



Møre og Romsdal fylke



AREAL- OG
MILJØVERNAVDELINGA

Olivinfuruskoger i Møre og Romsdal

Forsidebilde: Onilsa

Fotograf: Dag Holtan

Møre og Romsdal fylke

Areal- og miljøvernavdelinga

Fylkeshuset

6404 Molde

www.mrfylke.no

Rapport nr.:

2006:04

Tilgjenge

Open

Tittel: Olivinfuruskoger i Møre og Romsdal		Dato: 14.12.2006
Forfatter: Dag Holtan		Sidetal: 37
Sammendrag: Rapporten tar for seg de nye undersøkelsene av spesielt storsopper i to olivinfuruskoger i Møre og Romsdal, med særlig vekt på rødlistearter og arter hvor Norge klart har et internasjonalt forvaltningsansvar. I tillegg diskuteres trusler og forvaltningsansvar for lokalitetene og artene. Rapporten inneholder også en oppdatering av status for naturtypen i Møre og Romsdal.		
Emneord: olivinfuruskog biologisk mangfold storsopper trusler skjøtsel	ISBN 82-7430-142-0 ISSN 0801-9363	
Fagansvarleg: _____	For administrasjonen: _____	
Trond Haukebø (seksjonssjef)	Per Fredrik Brun (direktør areal- og miljøvernavdelinga)	

Forord frå Møre og Romsdal fylke

Denne rapporten, som er laga av biolog Dag Holtan, har gitt auka kunnskap om ikkje minst sopp i olivinfuruskog. Funn av den sterkt trua fagervokssoppen samt andre raudlista arter er nytt. I tidlegare undersøkingar var det først og fremst plantelivet i denne sjeldne skogstypen, som er spesiell for nordvestlandet, som vart undersøkt.

Undersøkingar på 1980- og 1990-talet førte til at fylkesmannen i Møre og Romsdal starta eit arbeid med vern av 2 skogsområde på olivinberggrunn i 1993. Det eine var Tjørnanakkane i Volda kommune og det andre var eitt område i Almklovdalen i Vanylven kommune. På grunn av det store konfliktnivået, falt begge områda etter kvart ut av vemeplanprosessen.

I dei siste åra har kommunane gjennomført kartlegging av det biologiske mangfaldet, og da etter ei handbok som er gjeve ut av direktoratet for naturforvaltning. To av dei nasjonalt prioriterte naturtypene i kartleggingshandboka omfattar ultrabasiske og tungmetallrikt berg i låglandet og skog i slike område.

Rapporten gir i tillegg til ny kunnskap om storsopp også ein god statusoversikt. Den dokumenterer at det gjeld eitt akutt trua skogsmiljø av nasjonal og internasjonal verdi. Denne skogstypen er leveområdet for et høgt tal sjeldne artar og er i sterk tilbakegang.

Merksemda mot dei viktigaste områda i fylket, gir ei rekke forvaltningsmessige utfordringar. Ikkje minst med bakgrunn i både nasjonale og internasjonale mål om å stoppe tapet av det biologiske mangfaldet innan 2010.

Molde, 14.12.2006

Trond Haukebø (seksjonssjef)

Per Fredrik Brun (direktør areal- og miljøvernavdelinga)

Forfatterens forord

Møre og Romsdal fylke, ved areal- og miljøvernavdelinga, ga på basis av økonomisk støtte fra Direktoratet for naturforvaltning, i midten av november 2006, tilsagn om midler til å sammenfatte kunnskapen forfatteren de senere årene har samlet om storsopper i olivinfuruskogene i Møre og Romsdal. For Møre og Romsdal fylke har naturforvalter Kjell Lyse vært ansvarlig. Han skal ha takk for kommentarer til rapporten og hjelp til digitalisering av kart.

Det er få bergarter og naturtyper i Norge som har vært viet slik langvarig oppmerksomhet som olivin og olivinfuruskoger. Likevel er det først de senere årene, fra 2002, at storsopper systematisk har blitt undersøkt. Med til sammen 63 funn av 15 rødlistearter av sopper bare på Onilsafeltet i Tafjord, Norddal, er det bl.a. dokumentert at olivinfuruskog ikke bare har vært undervurdert i en forvaltningssammenheng, naturtypen har også nasjonal og internasjonal betydning for enkelte arter. Denne rapporten retter fokus mot både artsmangfoldet og det spesielle miljøet artene er knyttet til, samtidig som de siste gjenværende områdene som ikke allerede er helt ødelagte av bergverksdrift eller skogsdrift på nytt beskrives. Forvaltningsstrategier, skjøtsel og hensyn diskuteres i tillegg.

Tor Erik Brandrud (Oslo) har bestemt en del arter og kommet med innsiktsfulle innspill og kommentarer om funnene. Geir Gaarder, Tingvoll, har bidratt med kartteknisk hjelp og kommentarer, mens John Bjørne Jordal, Sunndal, har bidratt med litteratursøk, kart og diverse kommentarer. Perry Larsen, Skodje, har deltatt på flere av feltturene som ligger til grunn for rapporten. Han har også stilt hele sitt funnmateriale til disposisjon. Alle takkes med dette hjertelig for sine respektive bidrag.

Ørskog 14. desember 2006

Dag Holtan

INNHold

SAMMENDRAG	8
RESULTATER.....	8
DISKUSJON.....	8
1 INNLEDNING.....	9
1.1 FORMÅL	9
1.2 KARTLEGGING I OLIVINFURUSKOGER.....	9
1.2.1 Generelt	9
1.2.2 Tidligere kartlegging.....	9
1.2.3 Storsopper i olivinfuruskog.....	9
2 METODE OG MATERIALE.....	10
2.1 DATAINNSAMLING.....	10
2.1.1 Eget feltarbeid.....	10
2.1.2 Personlig kontakt	10
2.2 BESTEMMELSEARBEID OG DOKUMENTASJON.....	10
2.2.1 Arts utvalg og bestemmelsearbeid	10
2.2.2 Dokumentasjon.....	11
2.3 RØDLISTESTATUS –TRUSSELKATEGORIER.....	11
2.4 VERDISSETTING AV LOKALITETENE.....	11
2.4.1 Verdisetting som verneobjekt	11
2.4.2 Verdisetting etter DN-håndbok nr 13.....	12
3 RESULTATER.....	13
3.1 ARTSMANGFOLD.....	13
3.2 UTDYPENDE KOMMENTARER TIL NOENARTER.....	13
3.2.1 Glatt storpigge <i>Sarcodon leucopus</i>	13
3.2.2 Tall materiale for glatt storpigge i Møre og Romsdal	13
3.2.3 Fagervokssopp <i>Hygrophorus calophyllus</i>	14
3.2.4 Brunbukkne <i>Asplenium adulterinum</i>	16
3.3 OLIVINFURUSKOGER UNDERSØKT FOR SCOP.....	18
3.3.1 Norddal: Onilsafeltet.....	18
3.3.2 Volda: Tjørnanakkane.....	23
3.4 OLIVINFURUSKOGER MED LITE DATA OM SCOP.....	27
3.4.1 Ørsta: Leknesnakken.....	27
3.4.2 Vanylven: Gusdalen.....	28
3.4.3 Andre aktuelle områder	30
4 DISKUSJON	31

4.1 FORVALTNINGSANSVARET FOR OLIVINFURUSKOGENE.....	31
4.1.1 <i>Det Norske Forvaltningsansvaret For Glatt Storpigg</i>	31
4.1.2 <i>Det norske forvaltningsansvaret for fagervokssopp</i>	31
4.1.3 <i>Videre undersøkelser</i>	32
5 KILDER	33
5.1 LITTERATURKILDER.....	33
5.2 INTERNETT	34
VEDLEGG	35

SAMMENDRAG

Med finansiering fra Direktoratet for naturforvaltning har forfatteren sammenstilt en del kunnskap om storsopper i olivinfuruskogene i Møre og Romsdal. Alt feltarbeidet som ligger bak materialet har blitt gjennomført som ubetalt, frivillig arbeid i fritid og ferier.

Rapporten er ment å skulle oppsummere dagens kunnskap om storsopper i de viktigste olivinfuruskogene, samt vurdere kunnskapen i et nasjonalt og internasjonalt perspektiv. Formålet er å få økt oppmerksomhet om og en bedre forvaltning av et akutt truet skogsmiljø, der særlig storsopper viser seg å ha til dels internasjonal bevaringsverdi. Storsopper har, i motsetning til karplanter, ikke blitt undersøkt i olivinfuruskogene tidligere. Siden 2002 har det blitt utført 17 feltturer i de tre aktuelle lokalitetene i fylket, flest ved Onilsafeltet i Tafjord i Norddal kommune. Ingen av soppseongene har vært utpreget gode, selv om enkelte arter slo til både høsten 2005 og 2006. Onilsafeltet i Norddal er relativt godt besøkt, mens Leknesnakken i Ørsta og Tjørnanakkene i Volda bare er undersøkte helt overflatisk. Andre lokaliteter med olivinfuruskog i Møre og Romsdal er trolig mindre relevante i en vernesammenheng, mest grunnet utarming og fragmentering som en følge av bergverksdrift m.v. Lokalitetene i Nordfjord i Sogn og fjordane er trolig også lite aktuelle.

RESULTATER

Med denne rapporten foreligger de første sammenstilte resultatene av undersøkelsene av storsopper i olivinfuruskog i Norge. I alt er det gjort til sammen 82 funn av 15 rødlistede sopper. I tillegg kommer en del funn av sjeldne arter eller signalarter for forvaltningsmessig verdifull skog. For i alle fall to av artene utgjør funnene i olivinfuruskogene i Møre og Romsdal en stor andel av kjente norske funn. For begge disse er funnene av stor betydning også i en internasjonal sammenheng. Beskrivelse av artene og oversikt over antall funn er med i kapittel 3. Tabell over samtlige funn av rødlistearter finnes i vedlegget bakerst.

I Møre og Romsdal er det i dag igjen bare tre olivinfuruskoger av betydning, med et tilnærmet intakt artsinventar, men bare en av dem er uten tekniske inngrep som gruvedrift, dagbrudd eller skogsdrift. De tre som er undersøkte med hensyn til storsopper er presenterte i kapittel 3.

DISKUSJON

Ulike aspekter ved resultatene diskuteres, med vekt på det norske forvaltningsansvaret for både naturtypen og enkelte arter. Konklusjonen er at foreløpig savnes et initiativ både i forhold til å ta vare på den enkelte lokalitet (hvor noen er blitt undersøkte tidligere i forbindelse med inventeringen av verneverdig barskog på Vestlandet), samtidig som de betydelige forekomstene av en norsk ansvarsart som brunburkne har vært kjent en tid.

Det er derfor et håp om at denne rapporten kan øke bevisstheten om hvor betydningsfulle de få gjenværende olivinfuruskogene, i både nasjonal og internasjonal sammenheng er for det biologiske mangfoldet. Dette både i forhold til grunneiere og innen lokal, regional og nasjonal forvaltning.

1 INNLEDNING

1.1 FORMÅL

Rapportens formål er i hovedsak å oppsummere kunnskapen om storsopper i olivinfuruskogene i Møre og Romsdal. Arbeidet er rettet mot både lokal, regional og nasjonal forvaltning, blant annet for å sikre at man har et verktøy innen forvaltningen av denne ytterst truede naturtypen. Det er samtidig et håp at den nye kunnskapen vil øke oppmerksomheten mot de unike sidene ved arts mangfoldet i olivinfuruskogene.

Viktige begrensninger i arbeidet er at det er innsamlet data bare fra noen få felt sesonger, som på ingen måte har vært optimale for sopper i distriktet for øvrig. Sesongen 2003, som trolig var den beste på Sunnmøre i løpet av et tiår, ble olivinfuruskogene bare besøkt en gang. Mer systematisk kartlegging har først blitt gjort i 2005 og 2006.

1.2 KARTLEGGING I OLIVINFURUSKOGER

1.2.1 GENERELT

Olivin er en svært lettforvitrelig og ultrabasisk bergart som er rik på tungmetaller. Jordsmonnet som dannes av forvitret berg har et høyt innhold av krom, kobolt, jern, magnesium og nikkel, men mangler f.eks. kalsium og molybden. I tillegg mangler viktige massegjødningsstoffer som nitrogen, kalium og fosfor. Forvitringen (kjemisk nedbrytning grunnet solinnstråling og nedbør) tilfører også sporelementer av bl.a. kobber, titan, arsenikk, sink og bly (Heim 1999).

1.2.2 TIDLIGERE KARTLEGGING

Allerede mot slutten av 1800-tallet kom det en del publikasjoner om olivin i Norge, først om forekomstene nasjonalt av selve bergarten, senere også undersøkelser som dokumenterte den spesielle vegetasjonen. Særlig for Sunnmøre har det etter hvert kommet tallrike publikasjoner om vegetasjonen. Viktige arbeider er f.eks. Bjørlykke (1938), Gaarder et al. (2001), Heim (1999), Kotilainen & Seivala (1954), Rune (1988), Røsberg (1975) og Vogt (1883). Ingen av disse nevner noe om storsopper.

I den første utgaven av DN-håndbok nr 13, 1999 om kartlegging av prioriterte naturtyper er serpentinfuruskog nevnt som en viktig utforming av kystfuruskog (5 – 123), og med henvisning til registreringsrapportene som ble utarbeidet i forbindelse med verneplanen for barskog (bl.a. Bjørndalen & Brandrud 1989, Korsmo & Svalastog 1997). I den reviderte kartleggingshåndboka fra DN i 2006 er naturtypen flyttet over fra kystfuruskog til kalkskog. Dette må ses på bakgrunn av det relativt høge Ph-verdien i furuskog på olivin/serpentin grunn.

Den tidligere rapporten om fylkestilpassede faktaark for naturtyper i Møre og Romsdal (Gaarder et al. 2001: 45) har også med olivinfuruskog som egen naturtype. Holtan (2002) nevner videre Tjømanakkane i Volda i rapporten om evaluering av barskogsvernet på Sunnmøre. I tillegg er olivinskog nevnt i de respektive kommunale rapportene om naturtypekartlegging i Møre og Romsdal, uten at det har lyktes å finne viktige utforminger eller viktige lokaliteter ut over de som er presentert i denne rapporten. Heller ikke disse nevner storsopper, evt. at ingen spesielle arter er kjent.

