

Huldrestry og andre kryptogamer i fuktige gran- skoger i sørlige deler av Oppland

NOA-Rapport 1997 - 1

Geir Gaarder

Siste Sjanse



Siste Sjanse

Naturvernforbundet i Oslo og Akershus (NOA),
Maridalsveien 120, N-0461 Oslo.
Telefon 22383520, Telefax 22716348

NOA - RAPPORT

TITTEL
Huldrestry og andre kryptogamer i fuktige
granskoger i sørlige deler av oppland

DATO
28.02.97

FORFATTER

Geir Gaarder

ANTALL SIDER

85

ISBN: 82-90895-09-7
ISSN: 0804-6379

EKSTRAKT

Huldrestry og 31 andre busk- og bladlav, knappenålslav og vedboende sopp er inventert innen et større granskogsområde i Vestre Toten, Gjøvik, Søndre Land, Nordre Land, Lillehammer og Gausdal kommuner i Oppland. Resultatene er presentert med utbredelseskart og beskrivelse av enkelte økologiske parametere og opplysninger om påvirkningsgrad. Lavartenes trusselgrad, økologi og virkninger av skogsdrift er diskutert, og på grunnlag av dette er enkelte hensyn ved skogsdrift anbefalt.

STIKKORD

Busk- og bladlav, knappenålslav,
vedboende sopp, granskogsmiljøer

ØKONOMISK STØTTE

Arbeidet er støttet av Verdens Naturfond (WWF
og Fylkesmannen i Oppland,
Landbruksavdelingen

1 FORORD

Bakgrunnen for denne rapporten har vært et personlig ønske om å kartlegge utbredelsen av huldrestry og en del andre arter som den gjerne vokser sammen med i deler av Oppland fylke. Denne informasjonen kan så gi grunneiere og offentlig forvaltning mulighet til å ta vare på dette mangfoldet. Dessverre har det tatt over tre år etter avsluttet feltarbeid før rapporten ble ferdig. Siden arbeidet har vært utført på fritiden, har jeg i lange perioder blitt nødt til å prioritere andre oppdrag. Jeg håper dette ikke har ført til at for mange verdifulle lokaliteter har blitt ødelagt i denne perioden, og må bare beklage forsinkelsen.

Prosjektet ble startet opp på eget initiativ med inspirasjon i en lignende undersøkelse på Totenåsen i Østre Toten kommune (Gaarder m.fl. 1991). De siste årenes fokusering på bevaring av biologisk mangfold og skogbrukets satsing på et bærekraftig, miljøvennlig skogbruk har også hjulpet på.

Verdens Naturfond har støttet prosjektet med å dekke reiseutgiftene under feltarbeidet. Siste sjanse har vært villig til å stå som utgiver for rapporten. I tillegg har Fylkesmannens landbruksavdeling, seksjon Skog tatt på seg arbeidet med å gi melding til de enkelte grunneierene om funnene og støttet trykking av rapporten. Hos Jordskifteverket i Vestoppland har jeg kunnet kopiere de nødvendige detaljkartene. En stor takk til disse organisasjonene og etatene for hjelpa.

Jeg har fått verdifulle faglige innspill fra flere personer under rapportskrivingen, spesielt Bård Bredeesen, Yngvar Gauslaa og Erlend Rolstad. Disse bidragene har utvilsomt bedret kvaliteten på rapporten vesentlig, og de skal derfor ha en stor takk for hjelpa.

Jeg håper rapporten har interesse og verdi for alle som arbeider med skogforvaltning, og at den bidrar til en ytterligere styrkning av arbeidet med å ta vare på det biologiske mangfoldet i Opplands barskoger.

Geir Gaarder

Tingvoll, 25.2.1997

INNHold

1 FORORD.....	2
INNHold	3
SAMMENDRAG.....	5
2 INNLEDNING	7
3 METODER.....	8
3.1 Undersøkte arter og naturmiljøer	8
3.2 Undersøkte områder	8
3.3 Registreringsparametre	10
3.4 Presentasjon av resultatene.....	11
3.5 Navnsetting og systematikk.....	11
3.6 Informasjon	12
4 RESULTATER.....	13
4.1 Busk- og bladlav	13
4.1.1 Huldrestry (<i>Usnea longissima</i>).....	13
4.1.2 Trådragg (<i>Ramalina thrausta</i>).....	21
4.1.3 Kort trollskjegg (<i>Bryoria bicolor</i>)	24
4.1.4 Langt trollskjegg (<i>Bryoria tenuis</i>).....	26
4.1.5 Randkvistlav (<i>Hypogymnia vittata</i>).....	28
4.1.6 Granseterlav (<i>Hypogymnia bitteri</i>).....	30
4.1.7 Lungenever (<i>Lobaria pulmonaria</i>).....	32
4.1.8 Skrubbenever (<i>Lobaria scrobiculata</i>).....	34
4.1.9 Praktlav (<i>Cetrelia olivetorum</i>).....	36
4.1.10 Skoddelav (<i>Menegazzia terebrata</i>).....	36
4.2 Knappenålslav.....	37
4.2.1 Orenål (<i>Calicium adaequatum</i>).....	37
4.2.2 Fossenål (<i>Calicium lenticulare</i>)	39
4.2.3 Dverggullnål (<i>Chaenotheca brachypoda</i>)	39
4.2.4 Vortenål (<i>Chaenotheca chlorella</i>).....	41
4.2.5 Langnål (<i>Chaenotheca gracillima</i>).....	41
4.2.6 Skyggenål (<i>Chaenotheca stemonea</i>).....	43
4.2.7 Sukkernål (<i>Chaenotheca subroscida</i>).....	43
4.2.8. <i>Chaenothecopsis nana</i>	43
4.2.9 <i>Chaenothecopsis savonica</i>	45
4.2.10 <i>Chaenothecopsis viridialba</i>	45
4.2.11 Hvithodenål (<i>Cybebe gracilenta</i>)	46
4.2.12 Trollsofbeger (<i>Cyphelium karelicum</i>).....	46
4.2.13 Steinnål (<i>Microcalicium arenarium</i>).....	48
4.2.14 Rustdoggnål (<i>Sclerophora coniophaea</i>)	48

4.3 VEDBOENDE SOPP	49
4.3.1 Duftskinn (<i>Cystostereum murrayi</i>)	49
4.3.2 Rynkeskinn (<i>Phlebia centrifuga</i>)	49
4.3.3 Rosenkjuke (<i>Fomitopsis rosea</i>)	52
4.3.4 Harekjuke (<i>Inonotus leporinus</i>)	52
4.3.5 Granrustkjuke (<i>Phellinus ferrugineofuscus</i>)	55
4.3.6 Svartsonekjuke (<i>Phellinus nigrolimitatus</i>)	55
4.3.7 Furustokk-kjuke (<i>Phellinus pini</i>)	58
4.3.8 Kjøttkjuke (<i>Leptoporus mollis</i>)	58
5 DISKUSJON.....	60
5.1 Busk- og bladlav	60
5.1.1 Huldrestry	60
5.1.2 Trådragg	65
5.1.3 Kort trollskjegg	67
5.1.4 Langt trollskjegg	68
5.1.5 Randkvistlav	69
5.1.6 Granseterlav	70
5.1.7 Lungenever	71
5.1.8 Skrubbenever	73
5.1.9 Praktlav	74
5.1.10 Skoddelav	74
5.2 Knappenålslav	75
5.2.1 Orenål	75
5.2.2 Fossenål	76
5.2.3 Dverggullnål	77
5.2.4 Vortenål	77
5.2.5 Langnål	78
5.2.6 Skyggenål	78
5.2.7 Sukkernål	79
5.2.8 <i>Chaenothecopsis nana</i> og <i>C. savonica</i>	79
5.2.9 <i>Chaenothecopsis viridialba</i>	80
5.2.10 Hvithodenål	80
5.2.11 Trollsofbeger	81
5.2.12 Steinnål	81
5.2.13 Rustdoggnål	82
5.3 Vedboende sopp	82
6 LITTERATUR.....	83
Vedlegg I.....	86

SAMMENDRAG

Skogsområder i søndre deler av Oppland er inventert med henblikk på forekomst av utvalgte arter av busk- og bladlav, knappenålslav og vedboende sopp. Undersøkelsesområdet har bestått av Vestre Toten og Gjøvik kommuner, Søndre og Nordre Land kommuner øst for Randsfjorden og Dokka-vassdraget og sør for Dokkfløyvatnet, og Lillehammer og Gausdal kommuner sørvest for Vestre Gausdal og Saksumdalen.

