               |               | X                |                  | (X)              |
| Gul korallsopp           | <i>R. flava</i>                 |               | X                |                  |                  |
| Mørknende korallsopp     | <i>R. testaceoflava</i>         |               | X                |                  | (X)              |
| Skjellpiggsopp*          | <i>Sarcodon imbricatus</i>      |               | X                |                  | X                |
| <b>Vrangstorpigg</b>     | <b><i>Sarcodon lundelli</i></b> | <b>X</b>      | <b>X</b>         |                  | <b>X</b>         |
| Ragglærsopp              | <i>Stereum hirsutum</i>         |               |                  |                  |                  |
| Viftelærsopp             | <i>S. subtomentosum</i>         |               |                  |                  | X                |
| Raggkjuke                | <i>Trametes hirsuta</i>         |               |                  |                  |                  |
| Fiolkjuke                | <i>Trichaptum abietinum</i>     |               |                  |                  |                  |

| Tabell 1 forts.                |  | rød-<br>liste | karak-<br>terart | ±nord-<br>grense | belegg<br>herb.O |
|--------------------------------|--|---------------|------------------|------------------|------------------|
| <b>Buksopper</b>               | <b><i>Gastromycetes</i></b>            |               |                  |                  |                  |
| Skaftjordstjerne               | <i>Geastrum pectinatum</i>             | X             | X                |                  | X                |
| Styltejordstjerne              | <i>G. quadrifidum</i>                  | X             | X                |                  | X                |
| Kragejordstjerne               | <i>G. striatum</i>                     | XX            | X                |                  | X                |
| Vorterøyksopp                  | <i>Lycoperdon perlatum</i>             |               |                  |                  |                  |
| Pærerøyksopp                   | <i>Lycoperdon pyriforme</i>            |               |                  |                  |                  |
| Gul ekornnøtt                  | <i>Rhizopogon obtectus</i>             |               | X                |                  |                  |
| <b>Gelésopper</b>              | <b><i>Heterobasidiomycetes</i></b>     |               |                  |                  |                  |
| Gullgaffel                     | <i>Calocera viscosa</i>                |               |                  |                  |                  |
| <b>Begersopper</b>             | <b><i>Pezizales, Helotiales</i></b>    |               |                  |                  |                  |
| Småsporet grønnbeger*          | <i>Chlorociboria<br/>aeruginascens</i> |               |                  |                  |                  |
| Hjelmmorkel                    | <i>Cudonia circinans</i>               |               |                  |                  |                  |
| Slimmorkel                     | <i>Leotia lubrica</i>                  |               |                  |                  |                  |
| Eseløre                        | <i>Otidea onotica</i>                  |               |                  |                  |                  |
| Nettsporet kantarell-<br>beger | <i>Sowerbyella radiculata</i>          | XX            | X                |                  | X                |
| <b>Slimsopper</b>              | <b><i>Myxomycetes</i></b>              |               |                  |                  |                  |
| Ulvemelk                       | <i>Lycogala epidendron</i>             |               |                  |                  |                  |

## **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 3697-97

ISBN 82-577-3262-1