1.2.3 STORSOPPER I OLIVINFURUSKOG

I forbindelse med den tidligere inventeringen av verneverdige barskoger i Møre og Romsdal (Bjørndalen & Brandrud 1989, Korsmo & Svalastog 1997), nevnes en variant av bleik piggsopp *Hydnum repandum* med "mørk grå hattfarge" fra Tjømanakkane (Korsmo & Svalastog 1997: 22). Dette var den første indikasjonen på at interessante storsopper kunne finnes i olivinfuruskogene (spesielt siden det ikke er kjente varieteter av bleik piggsopp med mørk grå hattfarge). Gaarder et al. (2005) oppsummerer kunnskapen i Møre og Romsdal til og med 2004 for en beslektet skogtype: mineralrike furuskoger. Her nevnes så vidt olivinfuruskog, "som også har spesielt høy pH i jordsmonnet, og derfor har en storsopper som står nært kalkfuruskogene". I tillegg diskuteres trusselsstatusen for olivinfuruskogene i fylket, som må kunne sies å være dyster. De videre undersøkelsene, særlig i 2005 og 2006, viser at olivinfuruskogene er vesentlig viktigere for enkelte arter enn først antatt, og for to arter kan et internasjonalt forvaltningsansvar dokumenteres. For den ene arten, glatt storpigg *Sarcodon leucopus*, er noen funn i olivinfuruskog nevnt av Holtan (2006) og Holtan & Gaarder (2006).

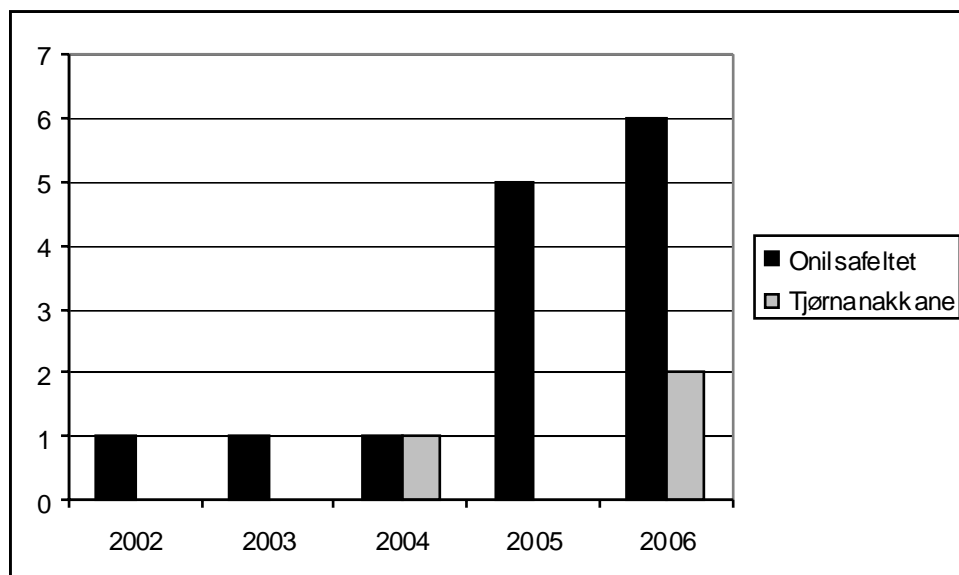
2 METODE OG MATERIALE

Datagrunnlaget for denne rapporten baserer seg på 17 feltturer fordelt på årene 2002, 2003, 2004, 2005 og 2006. Særlig for Leknesnakken i Ørsta og Tjørnanakkane i Volda som bare er besøkt hhv. en og tre ganger, er det klart at datagrunnlaget kunne og burde vært bedre. For Onilsafeltet i Norddal, som er besøkt 13 ganger, er datagrunnlaget brukbart, likevel ikke tilfredsstillende (mest fordi østsida av lokaliteten bare er besøkt tre ganger). Kunnskapen som kommer fram her kan likevel gi gode vurderinger for to arter, som allerede nå vurderes å ha svært viktige bestander i et nasjonalt og dels internasjonalt perspektiv.

2.1 DATAINNSAMLING

2.1.1 EGET FELTARBEID

Alt materiale er basert på eget, ubetalt feltarbeid, samt overlevering av felldata fra Perry Larsen, som også har kartlagt noe i olivinfuruskog (som frivillig innsats). Utvalget av lokaliteter er gjort på grunnlag av eget kjennskap til olivinfuruskogene i Møre og Romsdal, hvor bare tre lokaliteter av noen størrelse trolig er aktuelle (grunnet bergverksdrift er de fleste av de andre lokalitetene nå helt ødelagte). Sopper har blitt systematisk søkt etter i alle vegetasjonstyper, særlig i månedene september og oktober, og de fleste funn ble registrert med GPS.



Figur 1. Antall feltdager i de respektive lokalitetene. I tillegg er det notert en feltdag ved Leknesnakken i Ørsta i 2005.

2.1.2 PERSONLIG KONTAKT

Noen personer har bidratt med egne funn eller kommentarer til funn. Særlig nyttig i så måte har kontakten med Tor Erik Brandrud (NINA), Geir Gaarder (Tingvoll), John Bjarne Jordal (Sunndal), Perry Larsen (Skodje) og Johan Nitare (Sverige) vært.

2.2 BESTEMMELSESARBEID OG DOKUMENTASJON

2.2.1 ARTSUTVALG OG BESTEMMELSESARBEID

Med utgangspunkt i forfatterens begrensede taksonomiske kunnskaper ble mye av oppmerksomheten rettet mot lett kjennelige arter. Arter som står oppført i den norske rødlista (Kålås et al. 2006), som er sjeldne, isolerte (randpopulasjoner) eller kan fungere som signalarter på forvaltningsmessig verdifull natur (jfr. Gaarder et al. 2005, Nitare 2000, 2006) ble viet spesiell oppmerksomhet. Gode forhåndskunnskaper om enkelte grupper, bl.a. piggsopper, marklevende poresopper (*Albatrellus*, *Bankera*, *Hydnellum*, *Phellodon* og *Sarcodon*) og skogvokssopper (*Hygrophorus*) medvirket til at disse ble godt fanget opp. For andre grupper, bl.a. slørsopper (*Cortinarius*), kremler (*Russula*) og isker (*Lactarius*) har særlig Tor Erik Brandrud og Perry Larsen vært til stor hjelp. Ut over dette er det mer eller mindre tilfeldig hva som ble registrert.

2.2.2 DOKUMENTASJON

Mange funn av rødlistede eller sjeldne arter er allerede overlevert til sopphebbet ved Botanisk Museum, Universitetet i Oslo. Funnene fra 2006 er sendt samme sted og vil etter hvert bli søkbare i NMD (Norsk Mykologisk Database). Arter funnet på død ved (resupinate poresopper og barksopper) blir bestemt først i 2007 og behandles ikke her. For mange funn foreligger også dokumentasjon som fotografier (f.eks. Gaarder et al. 2005). Vanlige og vidt utbredte arter er vanligvis mindre samlet og dermed dårligere dokumentert.

2.3 RØDLISTESTATUS – TRUSSELKATEGORIER

Som nevnt over er hovedfokus artsmessig rettet mot rødlistede og ellers sjeldne arter, da disse er særlig viktige å prioritere i en forvaltningssammenheng. Den offisielle norske rødlista er nettopp oppdatert (Kålås et al. 2006), og følges i denne rapporten.

Tabell 1. Rødlistekategorier etter Kålås et al. (2006).

Kategori	Fakta
Forsvunnet (RE)	"Regionally extinct". Benyttes om arter som etter all sannsynlighet er forsvunnet fra regionen, eller ikke lenger kan reprodusere der.
Akutt truet (CR)	"Critically endangered". En art tilhører denne kategorien når det er svært stor risiko for at den vil dø ut i vill tilstand i løpet av meget nær framtid.
Sterkt truet (EN)	"Endangered". En art tilhører denne kategorien når den ikke tilhører kategorien CR, men likevel løper stor risiko for å dø ut i vill tilstand i nær framtid.
Sårbar/hoer truet (VU)	"Vulnerable". En art tilhører denne kategorien når den ikke oppfyller kriteriene for kategoriene ovenfor, men der det likevel er stor risiko fra at arten kan dø ut i vill tilstand i løpet av et middels langt tidsperspektiv.
Hensynskrevende (NT)	"Near threatened". En art tilhører denne kategorien når den ikke oppfyller noen av kriteriene ovenfor, men er nær ved å oppfylle kriteriet til kategori VU.
Kunnskapsmangel (DD)	"Data deficient". Hit føres arter hvor man mangler tilstrekkelige kunnskaper om utbredelse og status, eller kan utlede slike. Det finnes likevel mistanker om at artene kan være truet eller til og med forsvunnet.

2.4 VERDISETTING AV LOKALITETENE

Lokalitetene er verdisatte etter to ulike, etablerte metoder. Nedenfor er det kort redegjort for disse metodene.

2.4.1 VERDISETTING SOM VERNEOBJEKT

I forbindelse med vemeplanene for skog, spesielt barskog, er det utarbeidet et sett med kriterier for å gradere lokalitetene. Kriteriene går på:

- *inngrep
- *kontinuitet (i død ved og gamle trær)
- *variasjon
- *størrelse
- *produktivitet
- *artsmangfold

For hvert kriterium er områdene gitt en verdi fra 0 til 3 (se Haugset et al. 1998, Løvdal et al. 2002, Direktoratet for Naturforvaltning 2004), alt etter hvor godt kriteriet er oppfylt. Den totale verdien bygger på en samlet vurdering av områdenes betydning for bevaring av biologisk mangfold i skog. Hvert område gis en samlet verdi etter en firedeelt skala. Verdiskalaen blir da:

- * noe viktig, lokal verdi
- ** viktig, regional verdi
- *** meget viktig, nasjonal verdi
- **** nasjonalt verdifull og svært viktig

Det er tatt utgangspunkt i denne metodikken ved verdisettingen av lokalitetene. Verdivurderingene må likevel benyttes med varsomhet, da det tidligere bare i liten grad er gjort tilsvarende vurderinger for naturtypene, hvor fokus er rettet mot marklevende sopper.

2.4.2 VERDISETTING ETTER DN-HÅNDBOK NR 13

Direktoratet for Naturforvaltning (1999b) har i DN-håndbok nr. 13 kriterier for verdisetting som avviker noe fra det som er benyttet i kapittel 2.4.1. Som kriterier for rangering av lokaliteter innen en naturtype vektlegges størrelse og velutviklehet, grad av tekniske inngrep, forekomst av rødlistearter, kontinuitetspreg og nasjonalt og regionalt sjeldne utforminger. Også etter denne metoden pekes det på at man likevel må utvise et skjønn hvor også andre vurderinger kommer inn. For de to lokalitetene omtalt i kapittel 3.2 er antall rødlistearter såpass høyt (hhv. 16 og 6), også med arter i de to av de tre høyeste kategoriene (EN- og VU-arter), slik at begge lokalitetene etter DN-håndboka vil komme ut med verdien svært viktig (A).

3 RESULTATER

3.1 ARTSMANGFOLD

Det er til nå funnet 15 rødlistede storsopper i olivinfuruskogene, de fleste assosiert med kalkfuruskog eller mineralrik furuskog. I tillegg kommer et antall mer eller mindre sjeldne, ikke rødlistede arter og mange vanlige og vidt utbredte signalarter, samt noen nye data på karplanter og fugler.

3.2 UTDYPENDE KOMMENTARER TIL NOEN ARTER

3.2.1 GLATT STORPIGG *SARCODON LEUCOPUS*

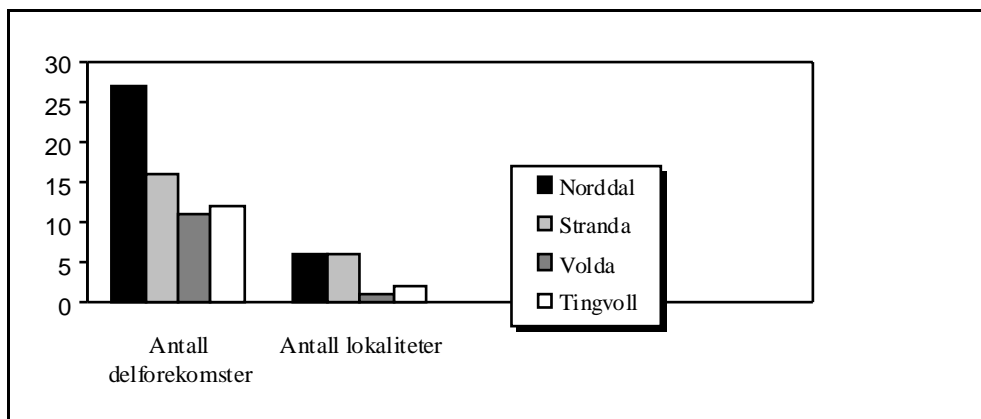
Glatt storpigg er den vanligste av de rødlistede storpiggssoppene som er funnet både på Vestlandet og i Norge, med totalt 83 funn pr. 1. desember 2006 i NMD. På Vestlandet er den funnet i Møre og Romsdal og Sogn og Fjordane (14 funn i NMD pr. 8. november 2006). Ellers har den i Norge regionale tyngdepunkter i Buskerud og Vestfold.

Arten er den største av storpiggssoppene (figur 3), med en hatt som kan bli hele 40 cm brei. Denne er hvelvet til utbreidd, som ung gråbrun, senere typisk gråfiolett til purpurbrun. Hatten er i hovedsak helt glatt, men kan som eldre sprekke opp i et fint, ruteaktig mønster (gjelder også unge individer som har vært utsatt for tørke). Piggene er svært lange, opp til 15 mm, bare i beskjeden grad nedløpende på foten og gråbrune (med lys spiss) til mørkebrune. Foten er midt- til sidestilt, 2-6 cm tjukk, og som resten av soppkjøttet alltid lyst hvitaktig, uten blåtoner. Smaken er noe besk, og lukten kan (for noen) minne om karri.