I alt er 10 busk- og bladlav, 14 knappenålslav og 8 vedboende sopp omtalt. De fleste av disse er fuktighetskrevenne og knyttet til gamle, stabile granskogsmiljøer. Generelt var arts mangfoldet og mengdene av artene størst i nordlige deler av undersøkelsesområdet. I Vestre Toten og Søndre Land ble få arter og få lokaliteter funnet, mens de mest artsrike og tallrike forekomstene var lokalisert til enkelte bekkekløfter i Gjøvik, Lillehammer og Gausdal. Flere av de registrerte artene er truet over hele Europa, og for arter som huldrestry (*Usnea longissima*) og dels trådrag (*Ramalina thrausta*), orenål (*Calicium adaequatum*) og fossenål (*Calicium lenticulare*) representerer forekomstene i undersøkelsesområdet en viktig del av kjent forekomst nasjonalt og internasjonalt.

Arbeidet har spesielt rettet seg mot den sårbare busklaven huldrestry. Denne har blitt påvist på i alt 99 lokaliteter og telt opp på 2532 trær. Undersøkelsesområdet er dermed sammen med Østre Toten kommune et kjerneområde for denne truede arten i Europa. Enkelte av lokalitetene er antagelig av noen av de rikeste gjenværende i Europa. Flere økologiske parametre er registrert for arten, og det er påvist at den bl.a. foretrekker småbregne- og dels blåbærgranskog, den viser ingen preferanse for bestemte treslag og vokser normalt i glissen, lysåpen og gammel skog. Arten ble særlig funnet på nord- og nordøstsiden av åskoller og i vestvendte partier av bekkekløfter. Mange observasjoner støtter tidligere vurderinger av arten som sårbar for moderne, intensiv skogsdrift med bruk av flatehogster.

En annen sårbar busklav - trådrag (*Ramalina thrausta*) - ble funnet på 18 lokaliteter i undersøkelsesområdet. Disse lå nær inntil elver og bekker, og vanligvis der vassdragene dannet små kløfter. Arten opptrådte sparsomt på lokalitetene og vokste enten på bergvegger eller trær, særlig gran. Det var omtrent alltid god forekomst av andre fuktighetskrevenne og dels truede lavararter på samme lokaliteter som trådrag.

Kort trollskjegg (*Bryoria bicolor*) og randkvistlav (*Hypogymnia vittata*) er to noe vanligere, fuktighetskrevenne lavararter som normalt ble funnet sammen med trådrag og ofte også sammen med huldrestry. Artene ble funnet på henholdsvis 25 og 38 lokaliteter. De ble vanligvis funnet voksende på loddrette bergvegger, og noe mere sjeldent på trær, da særlig gamle graner.

Lungenever (*Lobaria pulmonaria*) og skrubbenever (*Lobaria scrobiculata*) er to bladlav som ble påvist på henholdsvis 35 og 15 lokaliteter. Artene er knyttet til lauvtrær, særlig bjørk, rogn og selje, og vokste ofte sammen. De ble særlig funnet på åskoller og i mindre grad i bekkekløfter. Huldrestry og enkelte av de andre registrerte lavartene ble ofte funnet på samme lokaliteter, men det forekom også at lungenever og/eller skrubbenever var eneste registrerte arter på lokalitetene.

Granseterlav (*Hypogymnia bitteri*) ble funnet på minst 25 lokaliteter, og avvek fra de fleste andre registrerte artene med sin klare tilknytning til fjellskog. Arten virket også mere tørkesterk enn de andre artene. Av andre busk- og bladlav ble de sjeldne artene langt trolskjegg (*Bryoria tenuis*), praktlav (*Cetrelia olivetorum*) og skoddelav (*Menegazzia terebrata*) funnet på henholdsvis 2, 2 og 1 lokalitet. De to sistnevnte regnes for hensynskrevende i Norge. Med unntak av en praktlavlokalitet forekom artene på steder med god forekomst av andre fuktighetskrevende lav.

Ingen knappenålslav ble spesielt vektlagt under inventeringene, og forekomsten av disse innen undersøkelsesområdet er vesentlig dårligere kjent enn for busk- og bladlavene. Likevel ble 14 interessante arter registrert, hvorav flere er regnet for truet i en rekke europeiske land.

Orenål ble registrert på tynne, døde kvister av gråor to steder i Gjøvik og ett sted i Lillehammer. Arten er bare kjent fra et par andre lokaliteter i Norge. Fossenål ble påvist på ei gran inntil et fossefall langs Skulhuselva i Gjøvik. Arten er svært fuktighetskrevende og generelt sjelden og truet i hele Europa.

Dverggullnål (*Chaenotheca brachypoda*), skyggenål (*Chaenotheca stemonea*), steinnål (*Microcalicium arenarium*) og *Chaenothecopsis savonica* ble funnet henholdsvis på 3, 1, 1 og 1 lokaliteter. Dette er trolig mindre krevende knappenålslav som hittil ikke er regnet for truet i Norden, men de to siste er lite kjent og funnet få ganger tidligere i Norge. Vortenål (*Chaenotheca chlorella*), langnål (*Chaenotheca gracillima*), *Chaenothecopsis viridialba*, hvithodenål (*Cybebe gracilentia*), trollsotbeger (*Cyphelium karelicum*) og rustdoggnål (*Sclerophora coniophaea*) er derimot alle regnet for truet i Sverige, og flere av dem vil sannsynligvis havne på tilsvarende lister i Norge og knappenålslav blir vurdert her. Med unntak av langnål (2 lok.) ble det bare gjort enkeltfunn av artene. De to siste registrerte knappenålslavene var sukkernål (*Chaenotheca subroscida*) og *Chaenothecopsis nana*, som også ble påvist på 1 lokalitet hver.

Knappenålslavene ble registrert på mange forskjellige lokaliteter og ulike substrat, både grantrær, lauvtrær, stein og jord. Nesten alle forekomster hadde likevel det til felles at det forekom andre krevende lav- og sopparter samme sted, og at knappenålslavene vokste på substrat som i første rekke opptrer i gammel og lite påvirket skog.

Av vedboende sopp ble duftskinn (*Cystostereum murraili*) funnet på 8 lokaliteter, rynkeskinn (*Phlebia centrifuga*) på 4, rosenkjuke (*Fomitopsis rosea*) på 8, harekjuke (*Inonotus leporinus*) på 2, granrustkjuke (*Phellinus ferrugineofuscus*) på 12, svartsoneskjuke (*Phellinus nigrolimitatus*) på 7, furustokk-kjuke (*Phellinus pini*) på 1 og kjøttkjuke (*Leptoporus mollis*) på 5 lokaliteter. Med unntak av de to sistnevnte regnes alle disse for hensynskrevende i Norge. Funnet av furustokk-kjuke og ett funn av kjøtt-kjuke ble gjort på furu, ellers var alle funn på gran. For øvrig er de økologiske resultatene av soppfunnene benyttet av Bredeesen m.fl. (1994), og det vises derfor her bare til denne rapporten.

Med grunnlag i erfaringene fra disse undersøkelsene og litteraturopplysninger, er virkninger av skogsdrift på artene vurdert. Ut fra dette er det gitt tilrådinger om hvilke hensyn som anbefales for å bevare forekomstene av de enkelte artene.

2 INNLEDNING

Bevaring av jordklodens biologiske mangfold har fått stor oppmerksomhet de siste årene. Dette er en erkjennelse av at mangfoldet er truet ved at arter, gener og naturtyper går tapt for alltid i et økende tempo. Dette var derfor også et av hovedtemaene ved den store, internasjonale miljøkonferansen i Brasil i 1992, og et av de viktigste resultatene av konferansen var konvensjonen om bevaring av biologisk mangfold som Norge ratifiserte i 1993 (Utenriksdepartementet 1993).

En betydelig andel av det biologiske mangfoldet er knyttet til skogsmiljøer. Spesielt er de tropiske skogene rike, samtidig som disse også er av de mest truede. Dette fritar likevel ikke oss for ansvar. Også i barskogene finnes arter og naturtyper som krever hensyn og er truet. Samtidig kan vi ikke forvente at fattige utviklingsland skal ta hensyn, hvis vi ikke er villig til å gå framfor med et godt eksempel og selv tar ansvar.

Formålet med denne rapporten er å beskrive noe av artsmangfoldet i granskogene i deler av Oppland, fra Vestre Toten i sør til Lillehammer og Gausdal i nord. Vi har store kunnskapshull om mangfoldet i våre skoger og hvilke hensyn det krever, bl.a. hvor truede arter og miljøer finnes. Ved å registrere forekomsten av et utvalg av mulige truede arter i gamle granskoger og deres livsmiljøer, vil kunnskapen om deres utbredelse og habitatkrav kunne bedres.

Prosjektet har vært rettet mot fuktige, gamle granskoger. Normalt vil disse sjeldent ha brent (brannrefugier), og hvis de heller ikke har vært utsatt for flatehogst eller hard gjennomhogst på lenge betegnes de gjerne som såkalte kontinuitetsmiljøer. I disse er i første rekke forekomsten av lavarten huldrestry (*Usnea longissima*) registrert, samt enkelte habitategenskaper og en del lav- og sopparter den forekommer sammen med. Verdifulle og sårbare miljøtyper der huldrestry ikke forekommer, er ikke vektlagt i denne undersøkelsen. Eksempel på biologisk verdifulle miljøer i undersøkelsesområdet der huldrestry normalt ikke forekommer, er rikmyr, våtmark, gammel ospeskog og blandingsskog med varmekjære treslag.

Begrunnelsene for å velge ut huldrestry og dens leveområder for undersøkelsene var:

- Jeg hadde på forhånd et godt kjennskap til arten og dens habitater (bl.a. Gaarder m.fl. 1991)
- Arten er knyttet til svært spesielle og truede skogsmiljøer (se spesielt Esseen & Ericson 1982)
- Arten er svært truet i hele Europa, inkludert Norge (Council of Europe 1990, Floravårds-kommittén för lavar 1987, Vänska 1987, Olsen & Gauslaa 1991, Tønsberg m.fl. 1996).
- Artens forekomst i utbredelsesområdet var dårlig kjent, i kontrast til tallrike innsamlinger både sør og nord for det kartlagte området (jfr. Gaarder m.fl. 1991, Rolstad & Rolstad 1996, Tønsberg m.fl. 1996).

I tillegg til denne rapporten er det også utarbeidet en spesiell resultatdel rettet mot de enkelte skogeierene. Denne inneholder en kortfattet prosjektbeskrivelse, omtale av artsfunn gjort på lokaliteter avgrenset på økonomisk kart i målestokk 1:5.000, og forslag til hensyn for å ta vare på dette skogmiljøet med tilhørende artsmangfold. Dette er utarbeidet for i alt 76 lokaliteter.

3 METODER

3.1 Undersøkte arter og naturmiljøer

Foruten huldrestry ble 23 andre interessante lavarter registrert under prosjektarbeidet. Dette var busk- og bladlavene trådrag (*Ramalina thrausta*), praktlav (*Cetrelia olivetorum*), skodelav (*Menegazzia terebrata*), kort trollskjegg (*Bryoria bicolor*), langt trollskjegg (*B. tenuis*), randkvistlav (*Hypogymnia vittata*), granseterlav (*H. bitteri*), lungenever (*Lobaria pulmonaria*) og skrubbenever (*L. scrobiculata*). Av knappenålslav er følgende arter behandlet; orenål (*Calicium adaequatum*), fossenål (*C. lenticulare*), dverggunnål (*Chaenotheca brachypoda*), langnål (*C. gracillima*), vortenål (*C. chlorella*), skyggenål (*C. stemonea*), sukkernål (*C. subroscida*), hvithodenål (*Cybebe gracilentia*), trollsotbeger (*Cyphelium karelicum*), steinnål (*Microcalicium arenarium*), rustdoggnål (*Sclerophora coniphaea*), *Chaenothecopsis nana*, *C. savonica* og *C. viridialba*.

Dette er alle arter med antatt eller dokumentert tilbakegang i sitt utbredelsesområde i Europa, og de fleste er oppført som truet i ett eller flere av de europeiske landene der de forekommer (se bl.a. Aronsson m.fl. 1995, Andersson & Appelqvist 1987, Clerc m.fl. 1992, Hallingbäck 1987, Tønsberg m.fl. 1996, Wirth 1995). Enkelte av artene er faktisk sjeldnere og dels mere truet i internasjonal sammenheng enn huldrestry.

I tillegg er 8 vedboende sopparter behandlet: rosenkjuke (*Fomitopsis rosea*), granrustkjuke (*Phellinus ferrugineofuscus*), svartonekjuke (*P. nigrolimitatus*), furustokk-kjuke (*P. pini*), kjøttkjuke (*Tyromyces mollis*), harekjuke (*Inonotus leporinus*), rynkeskinn (*Phlebia centrifuga*) og duftskinn (*Cystostereum murraili*). Med unntak av kjøttkjuke og furustokk-kjuke er alle artene ført opp som truet i Norge (Bendiksen m.fl. u.a.) og Sverige (Aronsson m.fl. 1995).

Samtlige arter med unntak av skyggenål, *Chaenothecopsis savonica*, steinnål og furustokk-kjuke anses av Hallingbäck (1994, 1995) for å indikere høge naturverdier. De fleste arter er også oppgitt å være indikatorer på verdifulle naturområder, kontinuitetsskog og/eller gammel, lite påvirket skog av andre kilder (bl.a. Bredesen m.fl. 1993, 1994, Karström 1992a, 1993, Tibell 1992).

3.2 Undersøkte områder

En viktig forutsetning for hvilke områder som skulle undersøkes var at de lå i akseptabel reiseavstand fra mitt tidligere bosted på Østre Toten. En annen begrensning var hvilke skogområder som både kunne være egnet for huldrestry og samtidig var lite undersøkt. Totenåsen og Nordmarka var ganske godt undersøkt tidligere (Gaarder m.fl. 1991, Olsen & Gauslaa 1991) og det foreligger også en del registreringer i skogområdene mellom disse, bl.a. Hadelandsåsene (Bredesen m.fl. 1994, Lindblad 1996). Både topografi, klima og skogtyper tilsa på forhånd at mulighetene for å finne huldrestry i skogområdene nordvest for Toten burde være gode. Arbeidet startet derfor opp i kommunene Vestre Toten, Søndre og Nordre Land, Gjøvik og litt også i Gausdal og Lillehammer. Undersøkelsene ble i sør og øst avgrenset til kommunegrensene mot Østre Toten og Gran samt Mjøsa, i vest av Randsfjorden og Dokka-vassdraget, i nord av Rinda- og Auggavassdragene samt fjellskogen og snaufjellet mellom Augga og Dokka.