I Norge vokser glatt storpigg i blandingsskoger med både gran og furu (av og til med innslag av ulike lauvtrær), men furu ser ut til å være viktigst (NMD). På Vestlandet er naturlig nok furuskog det eneste habitatet, helst gammel, lysåpen mineralrik lågurtfuruskog eller kalklægurtfuruskog. I olivinfuruskog er den påfallende vanlig og tallrik. I denne sammenheng kan det nevnes at det ble gjort funn av 11 delforekomster i Tjømanakkane i MR Volda ved et par besøk i september 2006 (som ligger i sterkt oseanisk vegetasjonssesksjon, humid underseksjon, jfr. Moen 1998), mens Onilsafeltet i MR Norddal (Holtan 2006, Holtan & Gaarder 2006) kan by på rundt 20 delforekomster (13 av disse registrert med GPS). I motsetning til det som anses som normalt for storpiggssopper generelt, kan glatt storpigg i olivinfuruskog like gjerne vokse dypt nedsenket i mose, av og til også i svakt fuktige og noe skyggefulle miljøer i blåbærfuruskog, som i lågurtvarianten av vegetasjonstypen. Den er (Onilsafeltet) også funnet tilsynelatende voksende blant melbær *Arctostaphylos uva-ursi*, slik den er observert på Island (Nitare 2006).

3.2.2 TALLMATERIALE FOR GLATT STORPIGG I MØRE OG ROMSDAL

Det er de siste par årene forsøkt å registrere antall delforekomster innenfor flere lokaliteter for enkelte sopper, bl.a. for glatt storpigg. Materialet viser at arten for det første kan stå tallrikt spesielt i olivinfuruskogene, foreløpig med hhv. 13 og 11 registrerte delforekomster på de to aktuelle lokalitetene (Onilsafeltet i Norddal og Tjømanakkane i Volda). Også i mineralrike furuskoger kan den enkelte steder vokse relativt tett, gjerne med 2-4 antatt forskjellige delforekomster innenfor 50-150 m på "hotspots". I alt er det til nå i Møre og Romsdal funnet 72 delforekomster innen 15 lokaliteter (de fleste vist i figur 2). Så langt foreligger det brukbart tallmateriale fra Volda, i Storfjorden på Sunnmøre (Norddal og Stranda) og i Sundalsfjorden på Nordmøre (primært Tingvoll), selv om mange delområder eller lokaliteter enda ikke er godt nok undersøkte (jfr. Holtan & Gaarder 2006). Tallmessig forventes flest nye funn i olivinfuruskogene i Bjørkedalen i Volda, hvor flere smålokaliteter ikke er undersøkte. Det vil heller ikke være uventet om den blir funnet i olivinfuruskogen ved Leknesnakken i Ørsta. Også i Storfjorden på Sunnmøre forventes en del nye funn i ikke undersøkte, mineralrike furuskoger (Norddal, Stordal og Stranda), bl.a. i de tilgrensende lokalitetene sør og nord for olivingruvene og dagbruddet i Rødbergvika (Norddal).



Figur 2. Antall delforekomster og antall lokaliteter for glatt storpig (Sarcodon leucopus) i de best undersøkte kommunene i Møre og Romsdal.



Figur 3. Glatt storpig (Sarcodon leucopus) i olivinfuruskogen i Tjømanakkane i Volda 26.09.2006. Foto: Dag Holtan ©.

3.2.3 FAGERVOKSSOPP *HYGROPHORUS CALOPHYLLUS*

Fagervokssopp hører til de sjeldneste av skogvokssoppene som vokser i barskog (helst under furu), med 16 funn i NMD pr 1. desember 2006. Medregnet egne, upubliserte funn og et par upubliserte funn av Geir Gaarder (pers. med.) er antall funn nå oppe i minst 28. 18 av disse (64 %) er i Storfjorden på Sunnmøre, og hele 8 (28 %) i olivinfuruskogen på Onilsafeltet i Norddal. Funnet i SF Luster inkludert er for øyeblikket 21 av 28 norske funn (75 %) i Vestlandets (indre) fjordstrøk, fordelt på 9 lokaliteter.

Arten er lett kjennelig, og kan neppe forveksles med andre arter i de tilfellene den viser artstypiske kjennetegn (rosa skiver) (figur 4). Hatten er sotbrun til sotgrå, mørkest mot midten, som eldre utbreidd, gjerne med en mindre pukkel, kjøttfull, slett, klebrig og glatt. Den er 6-10 cm brei. Skivene er glisne, noe nedløpende, tynne, forbundet med tverrårer, rosa til rosenrøde, etter hvert hvitaktige og til slutt mer eller mindre gulbrune. Foten har hattens farge eller lysere, er ca 1-2 cm tykk og 5-10 cm høy.

Fagervokssopp vokser i Norden i kalkbarskog, kalkfuruskog og mineralrik furuskog (Bendiksen et al. 1998), helst under furu. Den er også sjelden i Sverige (5 kjente lokaliteter, jfr. Larsson 1997, Johan Nitare pers. med.) og kanskje utryddet i Finland. Ellers er den i hovedsak ført opp i høye rødlistekategorier i de europeiske landene hvor den er funnet. På denne bakgrunn er det klart at funnene på Vestlandet og i olivinfuruskog spesielt er svært viktige. Det europeiske tyngdepunktet ligger for øyeblikket trolig også her.

Begrunnelse for ny rødliste 2006 (kategori EN): "Danner mykorrhiza med furu, i kalkfuruskog og mineralrik furuskog. 11 kjente lokaliteter. Mørketallsfaktor settes til 5. Det virkelige antallet lokaliteter antas å ikke overstige 55, noe som tilsvarer omtrent 110 genetisk ulike mycel (antas å tilsvare 1100 individer ifølge IUCNs definisjoner). Utbredelsen antas å være sterkt fragmentert. Forekomstarealet anslås til maksimalt 220 km². Rødlister etter C2a(i) på grunnlag av totalbestand <2500 ind., antatt pågående reduksjon i habitat og bestand, og små delpopulasjoner, alternativt B2ab(ii, iii, iv) på grunnlag av forekomstareal <500 km², kraftig fragmentering og pågående reduksjon."



Figur 4.
Fagervokssopp (Hygrophorus calophyllus) er en svært sjelden art i en nordisk og europeisk sammenheng, som i Norge har et nasjonalt tyngdepunkt i Storfjorden på Sunnmøre. Her fra olivinfuruskogen på Onilsafellet i Tafjord, Norddal, hvor den med 8 funn til nå er påfallende tallrik. Foto: Dag Holtan ©.

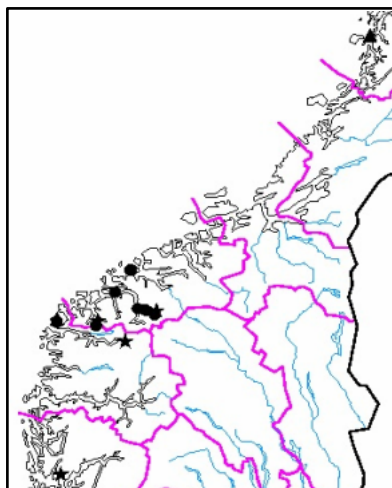
3.2.4 BRUNBURKNE *ASPLENIUM ADULTERINUM*

Det første norske funnet av småbregnearten brunburkne ble gjort så sent som i 1907 i SF Vågsøy, men ble ikke bestemt på en god stund, slik at den første publiserte funnet ble Ove Dahls funn fra Ytredal i MR Norrdal i 1918. Først etter 1935 ble det mer fart i kartleggingen, med Bjørlykkes arbeider fra Sunnmøre (Fægri 1960), og så nær som de tre første funnene er alle fra perioden etter dette.

I Norge er den rødlistet som NT (Kålås et al. 2006), men den står også oppført i den nordiske rødlista og verdensrødlista (jfr. Direktoratet for Naturforvaltning 1999a: 154). Ut fra den stadig økende utvinningen av olivin, særlig i Møre og Romsdal, har levevilkårene for denne spesialtilpassede arten blitt stadig vanskeligere. Det savnes til nå vilje eller evne innen forvaltningen nasjonalt for å ta vare på den, spesielt siden dette i en verdenssammenheng er en norsk ansvarsart. På denne bakgrunn er det ønskelig med en reinventering av alle forekomster i Norge med påfølgende rapport om dagens status, helst med en tiltaksplan i tillegg.

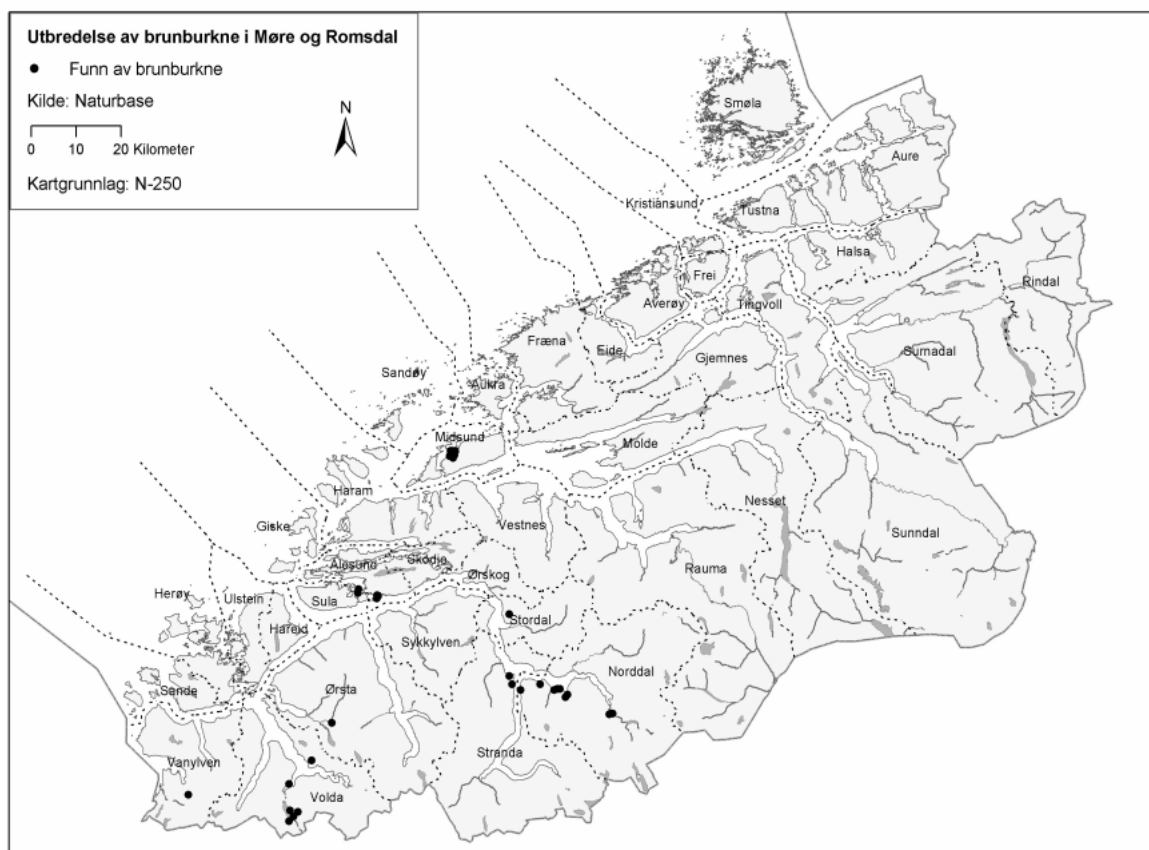


Figur 5. Brunburkne. Foto: John Bjarne Jordal



Brunburkne (Asplenium aduterinum) er den eneste reine arten av karplanter som er dokumentert å utelukkende vokse på berggrunn av olivin. Tyngdepunktet i Norge (og verden) er i olivinfuruskogene i Møre og Romsdal fylke, noe som tydelig kommer fram på dette kartet over norsk utbredelse.

Figur 6.



Figur 7. Detaljert utbredelse for brunburkne i Møre og Romsdal.

3.3 OLIVINFURUSKOGER UNDERSØKT FOR SOPP

3.3.1 NORDDAL: ONILSAFELTET

Referansedata

Registranter: Dag Holtan og Perry Larsen

Vegetasjonsgeografisk region: Boreonemoral/Sørboreal vegetasjonssone – (Svakt oseanisk seksjon/)

Overgangsseksjon (BN/SB-O1/OC)

Dato for feltregistreringer: 2002: 01.10; 2003: 04.10; 2004: 23.09; 2005: 04.09, 10.09, 17.09, 18.09 og 10.10; 2006: 25.09, 30.09, 11.10, 27.10, 29.10 og 30.11

Areal: 801 daa

Kartblad M-711: 1319 III Tafjord

Høyde over havet: 170-400 m

UTM sentralpunkt: MP 179 994

Hovednaturtype: Skog

Naturtype: Kalkskog

Utforming: Serpintinfuruskog

Prioritet: A (Svært viktig)

Feltarbeid

Nyere feltarbeid er i hovedsak utført av Dag Holtan og Perry Larsen i perioden 2002-2006. Av tidligere registreringer kan nevnes Bjørndalen & Brandrud (1989), Heim (1999) og Holtan & Grimstad (1999).

Beliggenhet, naturgrunnlag og avgrensing

Onilsafeltet er beliggende rett sør for bygda Tafjord, og er en oppstikkende kolle kledd med furu- og bjørkeskog. Det meste av feltet, dvs. vest for vegen, består av olivin, og er den ene av to større olivinfuruskoger i Møre og Romsdal som er noenlunde intakte og hvor velutviklet lågurtskog inngår (det andre er det registrerte nasjonalt verneverdige området Tjøranakkane i Volda). Jfr. også Leknesnakken,

Vegetasjon

Lokaliteten er todelt. På vestsida av elva og veien nord for Onilsavatnet vokser lyngdominert furuskog med blåbær, røsslyng, blokkebær og tyttebær som dominanter. I den bratte skråninga øst for elva er det en interessant mosaikk av rike furu- og lauvskoger, bl.a. med noe hassel, hengebjørk og grov osp. Olivinfuruskogen er mer eller mindre en sjiktet, og skogen er stort sett rein furuskog, men bjørk dominerer som nevnt den nordvendte skråninga ned mot Tafjord. Truede vegetasjonstyper: Kalkskog og rikt hasselkratt (jfr. Fremstad & Moen 2001).