Forekomsten av huldrestry ble ikke systematisk kartlagt. Istedet ble miljøer som ut fra kunnskap om artens økologi og krav til voksestedet valgt ut og oppsøkt. Kjennskap til dette forelå ved egne undersøkelser av arten i Østre Toten kommune (Gaarder m.fl. 1991) og enkelte andre lokaliteter i Oppland og Hedmark fylker. I tillegg ble litteratur om arten benyttet, både norsk og svensk (Ahlner 1948, Esseen & Ericson 1982, Esseen m.fl. 1981, Olsen & Gauslaa 1991). Denne selektive formen for registrering kan gi systematiske feilvurderinger om artenes økologi. Dette gjelder i første rekke artenes hyppighet i forhold til ulike eksposisjoner og skogtyper, og i mindre grad skogpåvirkning og -alder (gammelskogen ligger i stor grad som øyer omgitt av yngre skog og hogstflater, noe som i praksis medfører omfattende undersøkelser også av disse skogene). Omtalen av arter som gjerne forekommer i frodige gamle lauvskoger eller på skyggefulle, vestvendte bergvegger (som lungenever og randkvistlav) har trolig gitt en noe skeiv fordeling både av utbredelsen og økologien. For arter som huldrestry og trådragg, som er relativt strengt bundet til fuktige granskoger, er dette et mindre problem. Heller ikke for disse kan det likevel utelukkes at en grundigere og samtidig mere systematisk undersøkelse ville nyansert bilde noe, f.eks. med flere funn i flatt, myrrikt terreng eller vestvendte lier.

Før registreringene startet ble det tatt kontakt med Skogavdelingen ved Fylkeslandbrukskontoret (nåværende Fylkesmannens landbruksavdeling, seksjon Skog), skogbruksetatene i berørte kommuner, Fylkesmannens miljøvernnavdeling i Oppland, Mjøsen skogeierforening, Drammensdistriktets skogeierforening, Naturvernforbundet i Oppland og Botanisk museum ved Universitetet i Oslo. I brev av 11.6.91 ble det opplyst om prosjektet og spurt etter kjente lokaliteter for huldrestry i undersøkelsesområdet. Bortsett fra ett par lokaliteter som var kjent gjennom registreringsarbeidet for verneplan for barskog (Korsmo & Svalastog 1994) og en gammel lokalitet i Biri, kom det ikke fram nye opplysninger på denne måten. Heller ikke møter med skogbruksetatene i Vestre Toten, Gjøvik, Søndre og Nordre Land førte til opplysninger om nye lokaliteter, men interessante, generelle opplysninger om skogsområdene kom fram på denne måten.

Med bakgrunn i dette kunne en rekke potensielt aktuelle områder plukkes ut fra Økonomisk kartverk i målestokk 1:20.000. Erfaringer som ble tilegnet under feltarbeidet, samt synsobservasjoner i felt, bl.a med bruk av kikkert, innsnevret ytterligere antall områder. Gjennom prosjekt truede lav (Tønberg m.fl. 1996) fikk jeg senere kjennskap til ytterligere to eldre lokaliteter for arten. Alle områder som ble regnet for aktuelle mulige voksesteder for huldrestry ble oppsøkt. Forekomster kan likevel være oversett, da områdenes egnethet for arten kan være feiltolket både på kart og i felt, og medført at aktuelle områder ikke har blitt undersøkt. På steder der arten bare forekommer sparsomt kan den også ha blitt oversett under feltarbeidet.

Forskjeller i topografien medfører at forekomsten av potensielle levesteder for huldrestry er ujevnt fordelt i undersøkelsesområdet, noe som har gitt store forskjeller i tidsforbruk mellom ulike områder. F.eks. er det bare brukt rundt 10 timer i felt i Søndre Land sør for riksveg 33, mens det i Lillehammer kommune trolig har gått med rundt 30 timer, på tross av et mindre totalareal. Sørvestlige deler av undersøkelsesområdet preges av dels flate partier og dels bratte skrenter vendt mot sør og vest, og innslaget av furuskog og myrområder er betydelig. I nordøst er det derimot større dominans av rein granskog, og med store lisider og åskoller med bratte lier vendt mot nord og øst. I nordøst er det også innslag av små, men ganske trange bekkekløfter.

3.3 Registreringsparametre

For alle arter ble det telt opp hvor mange trær, læger eller bergvegger de ble funnet på. Substrattypen ble samtidig notert. Forekomstene er inndelt i lokaliteter, der hver enkelt lokalitet blir grovt avgrenset av de registrerte artenes utbredelse. Ved tilfeller mer nærliggende, men noe usammenhengende utbredelser, er det normalt regnet som adskilte lokaliteter når forekomstene ligger over 100 meter fra hverandre.

Det er i første rekke på lokaliteter der huldrestry er funnet, hvor ulike parametre tilknyttet arten og skogen er registrert. Så sant forholdene tillot det (ikke for mye snø) ble vegetasjonstype registrert med grunnlag i Fremstad & Elven (1987) sitt system. Avstand til hogstflater ble anslått, og i tilfeller der de lå nær inntil ble avstanden skrittet opp. For ferske hogstflater (inntil 10-15 år gamle) er dette til hjelp for å vurdere artens muligheter for å overleve på stedet, mens eldre hogstflater gir indikasjoner om hvor nær flater kan legges uten at det skader eller utrydder forekomstene.

For huldrestry ble også artens høydefordeling på trærne den vokste på anslått i hele meter. Foruten å vise variasjon og spennvidde i artens høydefordeling i trærne, kan resultatene av dette også indirekte kunne si noe om hvor gode livsbetingelser arten har på de enkelte lokalitetene. Nyere undersøkelser tyder på at slike høydevurderinger fra bakkenivå kan medføre en del feil (Gauslaa pers. medd.). Registreringer av hvor høgt opp arten kan forekomme i trærne må derfor betraktes som relative vurderinger til bruk ved sammenligning mellom forekomstene, og vil være å betrakte som minimumsestimat. Den generelle kronedekningen i skogen der arten forekom ble anslått i hele meter fra bakken og opp til de nederste grønne greinene. Dette vil si noe om tettheten og strukturen på skogen. Relaskopsum ble også målt i en rekke tilfeller.

For huldrestry, lungenever og skrubbenever, ble artenes utseende av og til studert, for om mulig å kunne vurdere vitaliteten/trivselen til forekomstene. Lungenever og skrubbenever kan variere mye i utseende avhengig av miljøforholdene. På tørkeutsatte steder blir de gjerne relativt mørke, små og ruglete (skrukkete), mens de på svært fuktige steder får en lysere («friskere») farge, eksemplarene kan bli relativt store og ha en overveiende glatt overflate. Ved brå, negative miljøendringer kan de få kvite, barkløse partier (døende?). Også huldrestry kan ha betydelige variasjoner i utseende. Arten vil på godt beskyttede lokaliteter med høy luftfuktighet gjerne ha en lysegrønn farge og rikelig med lange, tynne fibriller ("trådene" på hovedstrengen). Døde eller døende eksemplarer vil derimot ofte være bleike, ha brunskjær eller på andre måter være misfargede. Dette er bl.a. vanlig å observere på eksemplarer som har ligget på bakken ei stund (arten dør etter kort tid på bakken). På lokaliteter der arten er utsatt for vindslit vil fibrillene ofte være korte og grove.

For enkelte av de andre lavartene ble voksestedet registrert mer detaljert, f.eks. om arten vokste på trestammen eller greinene, eller hvor høgt oppe på stammen den vokste. For soppartene ble det i tillegg vanligvis foretatt en skjønnsmessig vurdering av dimensjon og nedbrytning av stokken de ble funnet på. I enkelte tilfeller ble dette også målt mer nøyaktig.

Alder og påvirkningsgrad til skogen er vanligvis vurdert skjønnsmessig. Det er en svakhet ved resultatene at alder ikke er målt nøyaktig ved prøveboring. Dette ville krevd godkjennelse fra grunneier, og ville normalt medført at de aktuelle lokalitetene måtte oppsøkes på ny, noe som ville blitt for ressurskrevende. Dessverre ble heller ikke humusdekkets tykkelse målt eller vurdert, noe som kunne gitt mer informasjon om artens tilknytning til brannrefugier og stabilt fuktig skog.

3.4 Presentasjon av resultatene

Resultatene er først presentert ved en gjennomgang av de ulike artene. Denne er delt i tre temaer - forekomst, økologi og påvirkningsgrad. Førstnevnte tar for seg antall lokaliteter, rikhet på lokalitetene og høyde over havet. Økologien omfatter bl.a. substrat, skogtyper (alder, vegetasjonstype, treslag), topografi og samvariasjon med andre arter. Påvirkningsgrad i forhold til skogsdrift er til slutt vurdert både på og inntil forekomstene. For alle arter er utbredelsen vist på prikkart over undersøkelsesområdet, i målestokk ca. 1:90 000.

Etter artsgjennomgangen følger en diskusjon, der grad av truetthet og hensyn er viet størst plass. Den registrerte økologien til artene er kortfattet sammenlignet med litteraturopplysninger. På grunnlag av diskusjonen er det til slutt gitt en kortfattet oppsummering og konklusjon av hvilke hensyn skogbruket kan ta for å bevare artene og skogsmiljøet.

I et eget vedlegg kommer en kortfattet presentasjon av prosjektet, tilrådte hensyn til ulike arter, samt kart i målestokk 1:5.000 med forekomster og eventuelle spesielle skogbehandlingssoner rundt. Denne vil bare i begrenset grad bli mangfoldiggjort, i første rekke for distribusjon til aktuelle grunneiere, de berørte kommuner og Fylkesmannens skogbruket og miljøvernavdeling.

3.5 Navnsetting og systematikk

For norske navn til busk- og bladlav følges Krog m.fl. (1994) og for knappenålslav Holien m.fl. (1994). For latinske navn følges Santesson (1993). For sopp går norske navn etter Soppnavnkomitéen av 1992 (1996), mens latinske navn er etter Ryvarden & Gilbertson (1993, 1994).

3.6 Informasjon

Informasjon om prosjektet ble på forhånd gitt til viktige interessegrupper, som skogeierforeninger, skogbruksetater, men også miljøvernmyndigheter og miljøvernorganisasjoner, jfr. det tidligere nevnte brevet av 11.6.91. I tillegg ble det på forhånd og i startfasen av arbeidet tatt direkte kontakt med skogbruksetater, både kommunale og på fylkesnivå.

Det var en målsetting at grunneiere først skulle få kjennskap til resultatene. Siden disse ikke ble kontaktet på forhånd, innebar det at resultatene er forsøkt behandlet konfidensielt fram til offentliggjøring av denne rapporten. Dette er fulgt i store trekk med enkelte unntak:

- for lokaliteter som har vært kjent tidligere/av andre, har jeg også gitt opplysninger fra mine undersøkelser (dette gjelder Øytjernet og Bjørnhaugen i Gjøvik, samt Djupdalsbekken i Lillehammer).
- et par lokaliteter er muntlig oppgitt til Erlend Rolstad ved NISK, som hjelp tilknyttet hans arbeid med huldrestyr i Nordmarka og på Totenåsen.
- lav- og barkprøver fra et utvalg lokaliteter ble samtidig med feltarbeidet samlet inn til bruk av Yngvar Gauslaa, inst. for biologi og naturforvaltning ved NLH, til hans studier av artens økologi.
- med unntak av lungenever, skrubbenever, granseterlav og randkvistlav ble det samlet inn et lite belegg av alle arter fra alle lokaliteter. Disse ble siden levert til Universitetet i Oslo, Botanisk museum. Bare på svært sparsomme forekomster, der innsamling av belegg kunne redusere artens overlevelsesmuligheter, ble dette ikke gjort.
- gjennom innsending av herbariebelegg til botanisk museum i Oslo, har de som har vært interessert kunne få oversikt over hvor jeg har gjort mine funn (i praksis har dette begrenset seg til at Tønsberg m.fl. (1996) har kunnet benyttet seg av mine resultater i deres arbeid med truede lav i Norge).
- de generelle økologiske resultatene og grove utbredelsesoversikter har blitt behandlet åpent, og er brukt i enkelte sammenhenger. Viktigste bruk her har vært av Bredesen m.fl. (1994), der bl.a. mine utbredelseskart har blitt brukt som underlag. I tillegg har funn av fossenål og *Chaenothecopsis viridialba* blitt brukt i nasjonale utbredelseskart av Haugan m.fl. (1994).