Skogstruktur, påvirkning

Skogen er flerdret og gjennomgående ung til middelaldrende. Flekker med gammelskog finnes øst for vegen (bl.a. med en del resupinate poresopper på læger – i tillegg en typisk gammelskogsart som furustokkjuke *Phellinus pini*). Den er foreløpig lite preget av hogst, men en mindre hogstflate lokaliseres på toppen av olivinkollen. Dagbruddet, som hadde oppstart i 2004, er nå i ferd med å spise seg inn på olivinkollen sørfra, med de inngrep og den påvirkning det innebærer. Det er i denne forbindelse gravd og laget et par hundre meter med ny skogsbilveg sentralt i lokaliteten (under den øverste gruva). Et par mindre, gamle gruver fra tidligere prøvedrift finnes også (begge nedlagte).

Artsmangfold

Onilsafeltet er et spesialområde for kalkskog på grunn av berggrunnen, og det er her første gang deler av storsopper er dokumentert for olivinfuruskog i Norge. Mangfoldet er stort, variert og interessant. Dette gjelder spesielt for karplanter og sopper, kanskje også moser og insekter.

Til nå er det registrert 16 rødlistearter i området, av disse 15 sopper. Tre av disse (narrepiggssopp *Kavinia himantia*, duftsvoveliske *Lactarius deliciosus* og svartspettet musserong *Tricholoma atosquamosum*) er hittil bare funnet i kalkfuruskogen øst for vegen, glatt storpigg *Sarcodon leucopus*, falsk brunskrubbe *Porphyrellus porphyrosporus* og kopperrød slørsopp *Cortinarius cupreorufus* begge steder, de øvrige utelukkende på selve olivinfeltet.

Karplanter

Mest interessant er de spredte forekomstene av den rødlistede brunburkna, foreløpig den eneste kjente karplanten som utelukkende vokser på olivin/serpentin (av reine arter). Det er for øvrig ikke riktig som Heim (1999: 42) hevder – at brunburkne ikke vokser i området hvor Novemco AS planla dagbrudd på olivin (jfr. Holtan 2004). Den vokser på begge sider av vegen, helst på blokker, nesten ned mot Tafjord.

Av interessante eller kravfulle karplanter på selve olivinfeltet kan foruten brunburkne nevnes fjelltjæreblom, furuvintergrønn, grønnburkne, jåblom, knerot, olavsstake, sotstarr, trillingsiv og vårerteknapp. På olivinblokker inngår dessuten aurskrinneblom og serpentinvarietetten av fjellarve. Furuskogen på østsida av elva har en gunstigere eksposisjon med flere varmekjære, kravfulle og dels oseaniske arter, bl.a. bergmynte, breiflangre, engtjæreblom (også i marksjiket i stupbratt olivinfuruskog), fingerstarr, fuglereir, hengeaks, hundekveke, kransmynte, lundgrønnaks, myske, sanikel, skogfaks, smørbukk, svarterteknapp, taggbregne, tysbast (isolert funn) og vårerteknapp m.fl.

Sopper

Antall rødlistede sopper er foreløpig 15, av disse en i kategori EN. Storsopper er likevel ikke godt nok undersøkt. Særlig interessant er de mange funnene av den sterkt truede fagervokssoppen *Hygrophorus calophyllus*, som for øyeblikket synes å ha et tyngdepunkt i Vestlandets indre fjordstrøk (Gaarder et al. 2005, egne, upubliserte funn og NMD), funnene av den hensynskrevende rosenfotkremle *Russula roseipes* (ett av tre funn i Møre og Romsdal, to av disse i olivinfuruskoger), den hensynskrevende vassbelteriske *Lactarius aquizonatus* (eneste funn i MR) og den hensynskrevende gullslørsoppen *Cortinarius aureofulvus* (eneste funn i MR). Gul furuvokssopp *Hygrophorus gliocyclus* og glatt storpigg *Sarcodon leucopus*, begge hensynskrevende, er påfallende og uvanlig tallrike. Sett på bakgrunn av at storsopper bare er undersøkt noen få sesonger, som ikke har vært optimale, er det åpenbart at potensialet for funn av nye rødlistearter er stort, særlig på østsida av vegen, som så langt er overflattisk undersøkt.

Andre organismegrupper

Av fugler er rødlisteartene hubro *Bubo bubo*, kvitryggspett *Dendrocoptes leucotos* og gråspett *Picus canus* observert (egne observasjoner). 30.11.2006 ble en del sportegn etter disse også funnet (hakkemerker, gulpeboller). Karl Johan Giimstad, Hareid, (pers. med.) fant dessuten sportegn etter gaupe *Lynx lynx* i desember 2003. Enkelte forekomster av maurlauve *Myrmeleon formicarius* er også påvist. Moser er ikke undersøkt nærmere, og trolig kan arter knyttet til ultrabasisisk eller tungmetallrik grunn forventes å finnes, også rødlistearter. Av lav er det bl.a. funnet lungenever, skrubbenever og sølvnever i den nordvendte lia (på bergvegger og trær) og på toppen av kollene for øvrig (på lauvtrær). Stedvis er lungeneversamfunnet godt utviklet.

Tabell 2. Interessante arter.

Artsgruppe	Vitenskapelig navn	Norsk navn	Status	Antall
Markb. Sopp	<i>Albatrellus confluens</i>	franskbrød sopp	-	2
	<i>Albatrellus subrubescens</i>	furufåresopp	NT	2
	<i>Bankera fuligineoalba</i>	lurvesøtpigg	NT	1
	<i>Cortinarius aureofulvus</i>	gullslørsopp	NT	2
	<i>Cortinarius barbaicus</i>	rosaskiveslørsopp*	NT	6
	<i>Cortinarius cupreorufus</i>	kopperrød slørsopp	NT	8
	<i>Cortinarius mussivus</i>	slank bananslørsopp	VU	4
	<i>Cortinarius percomis</i>	duftslørsopp	-	1
	<i>Cortinarius papulosus</i>	grynslørsopp	-	3
	<i>Cortinarius sulfurinus</i>	svovelslørsopp	-	1
	<i>Craterellus cornucopioides</i>	svart trompetsopp	-	1
	<i>Craterellus lutescens</i>	gul trompetkantarell	-	tallrik
	<i>Hydnellum ferrugineum</i>	rustbrunpigg	-	1
	<i>Hydnellum peckii</i>	skarp rustbrunpigg	-	1
	<i>Hygrophorus calophyllus</i>	fagervokssopp	EN	8
	<i>Hygrophorus gliocyclus</i>	gul furuvokssopp	NT	11
	<i>Hygrophorus karstenii</i>	gulskivevokssopp	-	2
	<i>Kavinia himantia</i>	narrepiggsopp**	NT	1
	<i>Lactarius aquizonatus</i>	vassbelteriske	NT	2
	<i>Lactarius citriolens</i>	duftsvovelriske**	NT	1
	<i>Lactarius musteus</i>	fururiske	-	2
	<i>Phellinus ferruginosus</i>	rustkjuke	-	1
	<i>Phellinus pini</i>	furustokkjuke	-	1
	<i>Porphyrellus porphyrosporus</i>	falsk brunskrubbb	NT	2
	<i>Russula aurea</i>	gullkremle	-	2
	<i>Russula roseipes</i>	rosenfotkremle	NT	1
	<i>Sarcodon leucopus</i>	glatt storpigg	NT	13

	<i>Tricholoma atosquamosus</i>	svartspettet musserong**	NT	1
	<i>Tricholoma focale</i>	teglrød kragemusserong	-	3
	<i>Tricholoma stans</i>	ustripet kastanjemusserong	-	2
Karplanter	<i>Asplenium adteriinum</i>	brunburkne	NT	spredt
	<i>Asplenium viride</i>	grønburkne	-	vanlig
	<i>Bromus benekenii</i>	skogfaks	-	sjelden
	<i>Clinopodium vulgare</i>	kransmynte	-	spredt
	<i>Daphne mezereum</i>	tysbast	-	1
	<i>Lathyrus niger</i>	svarterteknapp	-	spredt
	<i>Lathyrus vernus</i>	vårerteknapp	-	spredt
	<i>Moneses uniflora</i>	olavsstake	-	sjelden
	<i>Neottia nidus-avis</i>	fuglereir	-	1
	<i>Origanum vulgare</i>	bergmynte	-	spredt
	<i>Polystichum lonchitis</i>	taggbregne	-	1
	<i>Pyrola chloranta</i>	furuvintergrønn	-	spredt
	<i>Sanicula europaea</i>	sanikel	-	sjelden
Insekter	<i>Myrmeleon formicarius</i>	maurlauve	-	2
Fugler	<i>Bubo bubo</i>	hubro	EN	obs
	<i>Dendrocopos leucotos</i>	kvitryggspett	NT	obs
	<i>Parus cristatus</i>	toppmeis	-	obs
	<i>Picus canus</i>	gråspett	NT	obs
Pattedyr	<i>Lynx lynx</i>	gaupe	VU	obs

*Dette inkluderer den som tidligere het *Cortinarius calochrous* var. *haasi*. **I hasseldominert furuskog.

Vurdering og verdsetting

Bjørndalen & Brandrud (1989) pekte på at Onilsafeltet "er vurdert som regionalt verneverdig (**), og bør vernes som naturreservat". Verdivurderinga den gangen ble sett i lys av andre olivinfuruskoger i Møre og Romsdal (som har de fleste, største og biologisk viktigste olivinfuruskogene i verden), hvor to av de fire områdene det ble sammenlignet med nå er helt ødelagte grunnet bergverksdrift. Mye ny kunnskap har kommet til siden undersøkelsen på 1980-tallet, spesielt når det gjelder storsopper. Samtidig er ingen viktige olivinfuruskoger vernet. Verdien settes derfor til nasjonalt viktig ***, grensende mot svært verdifull **** pga. at naturtypen er sterkt og akutt truet.

Tabell 3. Oppsummering av naturverdier i Onilsafeltet.

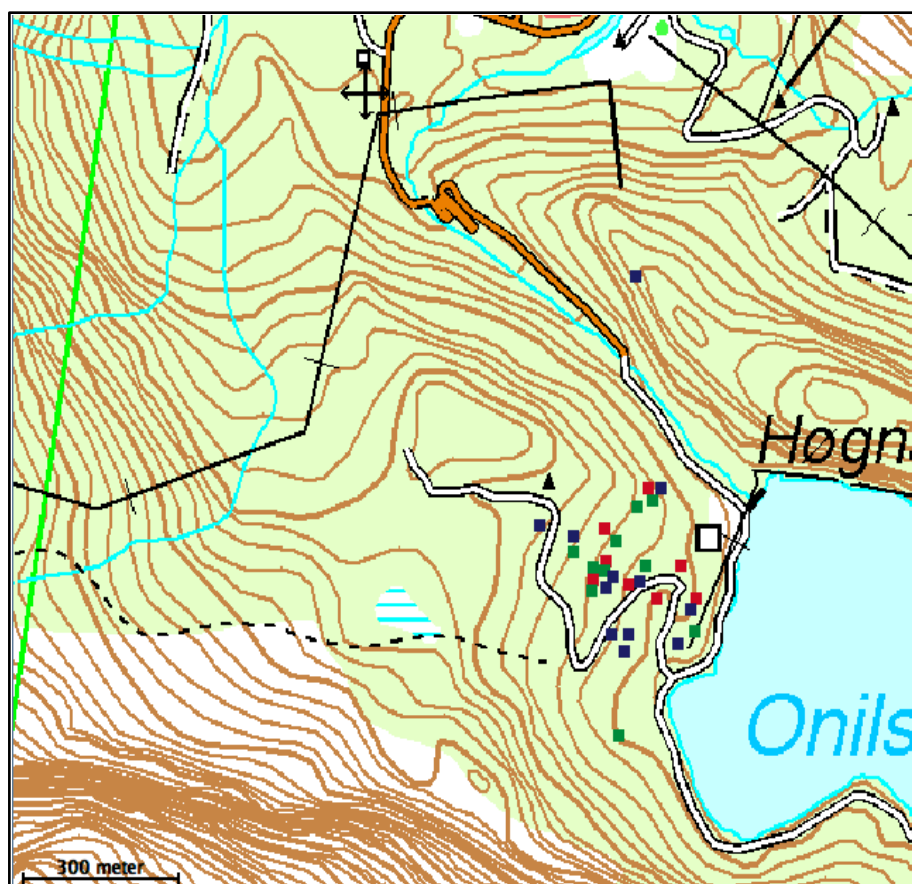
Urørt	Størrelse	Variasjon	Arron-dering	Arter	Veg. typer	Dødved mengde	Dødved kont.	Treslag fordeling	Verdi
**	**	***	***	***	**	*	*	**	***(*)