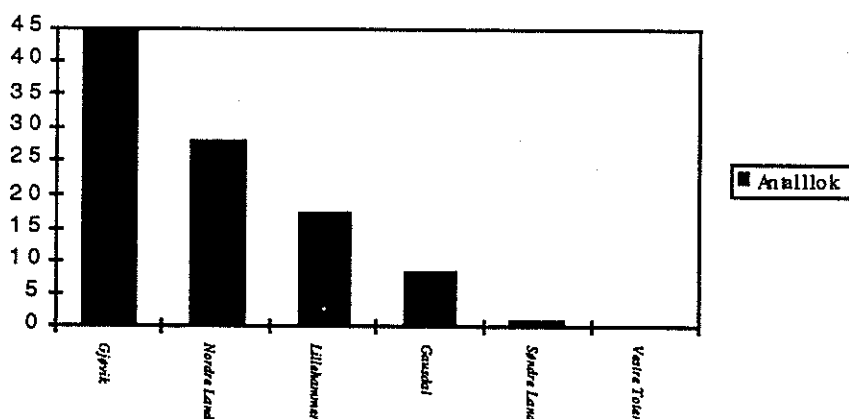
4 RESULTATER

4.1 Busk- og bladlav

4.1.1 Huldrestry (*Usnea longissima*)

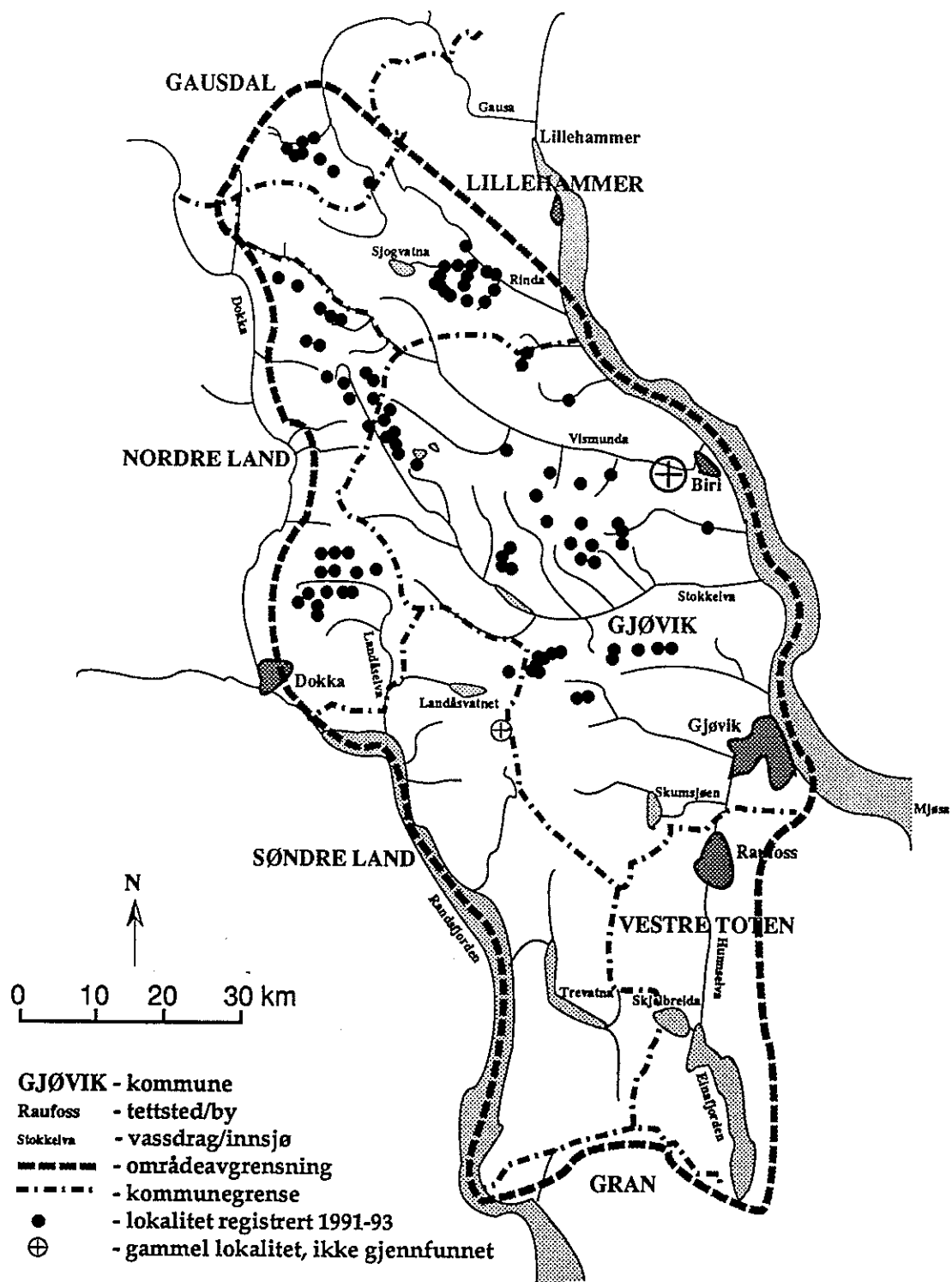
Forekomst i undersøkelsesområdet:

Utbredelse: Huldrestry ble påvist på i alt 99 lokaliteter i undersøkelsesområdet under denne inventeringen, se figur 4.2. Den var tidligere bare funnet på to lokaliteter. På den ene lokaliteten - Hasvallseter i Søndre Land (Ahlner 1948), ble arten ikke gjenntfunnet, mens den andre lokaliteten - «Biri» (herbariekollekt ved Univ. i Oslo) var for unøyaktig oppgitt. I 1996 ble arten derimot funnet sparsomt på noen trær i sumpskog vest for Gåstjern (G. Høitomt pers. medd.), muligens ikke langt fra lokaliteten ved Hasvallseter. Flest lokaliteter ble funnet i Gjøvik (45 lok.), mens arten ser ut til å mangle i Vestre Toten, se også figur 4.1. De nordlige delene av undersøkelsesområdet hadde de fleste lokalitetene. De sørligste lokalitetene lå ved Viberg i Gjøvik kommune. Utbredelsen var tydelig klumpvis fordelt (fig. 4.2) og i hovedsak lokalisert til småkupert åslandskap eller store lisider med bekkekløfter som vender mot nord og øst.



Figur 4.1. Kommunevis fordeling av huldrestrylokalitetene.

Høgde over havet: Forekomstene hadde en ganske vid høgdefordeling, fra rundt 230 mo.h. langs Rinda til 920 mo.h. nord for Rv. 250 i Nordre Land, mellom Vingrom og Dokka. Sistnevnte lokalitet er den høgstliggende som er kjent for arten i Skandinavia. De fleste lokalitetene lå mellom 600 og 750 mo.h., men de to rikeste lokalitetene lå rundt 500 mo.h.



Figur 4.1. Forekomst av huldrestry (*Usnea longissima*) i deler av Oppland fylke.

Antall trær: Totalt ble arten telt opp på 2532 trær i undersøkelsesområdet. Antall trær med arten varierte betydelig fra lokalitet til lokalitet, se tabell 4.1. De rikeste lokalitetene til arten lå i dalføret til Rinda i Lillehammer, men også i de fleste andre distriktene der arten ble funnet forekom rike lokaliteter. Aller rikest var en forekomst langs Storbekken i Lillehammer (340 trær).

Tabell 4.1. Antall trær med huldrestry på lokalitetene (N=99).

Antall trær	1-10 trær	11-50 trær	51-100 trær	Over 100 trær
Antall lok.	56 lok.	25 lok.	12 lok.	6 lok.

Økologi:

Topografi: Topografisk kunne voksestedene til huldrestry i undersøkelsesområdet deles i to hovedtyper. De fleste lokalitetene lå i småkupert åsterreng og var plassert på nord-, nordøst- eller østsiden av åskoller. I flatt, vest- eller sørvendt terreng ble arten bare påvist sparsomt ved noen få tilfeller. Totalt ble det på åskoller påvist 68 lokaliteter med til sammen 1489 trær. Dette gir et snitt på 22 trær pr. åslokalitet.

I tillegg ble arten funnet i eller nær elve- og bekkekløfter. Dette gjelder for Skulhuselva, sidebekker til Vismunda, Kalverudelva, Bjørnstadelva, Rinda med sidebekker og Augga. Totalt ble det funnet 31 lokaliteter i bekkekløfter med til sammen 1032 trær. Dette gir et snitt på 33 trær pr. lokalitet, m.a.o. 50% mer enn for åslokalitetene. Alle lokaliteter i kløftene lå i nord- eller østvendte ller. Huldrestry vokste her særlig i den vest- eller nordvendte sida av kløftene, og opptrådte bare svært sparsomt i bunnen eller på den østvendte sida. Forekomstene fortsatte også i enkelte tilfeller et stykke østover i lisdene. I dalføret fra Vingrom til Gausdal lå det også ett par lokaliteter midt i de store lisdene, tilsynelatende isolert i forhold til bekkekløfter. Arten ble ikke påvist i større sumpskogsområder eller i flatt, myrrikt terreng.

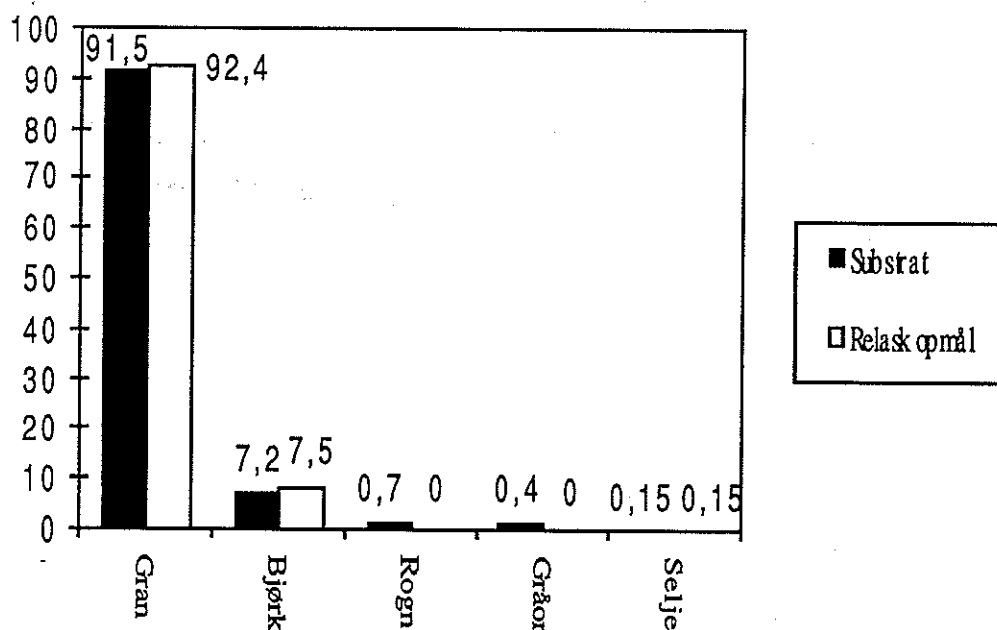
Vegetasjonstype: Den vanligste vegetasjonstypen på huldrestrylokalitetene var blåbærgranskog, se tabell 4.2. Også småbregnegranskog var en vanlig type. I tillegg forekom litt storbregnegranskog og høgstaudegranskog. Fattig sumpskog forekommer på enkelte lokaliteter, men var vanligvis av underordnet betydning. Langs enkelte bekker og elver var det også litt gråor-heggeskog tilknyttet huldrestrylokalitetene. På lokalitetene med småbregnegranskog som dominerende vegetasjonstype vokste huldrestry på 48 trær i snitt. Dette til sammenligning med et snitt på 18 trær for lokaliteter i blåbærskog.