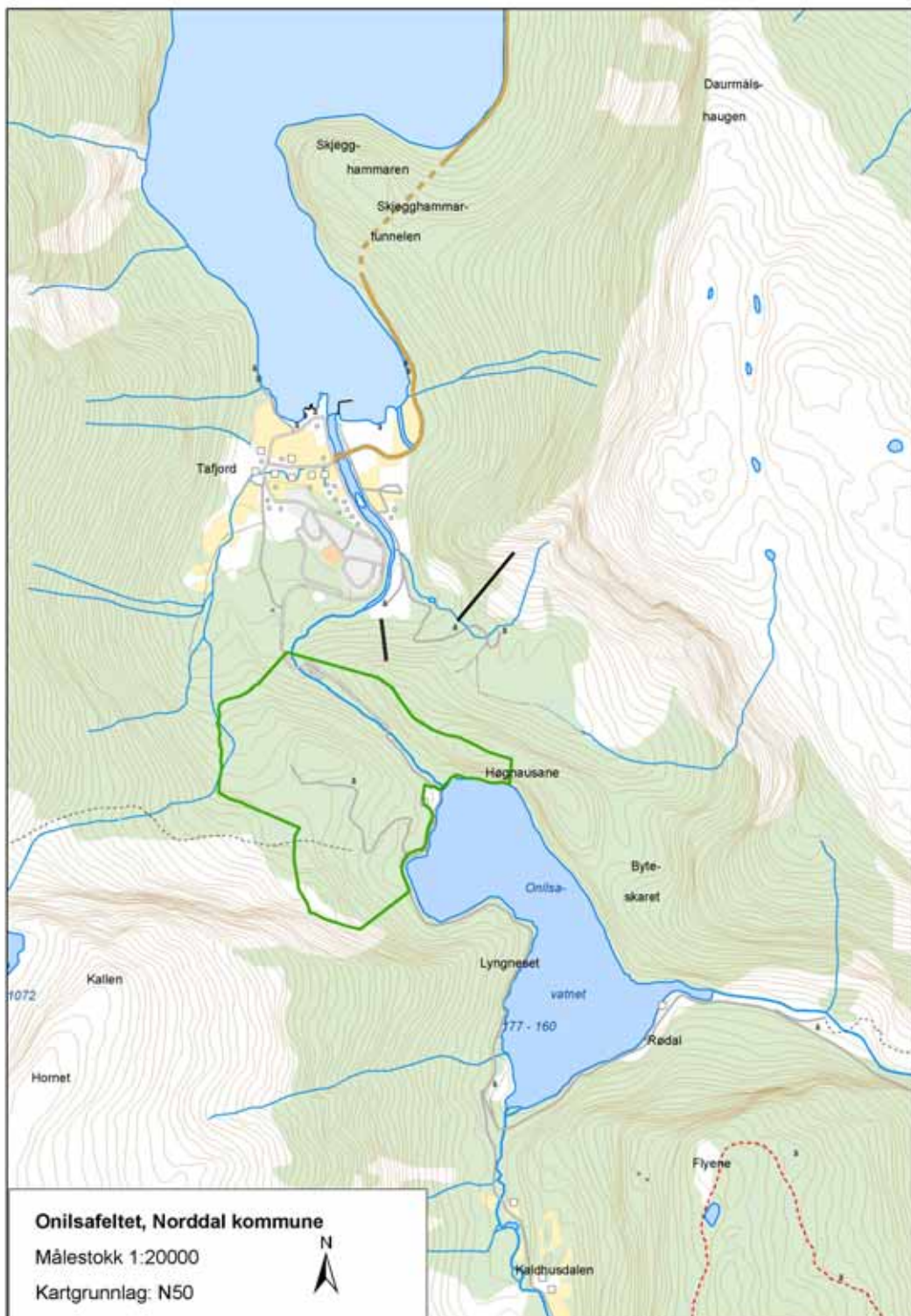
Figur 8
 Vassbelteriske (*Lactarius aquizonatus*) er en hensynskrevende art som i Møre og Romsdal bare er funnet i olivinfuruskogen på Onilsafeltet i Norddal.
 Foto: Dag Holtan ©.



Figur 9. Onilsafeltet i Tafjord, Norddal, er for øyeblikket sterkt og akutt truet av ødeleggelse grunnet dagbrudd. Imidlertid har det ikke vært noen progresjon i utvinningen siden 2005, slik at det fremdeles er håp om å berge de svært høye biologiske verdiene samt restaurere de inngrepene som har skjedd så langt. Foto: Dag Holtan ©.



Figur 10. Detaljert utbredelse i Onilsafeltet for glatt størpigg (*Sarcodon leucopus*) (NT)(mørkeblå kvadrater), gul furuvokssopp (*Hygrophorus gliocyclus*) (NT)(mørkegrønne kvadrater) og fagervokssopp (*H. calophyllos*) (EN)(mørkerøde kvadrater). Det må understrekes at området på østsida av den kommunale vegen er svært dårlig undersøkt, særlig med hensyn til størsopper. Inngrepet vist i figur 7 lokaliseres der skogsbilvegen snor seg nordover i lia (nederst).



Figur 11
Avgrensning av Onilsafeltet

3.3.2 VOLDA: TJØRMANAKKANE

Referansedata

Registranter: Dag Holtan og Perry Larsen

Vegetasjonsgeografisk region: SørboREAL vegetasjonssone – Sterkt/klart oseanisk vegetasjonssesksjon, humid underseksjon (SB-O2/O3t)

Dato for feltregistreringer: 2004: 12.09; 2006: 26.09 og 28.09

Areal: B1 2909 daa, B2 31 daa, B3 55 daa, B4 139 daa

Kartblad M-711: 1119 III Volda

Høyde over havet: 30-360 m

UTM sentralpunkt: LP 485 785

Hovednaturtype: Skog

Naturtype: Kalkskog

Utforming: Serpintinfuruskog

Prioritert: A (Svært viktig)

Feltarbeid

Nyere feltarbeid er gjort av Dag Holtan og Perry Larsen i perioden 2004-2006. Av tidligere registreringer kan nevnes Korsmo & Svalastog (1997). En del av beskrivelsen er hentet herfra.

Beliggenhet, naturgrunnlag og avgrensning

Tjømanakkane ligger i båtbyggerbygda Bjørkedalen i Volda, og er den ene av to større olivinfuruskoger i Møre og Romsdal som er noenlunde intakte og hvor velutviklet lågurtskog inngår (Tjømanakkane er størst, samtidig som Bjørkedalen har mest olivinfuruskog). Jfr. også Leknesnakken. Selve Tjømanakkane består av markerte åsrygger med eksposisjon i alle himmelretninger, selv om dominerende eksposisjon er vest- til sørvestvendt.

Avgrensningen i dette arbeidet inkluderer også en relativt stor olivinkolle, Helsetnakken sør i Bjørkedalsvatnet, og en noe mindre ved Byrkjely ved Nordre Bjørkedal. I tillegg bør et mindre område med olivinfuruskog ved Sandvika på vestsida av vatnet undersøkes. Ingen av de sistnevnte er undersøkt med hensyn til biologisk mangfold i nyere tid, med unntak av noen overflatiske undersøkelser ved Sandvika i 2006.

Vegetasjon

Karakteristisk for alle de avgrensede delokalitetene er at de er småkuperte, ofte med en blokkrik overflate som gir et mosaikkpreget vegetasjonsbilde. Typisk nok har konkave terrengformer ofte lågurtvegetasjon, ellers er lyngdominert vegetasjon vanligst. Denne er gjerne en mosaikk mellom blåbærskog, bærlyngskog og røsslyng-blokebærskog. På olivinblokker inngår en del olivinspecialister, som brunburkne, blankburkne og grønnburkne. Truede vegetasjonstyper: Kalkskog (jfr. Fremstad & Moen 2001).

Skogstruktur, påvirkning

Området preges fremdeles av kompakt furuskog, selv om en del inngrep er gjort siden registreringen av verneverdige barskoger i Møre og Romsdal (jfr. Korsmo & Svalastog 1997). Spredt forekommer andre treslag som bjørk, osp og rogn, mer sjelden gråor. Furuskogen er i hovedsak tett og virkesrik, særlig i lipartiene. Spor etter hogster forekommer overalt, og sentrale deler av Tjømanakkane er nå hogd ut og til dels utsatt for treslagsskifte til gran. En del skogsbilveger har kommet til i den forbindelse. Et interessant moment er tallrike forekomster av til dels svært grov einer, noe som vitner om betydningen skogen tidligere hadde som skogsbeite.

Artsmangfold

Tjømanakkane er et spesialområde for kalkskog på grunn av berggrunnen, og det er her sammen med Onilsåfeltet i Norddal første gang at deler av storsopper er dokumentert for olivinfuruskog i Norge. Mangfoldet er stort, variert og interessant. Dette gjelder spesielt karplanter og sopper.

Til nå er det registrert 6 rødlistearter i området, av disse 5 sopper. Potensialet for funn av flere rødlistearter vurderes som stort (særlig for sopper), ikke minst sett på bakgrunn av de relativt sett overflatiske storsopperundersøkelsene til nå og det store arealet med lågurtskog.

Karplanter

Mest interessant er de spredte forekomstene av den rødlistede brunburkna, foreløpig den eneste kjente karplanten som utelukkende vokser på olivin/serpentin (av reine arter). I tillegg er det funnet rikelige forekomster av andre olivinspesialister som blankburkne og grønnburkne, dessuten fjelltjæreblom og serpentinvareteter av både fjellarve og andre. Korsmo & Svalastog nevner også breiflangre.

Sopper

Antall rødlistede sopper er foreløpig 5, av disse en i kategori VU. Storsopper er likevel ikke godt nok undersøkt. Særlig interessant er de mange funnene av den hensynskrevende arten glatt storpigg *Sarcodon leucopus*, som for øyeblikket synes å ha et tyngdepunkt i Nord-Vestlandets indre fjordstrøk (jfr. Holtan & Gaarder 2006) og funnet av den hensynskrevende rosenfotkremle *Russula roseipes* (ett av tre funn i Møre og Romsdal, to av disse i olivinfuruskoger). Det må også kunne sies å være noe overraskende med funn av antatt østlige arter som den hensynskrevende rosaskiveslørsoppen *Cortinarius barbaicus* og den sårbare slank bananslørsopp *C. mussivus*. Funn av kjempemusserong *Tricholoma colossus* er også interessant. Den er i Møre og Romsdal en god signalart for rikere furuskoger, og ble i 2003 foreslått vernet etter Bernkonvensjonens liste I (Dahlberg & Croneborg 2003). Sett på bakgrunn av at storsopper knapt er undersøkt er det åpenbart at potensialet for funn av nye rødlistearter er stort, både i selve Tjørnanakkane og i de tilgrensende, furukledde olivinkollene, særlig i bratte ller med lågurtvegetasjon.

Andre organismegrupper

Ikke undersøkt nærmere, men for moser kan trolig arter knyttet til ultrabasisk eller tungmetallrik grunn forventes å finnes, også rødlistearter. Gaarder et al. (2001: 45) nevner f.eks. en sjelden og kravfull art som køllekjølmose *Zygodon viridissimus* som er funnet på olivinstein ved Nordre Bjørkedal.

Tabell 4. Interessante arter.

Artsgruppe	Vitenskapelig navn	Norsk navn	Status	Antall
Markb. sopp	<i>Cortinarius barbaicus</i>	rosaskiveslørsopp*	NT	1
	<i>Cortinarius mussivus</i>	slank bananslørsopp	VU	3
	<i>Craterellus lutescens</i>	gul trompetkantarell	-	tallrik
	<i>Hydnellum peckii</i>	skarp rustbrunpigg	-	1
	<i>Hygrophorus gliocyclus</i>	gul furuvokssopp	NT	3
	<i>Russula aurea</i>	gullkremle	-	2
	<i>Russula roseipes</i>	rosenfotkremle	NT	1
	<i>Sarcodon leucopus</i>	glatt storpigg	NT	11
	<i>Tricholoma colossus</i>	kjempemusserong	-	1
Karplanter	<i>Asplenium adnigrum</i>	brunburkne	NT	spredt
	<i>Asplenium adiantum-nigrum</i>	blankburkne		spredt
	<i>Asplenium viride</i>	grønnburkne	-	vanlig
	<i>Epipactis helleborine</i>	breiflangre	-	sjelden
Moser	<i>Zygodon viridissimus</i>	køllekjølmose	-	obs

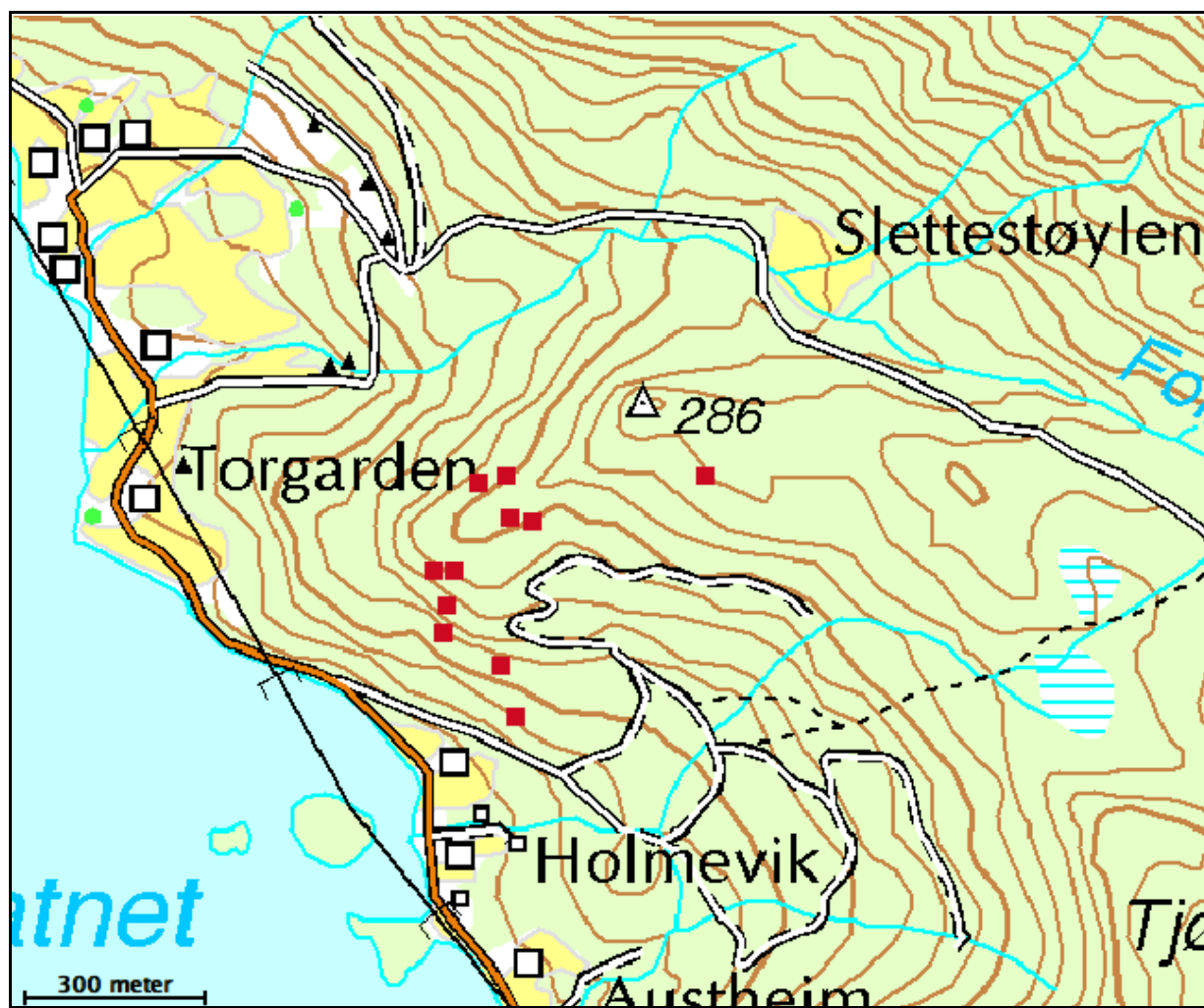
*Dette inkluderer den som tidligere het *Cortinarius calochrous* var. *haasi*.

Vurdering og verdsetting

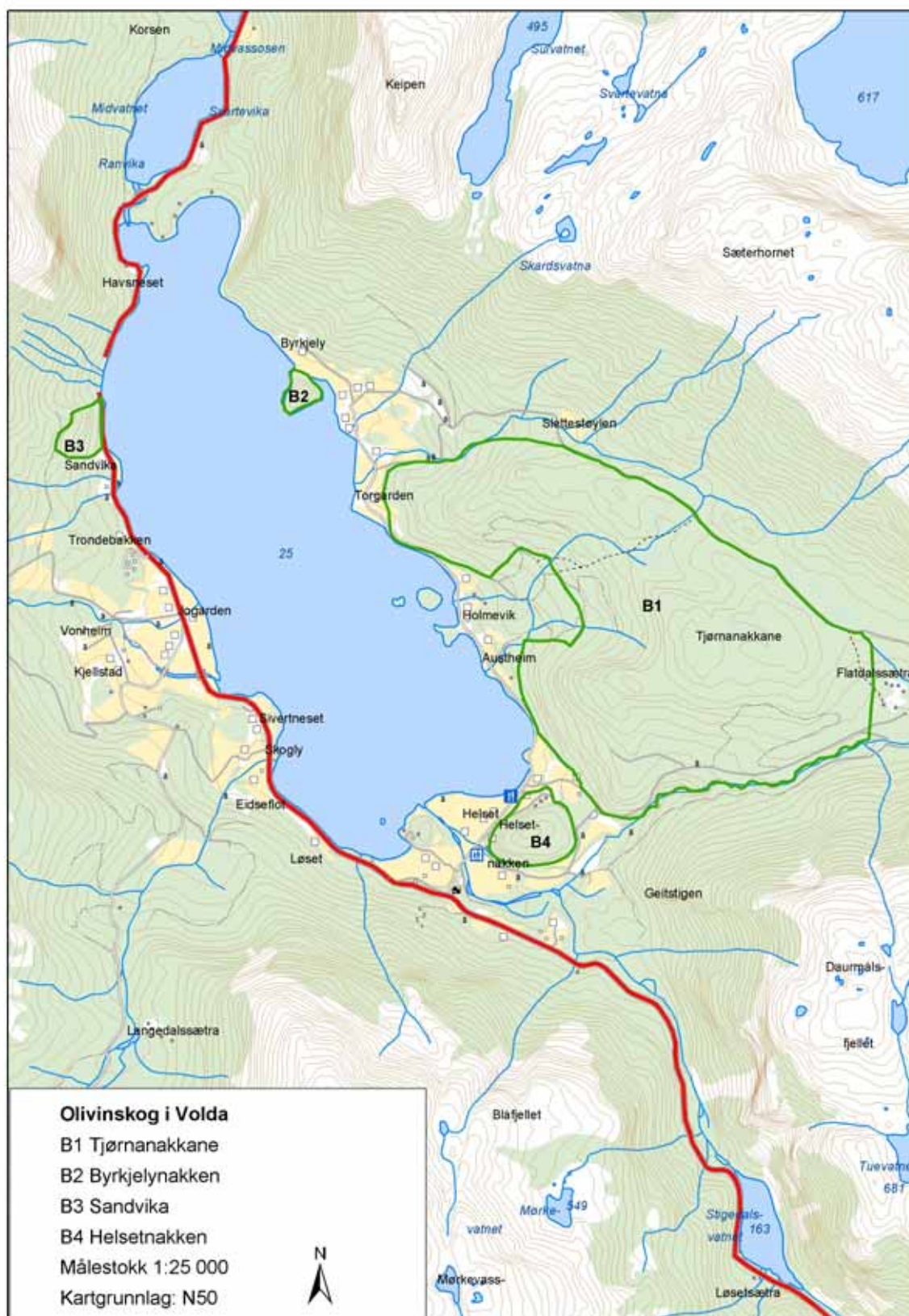
Korsmo & Svalastog (1997) pekte på at Tjørnanakkane "er svært verneverdig som spesialområde (***)". Verdivurderinga den gangen ble sett i lys av andre olivinfuruskoger i Møre og Romsdal (som har de fleste, største og biologisk viktigste olivinfuruskogene i verden). Mye ny kunnskap har kommet til siden undersøkelsen på 1980-tallet, spesielt når det gjelder storsopper. Samtidig er ingen viktige olivinfuruskoger vernet, men inngrepene øker. Verdien settes derfor til nasjonalt viktig ***, grensende mot svært verdifull **** pga. at naturtypen er sterkt og akutt truet.

Tabell 5. Oppsummering av naturverdier i Tjørnanakkane.

Urørt	Størrelse	Variasjon	Arron-dering	Arter	Veg. typer	Dødved mengde	Dødved kont.	Treslag fordeling	Verdi
**	***	***	***	***	**	*	*	**	***(*)



Figur 12. Detaljert utbredelse for glatt storpig (Sarcodon leucopus) (NT) i Tjømanakkane basert på to feltturer i september 2006. Trolig vil både den og andre rødlistede sopper dukke opp langt flere steder i Bjørkedalen ved nærmere undersøkelser, da her finnes flere intakte, ikke undersøkte olivinkoller med furuskog.



Figur 13. Avgrensning av viktige olivinfuruskoger ved Bjørkedalsvatnet i Volda, hvor Tjømanakkane (B1) er den som er beskrevet over.

3.4 OLIVINFURUSKOGER MED LITE DATA OM SOPP

3.4.1 ØRSTA: LEKNESNAKKEN

Kartblad: 1219 III Hjørundfjord
UTM (EUREF 89): LQ 723 004
Høyde over havet: 100-400 m
Mulige trusler: Ingen kjente
Undersøkt/kilder: 12.09.2005, DH (fra Jordal et al. 2006.)
Areal: 142 daa
Hovednaturtype: Skog
Naturtype: Kalkskog
Utforming: Serpintinfuruskog
Prioritet: A (Svært viktig)

Generelt: Lokaliteten ligger i en bratt, vestvendt lise ned mot Hjørundfjorden litt nord for Leknes. Lokaliteten er særlig interessant fordi den er en av få i verden med olivinfuruskog, og samtidig en av få norske olivinfuruskoger uten tekniske inngrep.

Vegetasjon: Lokaliteten består dels av olivinfuruskog med innslag av bjørk. Området rundt har rasmarker, rik edellauvskog, gammel lauvskog (mest osp) og bjørkeskog. Midt i lokaliteten er det en del finkorna rasmark med godt utviklet engvegetasjon. Olivinfuruskogen har både røsslyng-bærlingskog og lågurtvegetasjon, stedvis med god dekning av mose i botnsjiktet.

Artsfunn: Det er blant annet funnet blankburkne (spredd på olivinberg), breiflangre, brunrot, fagerperikum, fingerstarr, fjellarve (spredd på olivinberg), grønburkne (talrik på olivinberg), kranskonvall, krattlodnegras, liljekonvall, lundgrønaks, myske, storfrytle, svartburkne og vivendel. I lågurtkog er det blant annet mye blåkløkke, blåknapp, blåtopp, hengeaks og fingerstarr, mens det i rasmarken finner en for eksempel svært mye jåblom. Av sopp kan nevnes en god signalart som gullkremle, som stedvis vokser tallrikt i olivinfuruskogen. Ut fra funnene i de andre olivinfuruskogene i fylket, er det grunn til å vente funn av flere rødlistede sopper.

Verdisetting: Området er gitt verdi A (svært viktig) på grunn av at det er en sjelden og truet naturtype uten nyere negative inngrep. Kulturpåvirkningen er trolig liten.

Skjøtsel og hensyn



Det beste for de biologiske verdiene er om området får skjøtte seg selv.

Figur 14. Avgrensning av Leknesnakken.

3.4.2 VANYLVEN: GUSDALEN

Kartblad: 1119 III Vanylven
UTM (EUREF 89): LP 215 810
Høyde over havet: 50-300 m
Mulige trusler: Skogsdrift, bergverksdrift
Undersøkt/kilder: Bjørndalen & Brandrud 1989, Solvang 2002
Hovednaturtype: Skog
Naturtype: Kalkskog
Utforming: Serpintinfuruskog
Prioritet: A (Svært viktig)

Områdebeskrivelse

Generelt: Dette var Norges største og best utviklede olivinfuruskog før bergverksdriften startet opp. Av flere områder i tilknytning til Almklovdalen var delområdet mellom Gusdal og Hellebust viktigst. Området hadde en representativ og godt utviklet olivinflora. Etter gjennomføring av en konsekvensutredning og en planprosess for noen få år siden, kan det nå konkluderes med at området fra Gusdalen og østover til vegen opp til Eikremsæter kan karakteriseres som tapt. Reguleringsplanen omfatter imidlertid mindre areal til råstoffutvinning enn kommuneplanen sin arealdel. Det var det området som hadde de største verneverdiene. Området på østsiden av vegen og videre oppover er fortsatt rimelig intakt. Det var i dette området Hellebust naturreservat, på 419 daa ble foreslått opprettet i 1993, men som også gikk ut på grunn av konfliktnivået. Det er imidlertid vist i gjeldende arealdel til kommuneplanen. I tillegg kan Kjerringhaugen ved Gusdalsvatnet karakteriseres som intakt. Jfr. figur 13.

Vegetasjon: Furuskogen er i hovedsak lågurfuruskog. Flere av olivinbergene som stikker opp har preg av rasmark, med forvitret grus og lite vegetasjon, bortsett fra de typiske olivinspesialistene som aurskrinneblom, fjellarve og fjelltjæreblom. Hovedtyper av lågurfuruskog er en lynnrik type, ofte rik på urter og gress, og en rasmarkstype på forvittringsgrus (Bjørndalen & Brandrud 1989).

Kulturpåvirkning: Generelt er store deler av dalen preget av dagbrudd, gruvedrift og hogst, og i partier er det derfor yngre skog som dominerer.

Artsfunn: Interessante eller kravfulle arter er slike som breiflangre (?), grønnburkne, olavsstake og vaniljerot. Den rødlistede brunburkna er ikke (merkelig nok) funnet i området. Særlig interessant er de stedvis tallrike forekomstene av en østlig barskogsart som olavsstake. Ellers et rikt utvalg av vanlige og vidt utbredte arter,

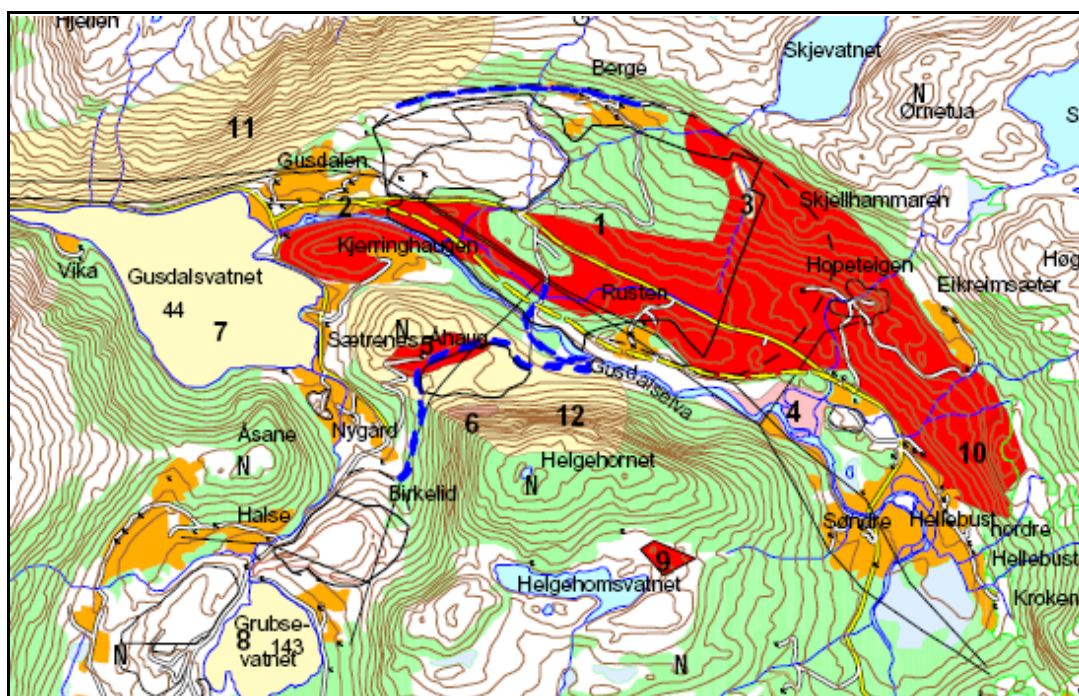
Verdisetting: Området er under noe tvil gitt verdi A (svært viktig) på grunn av at det er en sjelden og truet naturtype med restaureringspotensial. Forekomst av lågurtskog kan være en indikasjon på et potensial for funn av sjeldne eller rødlistede sopper.

Skjøtsel og hensyn

Det beste for de biologiske verdiene er om området får skjøtte seg selv, og det bør være aktuelt å verne de restene som ikke skal benyttes i bergverksdriften, jfr. konsesjonen for denne.



Figur 15. Svovelslørsopp (*Cortinarius sulfurius*) er en karakterart for kalkskog (inkl. olivinfuruskog) i Møre og Romsdal. Foto: Dag Holtan ©.



Figur 16. De røde skraveringene på kartet er intakte områder med olivinfuruskog (etter Solvang 2002).

3.4.3 ANDRE AKTUELLE OMRÅDER

En del andre områder med olivinfuruskog er registrert både i de kommunale naturtyperapportene og i andre sammenhenger. Viktige parameter for potensielt forekommende rødlistede sopper er erfaringsmessig først og fremst en god soleksponering med forekomst av noe lågurtfuruskog, helst gammel skog. I tillegg til lokalitetene nevnt i tabell 6 finnes det en god del mindre områder, områder som ligger nordvendt eller (for) høyt, har ung skog i en gjengroingsfase (også med fremmede bartrær) m.v. som ikke anses å ha noe vesentlig potensial for rødlistede sopper på det nåværende tidspunkt, selv om de ikke er ødelagte av bergverksdrift.