Tabell 4.2. Registrerte, utbredte vegetasjonstyper på huldrestrylokalitetene (N=97), og fordelt mellom åslokaliteter (N=71) og bekkekløftlokaliteter (N=24).

Vegetasjonstype	Blåbærskog	Småbregne	Storbregne	Høgstaude
Samlet	60%	29%	8%	3%
Åslokaliteter	69%	26%	5%	
Bekkekløfter	33%	42%	25%	

Huldrestry ble bare funnet i grandominert skog. Innslaget av lauvtrær varierte, men var vanligvis lavt. Relaskopmålinger på lokalitetene gav en fordeling på 92,4% gran, 7,5% bjørk og 0,15% selje, se figur 4.3. Osp ble aldri observert nærmere enn 100 meter fra noen forekomst. Furu ble ved ett par tilfeller funnet på huldrestrylokaliteter, men var da alltid svært sparsom. Huldrestry ble aldri funnet i skogspartier der furu var et dominerende eller viktig treslag.

Treslag: Huldrestry ble særlig funnet på gran, men arten vokste også ofte på ulike lauvtrær. Av de 2532 trærne arten ble funnet på var 2317 grantrær (91,5%), 182 bjørker (7,2%), 17 rogn (0,7%), 10 gråor (0,4%), 4 seljer (0,15%) og 2 bergvegger (0,08%). Huldrestry opptrådte i størst mengder på grantrærne, men kunne også forekomme ganske rikelig på enkelte bjørker og rogn, mens arten normalt bare opptrådte svært sparsomt på gråor og selje. Forekomstene på bergvegger var trolig av sekundær karakter med individer som hadde blåst ned fra nærstående trær og som klarte å overleve ei tid på veggen, og er ikke tatt med ved den videre behandling av resultatene. I figur 4.3 er dette sammenlignet med treslagsfordelingen på lokalitetene ut fra relaskopmålinger. Tallene samsvarer godt og gir ingen indikasjoner på at arten har spesiell substratpreferanse for bestemte treslag, på tross av at den virker knyttet til grandominerte skoger.



Figur 4.3. Treslagsfordeling innen huldrestrylokalitetene (basert på relaskopmålinger), sammenlignet med hvilke treslag (substrat) arten ble funnet på.

Arten opptrådte likevel i størst mengder på grantrær. På flere lokaliteter ble det funnet grantrær med masseforekomster av arten, der den dominerte lavsamfunnet og dekte store partier av treet, eller forekom rikelig med lange, sirlig draperte girlander lik juletrepynt. Arten opptrådte også av og til rikelig på bjørk og rogn, men var på disse ofte konsentrert til enkelte "klumper" i greinverket. På gråor var arten alltid fåtallig, men til gjengjeld kunne eksemplarene ofte være lange - gjerne over 1 meter.

Åslokalitetene hadde størst innslag av lauvtrær med huldrestry (13%), mens det i bekkekløftene bare var i overkant av 3% lauvtrær med huldrestry. Et annet mønster var en negativ sammenheng mellom totalt antall trær med huldrestry og andelen lauvtrær arten vokste på, se tabell 4.3.

Tabell 4.3. Prosentfordeling av huldrestry på lauvtrær på åslokaliteter.

Totalt antall trær	1-10 trær	10-50 trær	Over 50 trær
Antall lokaliteter	39 lok.	16 lok.	12 lok.
Prosent på lauvtrær	20%	16%	11%

Skogstruktur: Huldrestry ble vanligvis funnet i glissen, lysåpen, flersjiktet og sannsynligvis fleraldret skog. Det åpne skogbildet kommer dels fram av relaskopmålinger på 38 lokaliteter. Antall trær pr. flate varierte fra 7 til 40 med et gjennomsnitt på 17,6, men på 82% av registreringene lå antallet mellom 9 og 24 trær (1 registrering av 7 trær og 6 over 24 trær). Bare 4% av trærne som ble oppmålt var døde

Måling av kronedekningen viser også at skogen var glissen. Avstanden fra bakken opp til friskt granbar på trærne varierte fra rundt 0 til i overkant av 2 meter mellom de 71 lokalitetene der målinger ble foretatt. På 27 lokaliteter gikk baret omtrent helt ned til bakken (0 meter), på 38 lokaliteter ble det anslått til snitt å stoppe på rundt 1 meter over bakken, og på 6 lokaliteter rundt 2 meter over bakken. Det vanlige skogbildet på lokalitetene var med andre ord en glissen, lysåpen skog med skjørtegraner og friskt, grønt bar omtrent helt ned til bakken. De rikeste lokalitetene var likevel relativt skyggefulle og med en del oppkvisting. På 6 lokaliteter uten friskt bar under 2 meters høyde, hadde i snitt 132 trær med huldrestry. Selv om det var stor variasjon innad, vokste baret gjennomsnittlig mye nærmere bakken på åslokaliteter (0,6 m, N=52) enn i bekkekløfter (1,2 m, N=22). Huldrestry ble ikke påvist i eldre, tett og ensjiktet skog med friskt bar først ved 3 meters høyde eller mer.

Spredning i trehøyde og dimensjoner ble ikke målt, men huldrestry forekom i all hovedsak i skog som hadde stor variasjon i trediametre, fra smågraner med diameter i brysthøyde på godt under 10 cm til hogstmodne trær med diametre over 30 cm. Vanligvis varierte trehøydene fra granbusker under 2 meter til utvokste trær over 15 meter høge. På lokaliteter med relativt tett skog og høy bonitet kunne innslaget av låge trær være lite, men her var det til gjengjeld vanligvis høgt innslag av undertrykte, slanke grantrær. Det var med andre ord flere indikasjoner på at lokalitetene normalt hadde fleraldret skog.

Fordeling av huldrestry på lokalitetene: Det ble ikke foretatt konkrete målinger av dette under feltarbeidet, men enkelte mønstre ble registrert. I slake ller, omtrent flatt terreng og i bekkekløfter var det vanligvis vanskelig å observere klare mønstre i fordelingen. Arten forekom normalt bare på et mindre antall trær innen lokaliteten. Siden det bare ble foretatt sammenlignende målinger for treslagsfordeling til øvrige trær på lokaliteten, er det ikke kjent om trærne med huldrestry skilte seg ut f.eks. med hensyn på alder, pH i barken, vitalitet, mengde levende granbar m.m.