Tabell 6. *Olivinfuruskoger ikke undersøkte for sopp med et antatt potensial for funn av rødlistede arter.*

Kommune	Lokalitet	Kilde	Potensial for rødlistet sopp
SF Eid	Nordfjordeid	Geir Gaarder pers. med.	Kan ikke utelukkes
MR Midsund	Midsund	Jordal 2005	Lite sannsynlig
MR Norddal	Nonshammaren	Holtan & Grimstad 1999	Middels til stort potensial*
SF Stryn/Eid	Hennebygda	Geir Gaarder pers. med.	Kan ikke utelukkes
MR Volda	Ullalandsfeltet	Naturtyperapport Volda, upubl.	Kan ikke utelukkes

* På berggrunnskartet skal her være olivin, men det er ikke sikkert at det er riktig, i alle fall ikke så mye på overflaten.

4 DISKUSJON

4.1 FORVALTNINGSANSVARET FOR OLIVINFURUSKOGENE

Olivinfuruskogene i Norge har over lang tid vært utsatt for tunge inngrep, hvor bergverksdrift nok er mest alvorlig, i den forstand at selve grunnlaget for den spesielle og i mange tilfeller meget spesialiserte vegetasjonen faller bort. Av den grunn er det bare et fåtall lokaliteter tilbake hvor man må kunne si å ha i alle fall noe av vegetasjonen om lag intakt. Som nevnt over er plantelivet på olivin godt dokumentert i over ett hundreår, mens storsopper først de senere årene forsøksvis er undersøkt. I denne forbindelse kan det pekes på et par viktige momenter: For to av storsoppene som er funnet synes det for øyeblikket som om Norge helt klart har et internasjonalt forvaltningsansvar (i det minste i Europa). Tettheten i olivinfuruskogene er samtidig den overlegent høyeste som er funnet noe sted. Samtidig er det klart at olivinfuruskogene er viktige og unike også av en annen årsak: De dokumenterer til fulle hvilke kalkarter/lågurtarter som kan vokse i rein furuskog. For mange arter er det nesten umulig å få sikre data på dette ellers i Norden, fordi de ofte eller som oftest opptre i granskog eller kalkfuruskoger med innslag av gran (Tor Erik Brandrud pers. med.).

De presenterte lokalitetene i denne rapporten utgjør trolig de siste, viktige olivinfuruskogene i Norge som ikke allerede er ødelagte. Leknesnakken er trolig også den eneste viktige lokaliteten som ikke er utsatt for negative inngrep i nyere tid. Et interessant, ikke tidligere påpekt moment ved lokalitetene er bl.a. fordelingen i forhold til vegetasjonsseksjoner. Mens Tjømanakkene i Volda trolig hører til sterkt oseanisk seksjon, humid underseksjon (O3h), grensende til klart oseanisk seksjon (O2), ligger Leknesnakken i Ørsta i klart oseanisk seksjon (O2) og Onilsafeltet i Norddal i området mellom svakt oseanisk seksjon (O1) og overgangsseksjonen (OC)(jfr. Moen 1998). Samtidig er ingen av disse lokalitetene så ødelagte av inngrep at det fremdeles er fullt mulig å ta vare på hele artsmangfoldet slik det er kjent i dag. Både i en forsknings- og forvaltningssammenheng bør det derfor være av betydelig interesse å ta vare på alle tre lokalitetene, ikke minst grunnet gradienten kyst- innland og det påviste artsmangfoldet. Dette kan på kort sikt enklest gjøres etter et tradisjonelt vern for alle tre lokaliteter etter naturvernloven. Når det gjelder Gusdalen i Vanylven (O3h), er det mer usikkert om det er mulig å avgrense og restaurere et brukbart område lågurtskog. Potensialet er i alle fall til stede for om lag 750 daa (Solvang 2002).

4.1.1 DET NORSKE FORVALTNINGSANSVARET FOR GLATT STORPIGG

I en internasjonal sammenheng har Norge kanskje så mye som 75 % av verdenspopulasjonen for glatt storpigg *Sarcodon leucopus*. På Europanivå er den kanskje like sjelden som blekkstorpigg *S. fuligineoviolaceus* (Johan Nitare pers. med.). I Sverige er det bare kjent 18-20 lokaliteter, nesten alle på Gotland. Arten er også svært sjelden i resten av Europa. En ny problemstilling – som trolig også er aktuell i Norge – er at det etter all sannsynlighet dreier seg om to ulike arter: En som mangler bøyler, er liten og ganske utbredt i Sverige, samt en stor med bøyler som omtrent bare finnes på Gotland (Johan Nitare pers. med.). På denne bakgrunn bør kanskje hele det norske materialet revideres. De norske funnene har samlet sett internasjonal verneverdi, hvor olivinfuruskogene peker seg ut som de lokalitetene med udiskutabelt høyest tetthet. Dette er i en forvaltningssammenheng svært viktig, siden arten i Norge "bare" har blitt rødlistet i kategorien NT (Kålås et al. 2006). Grunnene til at arten viser seg relativt tallrik på Nord-Vestlandet kan være flere. Den kan kanskje begunstiges av et vintemildt klima (slik som f.eks. på Gotland). I tillegg er det bevislig en lang skoglig kontinuitet på flere av lokalitetene på Sunnmøre (Holtan & Gaarder 2006), som samlet sett for øyeblikket har 40-45 % av de norske funnene. Uansett rødlistestatus er det derfor viktig at det sæmorske forvaltningsansvaret i tilstrekkelig grad tas på alvor av miljøvernmyndighetene. Ikke minst gjelder dette for olivinfuruskogene.

4.1.2 DET NORSKE FORVALTNINGSANSVARET FOR FAGERVOKSSOPP

Av 28 funn i Norge av fagervokssopp *Hygrophorus calophyllus* er 18 i Storfjorden på Sunnmøre og 8 på Onilsafeltet i Norddal (NMD pluss egne, upubliserte funn). Samtidig er arten sjelden og rødlistet overalt i Europa hvor den er funnet. Som for glatt storpigg har de norske forekomstene helt klart internasjonal verdi, og i denne sammenheng er de mange funnene i olivinfuruskog både interessante og viktige. Det beste virkemiddelet for bevaring av fagervokssopp på kort sikt er trolig gjennom et vern av alle viktige lokaliteter (jfr. Holtan 2006). Det bør i tillegg utarbeides en tiltaksplan for arten.

4.1.3 VIDERE UNDERSØKELSER

Også i de allerede kartlagte lokalitetene er det behov for videre undersøkelser. Onilsafeltet i Norddal kan synes godt undersøkt. Hvis men ser på hva som er funnet ellers i Storfjorden av rødlistede sopper i mineralrik furuskog er lista svært lang (jfr. Holtan 2006). Flere arter mangler foreløpig på olivinfeltet, både av kremler, piggsopper, risker, skogvokssopper og slørsopper o.a. På den bakgrunn er det behov for oppfølgende undersøkelser, ikke minst også sett på bakgrunn av at ingen av soppesongene har vært utpreget gode under undersøkelsene (se over). Samtidig er områdene med best eksponering dårlig undersøkt.

Tjømanakkane i Volda må kunne sies å være tilfeldig undersøkt, med ett besøk i 2004 og to besøk i løpet av et par dager i september 2006. Samtidig er ingen av de andre, mindre olivinfeltene i Bjørkedalen undersøkte med hensyn til storsopper. Trolig er det behov for oppfølgende undersøkelser over år før man kan si seg fornøyd.

Leknesnakken i Ørsta er besøkt bare en gang, under en tørkeperiode i september 2005. Den daværende rødlistearten og for øvrig gode signalarten gullkremle *Russula aurea* vokste da tallrikt i øvre deler av lågurtfuruskogen. Lokaliteten vurderes på bakgrunn av dette å ha et stort potensial for funn av andre, rødlistede sopper.

Lokalitetene nevnt i tabell 6 (over) er ikke dokumenterte i forhold til storsopper, og bør derfor undersøkes. Størst mulighet for interessante funn er trolig ved Nonshammaren i Norddal (om berggrunnskartet er riktig) og kanskje også i Gusdalen i Vanylven (men her ligger et av de større olivinfeltene på verdensbasis, med tunge interesser innen bergverksnæringen).

5 KILDER

5.1 LITTERATURKILDER

- Bendiksen, E., Høiland, K., Brandrud, T.E. & Jordal, J.B., 1998. Truete og sårbare sopparter i Norge – en kommentert rødliste. *Fungiflora*.
- Bjørlykke, B. 1938. Vegetasjonen på olivinsten på Sunnmøre. *Nytt. Mag. Naturv.* 79: 51-125. (Publ. av hovedfagsoppgave ved UiO).
- Bjørndalen, J.E. & Brandrud T.E. 1989. Landsplan for verneverdige kalkfuruskoger og beslektede skogstyper i Norge. III. Lokalteter på Vestlandet. Trondheim 1989 (DN). 90 s.
- Dahlberg, A. & Croneborg, H. 2003. 33 threatened fungi in Europe. Complementary and revised information on candidates for listing in Appendix I og thr Bern Convension. A document compiled for EU DG Environment and the Beren Convension.
- Direktoratet for Naturforvaltning. 1999a. Nasjonal rødliste for truete arter 1998. DN-rapport Nr. 1999 - 3.
- Direktoratet for naturforvaltning. 1999b. Kartlegging av naturtyper. Verdisetting av biologisk mangfold. DN-håndbok 13 – 1999. 238 s. + 6 vedlegg.
- Direktoratet for naturforvaltning 2004. Naturfaglige registreringer i skog: Mal for metodikk og rapportering. Notat, 9 s.
- Fremstad, E. & Moen, A. (red.) 2001. Truete vegetasjonstyper i Norge. NTNU rapport botanisk serie 2001-4.
- Fægri, K. Maps of distribution of Norwegian plants. I. The coast plants. Oslo Univerity Press 1960.
- Gaarder, G., Holtan, D. & Jordal, J.B. 2001. Kartlegging av naturtyper – fylkestilpassede faktaark for Møre og Romsdal. Fylkesmannen i Møre og Romsdal. Rapport 2001: 02.
- Gaarder, G., Holtan, D., Jordal, J.B., Larsen, P. & Oldervik, F.G. 2005. Marklevende sopper i hasselrike skoger og mineralrike furuskoger i Møre og Romsdal. Møre og Romsdal fylke, areal- og miljøvernavdelinga. Rapport 3 – 2005.
- Haugset, T., Kausrud, H. & Whist, C.M. 1998. Verneverdig barskog i Telemark og Aust-Agder. Registrering til utvidet verneplan for barskog. NOA - rapport 1998-2. 89 s.
- Heim, J.G. 1999. Melding vedrørende tiltak gjeldende olivinfurekomsten ved Onilsavatn i Norddal kommune i Møre og Romsdal fylke. Novemø AS, Tafjord.
- Holtan, D. 2000. Evaluering av barskogsvernet på Sunnmøre. 32 s. + kart.
- Holtan, D. 2004. Botanikkdagene 2003. *Blyttia* 62: 120-122.
- Holtan, D. (red). 2006. Unike skoger – forslag til vem. Norges Naturvernforbund, rapport nr 5/2006.
- Holtan, D. & Gaarder, G. 2006. Sjeldne storpiggssopper (Sarcodon) på Nord-Vestlandet. *Agarica* 26: 105-117.
- Holtan, D. & Grimstad, K.J. 2000. Kartlegging av biologisk mangfold i Norddal - biologiske undersøkingar i 1999. Norddal kommune, rapport.
- Jordal, J.B. 2005. Kartlegging av naturtypar i Midsund kommune. Ressurssenteret i Tingvoll, rapport nr 2-2005. 83 s.
- Jordal, J.B., Holtan, D. & Bø, P.G. 2006. Kartlegging av naturtypar i Ørsta kommune. Rapport J.B. Jordal nr 3 – 2006. 121 s. + kart.
- Korsmo, H. & Svalastog, D. 1997. Inventering av verneverdig barskog i Møre og Romsdal. - NINA oppdragsmelding 427.
- Kotilainen, M.J. & Seivala, O. 1954. Observations at serpentine flora at Sunnmøre. A serpenicolous form, *Cerastium alpinum* L. var *nordhagenii* Kotil. & Seivala, var. nova. *Nytt Mag. bot.* 3: 139-146.
- Kålås, J.A., Viken, Å. & Bakken, T. (red.) 2006. Norsk Rødliste 2006 - 2006 Norwegian Red List. Artsdatabanken, Norway.
- Larsson, K.-H. 1997. Rödlistade svampar i Sverige – Artsfakta. ArtDatabanken.
- Løvdal, I., Heggland, A., Gaarder, G., Røsok, Ø., Hjermann, D., & Blindheim, T. 2002. En systematisk gjennomgang av prinsipper og faglig begrunnelse. Siste Sjanse – rapport 2002 – 11. 151 s + vedlegg.
- Moen, A. 1998. Nasjonalatlas for Norge: Vegetasjon. Statens kartverk, Hønefoss.
- Nitare, J. 2000. Signalarter. Indikatorer på skyddsvärd skog. Flora över kryptogamer. Skogsstyrelsen.
- Nitare J, 2006. Åtgärdsprogram för bevarande av rödlistade fjälltaggsvampar (Sarcodon). Naturvårdsverket. Rapport 5609.
- Rune, O. 1988. Serpentinfloran i Skandinavien. *Blyttia* 46: 43-51.
- Røsberg, I. 1975. Inventering av vegetasjonen på olivinfelta ved Bjørkedalsvatnet i Volda, Møre og Romsdal. Landsplan for verneverdige områder/forekomster. Miljøverndepartementet. Bot. nr. 69. Botanisk museum, Universitetet i Bergen (upubl.).
- Solvang, R. & (red). 2002. Konsekvensutredning AS Olivin. Uttaksområdene i Gusdalen og Sunndalen,

Vanylven kommune. 92 s + vedlegg.

Vogt, J.H.L. 1883. Olivinstenen i indre og søndre Sunnmøre. Nyt Mag. for naturv. B. 27.

5.2 INTERNETT

Norsk soppdatabase, Internett 01.12.2006 http://www.nhm.uio.no/botanisk/nxd/sopp/nsd_b.htm
http://www.nhm.uio.no/botanisk/nxd/kar/nkd_b.htm (kart for brunburkne kan legges inn)

www.naturbase.no

www.gislink.no

VEDLEGG

Forkortelser: DH = Dag Holtan; PL = Perry Larsen, TEB = Tor Erik Brandrud

Tabell 7. Funn av rødlistede storsopper i olivinfuruskogen på Onilsafeltet i Norddal.

Vitenskapelig navn	GPS-koordinater	Leg.	Det.	Dato	Status
<i>Albatrellus subrubescens</i>	MP 1800 9958	DH	DH	18.09.2005	NT
<i>Albatrellus subrubescens</i>	MP 1815 9948	DH	DH	29.10.2006	NT
<i>Bankera fuligineoalba</i>	MP 1787 9963	DH	DH	30.09.2006	NT
<i>Cortinarius aureofulvus</i>	MP 1770 9974	DH	TEB	18.09.2005	NT
<i>Cortinarius aureofulvus</i>	MP 1790 9962	DH	TEB	18.09.2005	NT
<i>Cortinarius barbaricus</i>	MP 1810 9955	DH, PL	DH, PL	04.10.2003	NT
<i>Cortinarius barbaricus</i>	MP 1797 9955	DH, PL	DH, PL	10.09.2005	NT
<i>Cortinarius barbaricus</i>	MP 1809 9952	DH	DH	18.09.2005	NT
<i>Cortinarius barbaricus</i>	MP 1813 9986	DH, PL	DH, PL	27.10.2006	NT
<i>Cortinarius barbaricus</i>	MQ 1793 0006	DH, PL	DH, PL	27.10.2006	NT
<i>Cortinarius barbaricus</i>	MP 1810 9953	DH	DH	30.09.2006	NT
<i>Cortinarius cupreorufus</i>	MP 1808 9966	DH, PL	DH, PL	04.10.2003	NT
<i>Cortinarius cupreorufus</i>	MP 1809 9942	DH, PL	DH, PL	04.10.2003	NT
<i>Cortinarius cupreorufus</i>	MP 1810 9955	DH, PL	DH, PL	04.10.2003	NT
<i>Cortinarius cupreorufus</i>	MP 1812 9952	DH, PL	DH, PL	04.10.2003	NT
<i>Cortinarius cupreorufus</i>	MP 1822 9969	DH, PL	DH, PL	04.10.2003	NT
<i>Cortinarius cupreorufus</i>	MP 1811 9957	DH	DH	18.09.2005	NT
<i>Cortinarius cupreorufus</i>	MQ 1789 0005	DH, PL	DH, PL	27.10.2006	NT
<i>Cortinarius cupreorufus</i>	MQ 1793 0006	DH, PL	DH, PL	27.10.2006	NT
<i>Cortinarius mussivus</i>	MP 1811 9957	DH	DH	18.09.2005	VU
<i>Cortinarius mussivus</i>	MP 1794 9970	DH, PL	DH, PL	23.09.2004	VU
<i>Cortinarius mussivus</i>	MP 1813 9986	DH, PL	DH, PL	27.10.2006	VU
<i>Cortinarius mussivus</i>	MQ 1793 0006	DH, PL	DH, PL	27.10.2006	VU
<i>Hygrophorus calophyllus</i>	MP 1805 9966	DH, PL	DH, PL	04.10.2003	EN
<i>Hygrophorus calophyllus</i>	MP 1810 9955	DH, PL	DH, PL	04.10.2003	EN
<i>Hygrophorus calophyllus</i>	MP 1812 9949	DH, PL	DH, PL	04.10.2003	EN
<i>Hygrophorus calophyllus</i>	MP 1796 9955	DH, PL	DH, PL	10.09.2005	EN
<i>Hygrophorus calophyllus</i>	MP 1793 9952	DH	DH	18.09.2005	EN
<i>Hygrophorus calophyllus</i>	MP 1795 9960	DH	DH	29.10.2006	EN
<i>Hygrophorus calophyllus</i>	MP 1801 9951	DH	DH	29.10.2006	EN
<i>Hygrophorus calophyllus</i>	MP 1805 9949	DH	DH	29.10.2006	EN
<i>Hygrophorus gliocyclus</i>	MP 1794 9955	DH	DH	04.09.2005	NT
<i>Hygrophorus gliocyclus</i>	MP 1795 9946	DH, PL	DH, PL	10.09.2005	NT
<i>Hygrophorus gliocyclus</i>	MP 1798 9925	DH, PL	DH, PL	10.09.2005	NT
<i>Hygrophorus gliocyclus</i>	MP 1791 9960	DH	DH	18.09.2005	NT
<i>Hygrophorus gliocyclus</i>	MP 1792 9957	DH	DH	18.09.2005	NT
<i>Hygrophorus gliocyclus</i>	MP 1793 9952	DH	DH	18.09.2005	NT
<i>Hygrophorus gliocyclus</i>	MP 1798 9958	DH	DH	18.09.2005	NT
<i>Hygrophorus gliocyclus</i>	MP 1801 9965	DH	DH	18.09.2005	NT
<i>Hygrophorus gliocyclus</i>	MP 1803 9954	DH	DH	18.09.2005	NT
<i>Hygrophorus gliocyclus</i>	MP 1805 9966	DH	DH	18.09.2005	NT
<i>Hygrophorus gliocyclus</i>	MP 1812 9942	DH	DH	18.09.2005	NT
<i>Lactarius aquizonatus</i>	MP 1780 9960	DH, PL	DH, PL	10.09.2005	NT
<i>Lactarius aquizonatus</i>	MP 1793 9956	DH	DH	18.09.2005	NT
<i>Lactarius citriolens</i>	MP 1822 9969	DH, PL	DH, PL	04.10.2003	NT
<i>Porphyrellus porphyrosporus</i>	MP 182 997	DH	DH	01.10.2002	NT
<i>Porphyrellus porphyrosporus</i>	MP 1811 9962	DH, PL	DH, PL	04.10.2003	NT
<i>Russula roseipes</i>	MP 1797 9955	DH, PL	DH, PL	10.09.2005	NT

<i>Sarcodon leuopus</i>	MP 1795 9951	DH	DH	04.09.2005	NT
<i>Sarcodon leuopus</i>	MP 1796 9953	DH	DH	04.09.2005	NT
<i>Sarcodon leuopus</i>	MP 1800 9951	DH	DH	04.09.2005	NT
<i>Sarcodon leuopus</i>	MP 1790 9961	DH, PL	DH, PL	04.10.2003	NT
<i>Sarcodon leuopus</i>	MP 1801 9944	DH, PL	DH, PL	04.10.2003	NT
<i>Sarcodon leuopus</i>	MP 1805 9966	DH, PL	DH, PL	04.10.2003	NT
<i>Sarcodon leuopus</i>	MP 1812 9949	DH, PL	DH, PL	04.10.2003	NT
<i>Sarcodon leuopus</i>	MP 1782 9962	DH, PL	DH, PL	10.09.2005	NT
<i>Sarcodon leuopus</i>	MP 1797 9943	DH, PL	DH, PL	10.09.2005	NT
<i>Sarcodon leuopus</i>	MP 1810 9942	DH	DH	18.09.2005	NT
<i>Sarcodon leuopus</i>	MP 1797 9965	DH, PL	DH, PL	23.09.2004	NT
<i>Sarcodon leuopus</i>	MQ 1801 0005	DH, PL	DH, PL	27.10.2006	NT
<i>Sarcodon leuopus</i>	MP 180 994	DH	DH	30.09.2006	NT
<i>Tricholoma atosquamosum</i>	MQ 182 997	DH, PL	DH, PL	01.10.2002	NT

Tabell 8. Funn av rødlistede storsopper i olivinfuruskogen i Tjømanakkane i Volda.

Vitenskapelig navn	GPS-koordinater	Leg.	Det.	Dato	Status
<i>Cortinarius barbaricus</i>	LP 4743 7907	DH	DH	28.09.2006	NT
<i>Cortinarius mussivus</i>	LP 4711 7908	DH	DH	26.09.2006	VU
<i>Cortinarius mussivus</i>	LP 4699 7882	DH	DH	28.09.2006	VU
<i>Cortinarius mussivus</i>	LP 4724 7911	DH	DH	28.09.2006	VU
<i>Hygrophorus gliocyclus</i>	LP 4740 7912	DH	DH	28.09.2006	NT
<i>Hygrophorus gliocyclus</i>	LP 4775 7826	DH	DH	28.09.2006	NT
<i>Hygrophorus gliocyclus</i>	LP 4778 7825	DH	DH	28.09.2006	NT
<i>Russula roseipes</i>	LP 478 774	DH, PL	DH, PL	12.09.2004	NT
<i>Sarcodon leuopus</i>	LP 4706 7891	DH	DH	26.09.2006	NT
<i>Sarcodon leuopus</i>	LP 4711 7908	DH	DH	26.09.2006	NT
<i>Sarcodon leuopus</i>	LP 4712 7866	DH	DH	26.09.2006	NT
<i>Sarcodon leuopus</i>	LP 4713 7902	DH	DH	26.09.2006	NT
<i>Sarcodon leuopus</i>	LP 4715 7899	DH	DH	26.09.2006	NT
<i>Sarcodon leuopus</i>	LP 4699 7882	DH	DH	28.09.2006	NT
<i>Sarcodon leuopus</i>	LP 4700 7892	DH	DH	28.09.2006	NT
<i>Sarcodon leuopus</i>	LP 4701 7886	DH	DH	28.09.2006	NT
<i>Sarcodon leuopus</i>	LP 4702 7892	DH	DH	28.09.2006	NT
<i>Sarcodon leuopus</i>	LP 4706 7877	DH	DH	28.09.2006	NT
<i>Sarcodon leuopus</i>	LP 4743 7907	DH	DH	28.09.2006	NT

Tabell 9. Funn av brunburkne i Møre og Romsdal.

Kommune	Lokalitet og habitat	UTM korrigeret	Dato
Midsund	Otterøya: på serpentinfeltet S for Raknes posthus.	LQ 830 550	30.07.1969
Midsund	Otterøya: Uglvik, N for kyrkja, på olivinfeltet	LQ 8287 5450	07.08.2003
Midsund	Otterøya: Uglvik, N for kyrkja, på olivinfeltet	LQ 8290 5447	07.08.2003
Midsund	Otterøya: Uglvik, N for kyrkja, på olivinfeltet	LQ 8275 5443	08.08.2003
Midsund	Otterøya: Uglvik, N for Uglvik, på olivinfeltet	LQ 8277 5546	03.09.2002
Midsund	Otterøya: Uglvik, N for Uglvik, på olivinfeltet	LQ 8275 5518	03.09.2002
Midsund	Otterøya: Uglvik, N for Uglvik, på olivinfeltet	LQ 8302 5530	03.09.2002
Midsund	Otterøya: Uglvik, NØ for Uglvik, på olivinfeltet	LQ 825 555	01.08.1971
Midsund	Otterøya: Uglvik: Ø for Sletta, på serpentinfeltet	LQ 830 540	21.07.1994
Midsund	Otterøya: Uglvik: Øst for Sletta	LQ 833 546	02.01.1999
Midsund	Otterøya: Uglvika: ved hamna, på olivinfeltet	LQ 8224 5437	07.08.2003
Midsund	Otterøya: Uglvika: Ø for Uglvik, på olivinfeltet	LQ 835 555	27.07.1971
Norddal	Dalsbygda: Fagervollfeltet, ovenfor gården	MQ 085 035	1930-åra
Norddal	Dalsbygda: Raudnuten ovenfor Fagervollfeltet	MQ 085 035	1930-åra
Norddal	Dalsbygda: Relling	MQ 080 030	02.07.1935
Norddal	Eidsdal: N-sida av Storåsnakken, ovenfor vegen.	MQ 062 047	22.08.1991

Olivinfuruskoger i Møre og Romsdal
Rapport 2006:04 Møre og Romsdal fylke Areal- og miljøvernavdelinga

Norddal	Eidsdal: ved gruver mellom Eidsdal og Dalsbygda	MQ 068 047	01.11.2003
Norddal	Eidsdal: Ytterdal 1, ca. 1 km Ø f. Ytterdal	MQ 055 045	1930-åra
Norddal	Eidsdal: Ytterdal 2, noen hundre m Ø for elveosen	MQ 055 045	1930-åra
Norddal	Flåna	MQ 024 057	08.07.1999
Norddal	Sunnylvsfjorden: Rødbergvik	LQ 980 045	1930-åra
Norddal	Tafjord. NV-sida av Onilsavatn. På blokker	MP 182 995	06.08.1989
Norddal	Tafjord: Onilsafeltet, N og V for Onilsavatnet	MP 185 995	1930-åra
Norddal	Tafjord: Vest for Onilsavatnet, tallrik	MP 178 993	17.07.1998
Stordal	Varden: Egga	LQ 955 207	28.09.2004
Stranda	Oksaugli	LQ 961 057	28.07.2000
Stranda	Oksaugli, undergården (Bjørlykke 1939)	LQ 955 075	1930-åra
Vanylven	Nonshorn, olivinknausar	LP 241 822	22.07.2003
Volda	Bjørkedalen	LP 450 780	08.08.1935
Volda	Bjørkedalen: på serpentin	LP 475 775	08.08.1938
Volda	Bjørkedalen: på serpentin	LP 480 790	08.08.1938
Volda	Bjørkedalen: på serpentin	LP 465 765	08.08.1938
Volda	Bjørkedalen: Tjørnanakkane	LP 485 785	22.08.1990
Volda	Bjørkedalen: Torsgarden	LP 467 788	18.08.2002
Volda	ca. 500 m fra Straumshamn på blokk ved vegen	LP 465 845	1930-åra
Volda	Opp for Vadstein	LP 515 895	09.09.1943
Ørsta	Follestad: SØ-sida av dalen på serpentinfelt	LP 560 975	17.07.1964
Ålesund	Byggefelt, Flisnesvegen	LQ 663 246	00.07.1998
Ålesund	Flisnes, olivinfuruskog	LQ 660 240	09.12.2000
Ålesund	Havnevika NV, olivinberg, furuskog, 1 pl.	LQ 661 247	01.04.2000
Ålesund	Lemhaugen 18 ved grunnmur på hus, få planter	LQ 663 245	00.07.1998
Ålesund	Tørsla, olivinberg, sparsom	LQ 618 252	05.10.1999
Ålesund	Tørsla: Raudberget	LQ 620 260	1930-åra