Huldrestry viste ofte en klumpvis fordeling, tilsvarende det som er beskrevet av Essen & Ericson (1982, s. 18-19), men kunne gjerne være ganske jevnt utbredt innen lokaliteten som helhet. Normalt økte både den klumpvise fordelingen og lengden på fritthengende huldrestrytråder med hvor beskyttet forekomstene var. F.eks. var det normalt å finne arten på et stort antall trær når den forekom like under toppen på eksponerte åskoller, men ofte med ganske små mengder og korte eksemplarer på hvert tre. På bedre beskyttede partier på nedre deler av kollene og i bekkekløfter, forekom til gjengjeld arten ofte i større mengder, men på færre og mere klumpvis fordelte trær. I bunnen av kløftene opptrådte arten spredt og sparsomt, men ofte med lange, fritthengende eksemplarer. Unntak fra dette forekom likevel. I enkelte bekkekløfter/lisider viste arten lite

klumpvis utbredelse, og det ble av og til funnet rike huldrestryforekomster på tilsynelatende ganske eksponerte trær.

Fordeling på trærne: Huldrestry ble i all hovedsak funnet på den sørvendte siden av trærne. Til en viss grad kunne også arten vokse på øst- og vestsiden av trærne, mens den på nordsiden normalt manglet helt. Hvor høgt opp arten vokste varierte. Arten forekom nesten alltid ned mot 0-2 meter over bakken, og på alle de rikeste lokalitetene var det mulig å finne enkelte eksemplarer som hang praktisk talt ned til bakken. Det var likevel alltid meget sparsomt med huldrestry lavere enn 1,5 m, og tyngdepunktet lå i gjennomsnitt 2,7 meter oppe. Tyngdefordelingen steig svakt med rikheten på forekomsten, og på de 10 rikeste lokalitetene ble tyngdepunktet i snitt beregnet til 3,4 meter oppe i trærne. På 13 lokaliteter ble arten sett 10 meter oppe i trærne eller høyere, og i Augga ble høyeste observerte eksemplar anslått til å vokse rundt 15 meter over bakken.

Skogalder og påvirkningsgrad:

Skogalder: Alderen på skogen der huldrestry ble funnet ble ikke målt, men varierte sannsynligvis en del. De fleste forekomstene var i hogstmoden skog, og de fleste rike forekomstene i skog som har vært hogstmoden over lengre tid. Dette kunne observeres på åskoller ved at en del trær ofte var relativt grove - ut over dimensjoner det oftest er ønskelig å avvirke, mens det i bekkekløftene med høyere produktivitet og raskere omløpstad på trærne særlig kom til uttrykk ved god forekomst av døde stående og liggende trær i skogen. Arten ble også funnet i skog med fortsatt god tilvekst. På slike lokaliteter forekom arten normalt bare sparsomt.

Hogst på forekomstene: Påvirkningsgraden varierte en del. Alle lokalitetene lå trolig i skog som har vært plukkhogd tidligere. Ved et par tilfeller ble det også registrert at arten hadde overlevd i hardt plukkhogd skog, som nærmest kan karakteriseres som hogstflater med spredte gjenstående trær. I slike tilfeller var arten alltid svært sparsom og ble bare funnet på de gamle, gjenstående trærne. Nær Øytjernet sørøst for Ringsjøen vokste arten ganske beskyttet inne i greinverket til flere store bjørker på ei eldre hogstflate/i hardt gjennomhogd skog, i ei svak nordhelling. Gammel skog noen ti-talls meter lenger sør, gav likevel forekomstene delvis beskyttelse mot solinnstråling, vind og uttørking. Denne forekomsten virket vital. På en lokalitet nord for Onsrudvatna vokste arten i greinverket til ei gammel rogn på ei trolig rundt 10 år gammel hogstflate, delvis sørvestvendt. Arten virket her vindslitt, og på to grantrær som stod beskyttet av et lite skogholt som stod igjen på flata, hadde arten tydelig nedsatt vitalitet.

Huldrestry forekom både i det som ble vurdert som hardt plukkhogde og svakt plukkhogde lokaliteter. Siden det ikke ble målt stubbettheter, var det vanskelig å vurdere hvor hard hogsten hadde vært tidligere. På et par lokaliteter ble det likevel observert tydelige forskjeller i rikhet som følge av plukkhogst. En av de rikeste lokalitetene som ble funnet lå rett nordøst for Onsrudvatna. Her ble arten funnet på 102 trær på en begrenset del av den nord- og østvendte lia, opptil 10 meter opp i trærne. Lokaliteten stoppet brått mot nordvest, på tross av at både fuktighetsforhold og skogstruktur gjorde området godt egnet. Derimot hadde det her vært en hard plukkhogst for flere ti-år siden.

I fjellskog som tidligere hadde vært hardt plukkhogd, og nå hadde ei blanding av spredte, gjenstående gamle grantrær, noe ung gran og høgt innslag av bjørk, forekom arten nesten alltid svært sparsomt. Nærliggende, forøvrig tilsynelatende like fjellskoger som hadde beholdt preget av gammel, grandominert skog, kunne derimot ha rike forekomster av huldrestry. Dette ble observert flere steder på åsryggen som går nordvestover på nordsiden av Snertingdal. Når det gjelder bekkekløftslokalitetene, klarte jeg ikke å registrere forskjeller i tidligere plukkhogst. Skogen

tilknyttet kløftene har generelt kortere omløpstid og mindre oppslag av fjellbjørk, noe som gjør det vanskeligere å observere forskjeller i intensivitet av tidligere skogsdrift.

Hogst nær forekomstene: En rekke observasjoner ble gjort av avstander fra huldrestryforekomster til hogstflater og eventuelle skader på huldrestry som følge av nærliggende hogstflater.

Observasjoner gjort inntil unge hogstflater (3-10 år gamle): På østsiden av Høgda i Nordre Land ble skader observert 20 meter inn i bestandet fra ei hogstflate på østsiden. På vestsiden av Høgda var det også tydelige skader fra ei stor flate nordenfor, trolig minst 20 meter innover. Langs nedre deler av Djupdalsbekken i Lillehammer ble skader observert minst 20 meter inn i bestandet av ei hogstflate på sørsiden. Langs Dunjua i Biri forekom en sparsom forekomst som nå virket lite vital, omgitt av hogstflater på 10-30 meters avstand både mot øst og vest. Det meste av huldrestryforekomsten langs Augga var tydelig påvirket av hogstflatene sør, øst og vest for lokaliteten, bl.a. ble arten funnet på nylig nedblåste trær. På Knotten var huldrestry tydelig vindslitt på ett tre som stod 10 meter sørøst for ei hogstflate. Den nordre forekomsten langs Bjørnstadelva hadde tydelige skader som følge av at lia på østsiden av elva var snauhogd. En forekomst bare 5-10 meter øst for ei par år gammel flate nær Rinda virket derimot lite påvirket.

Observasjoner gjort inntil eldre hogstflater: På Venholhøgda var det ungskog inntil 25 meter sør for en huldrestryforekomst. Forekomsten virket vital, men huldrestry forekom her i uvanlig stor grad på bjørk (17 trær) og i mindre grad på gran (36 trær). På Glæstadhøgda vokste arten sparsomt på 3 grantrær som bare stod rundt 5 meter unna eldre flater mot nord og øst. På Bjønnhaugen vest for Serken i Gjøvik vokste arten inntil 10 meter sør for gammel hogstflate. En forekomst på Lauvhuggu i Gjøvik var lokalt rik og arten forekom inntil 1 meter sør for ei hogstflate, men forekomsten var tydelig påvirket og redusert som følge av denne hogstflata, da den ble gradvis rikere med økende avstand fra flata, på tross av at topografien og skogstruktur heller skulle tilsi det motsatte. En forekomst ved Fjellovatnet hadde ei eldre hogstflate helt inntil på østsiden. Arten hadde overlevd inntil flata, men vitaliteten (og antagelig mengden) var trolig redusert. I øvre deler av Djupdalen var det en til dels ganske rik forekomst helt inntil 5 meter fra ei rundt 10 år gammel hogstflate på vestsiden.

Generelt ble arten sjeldent funnet nærmere eldre hogstflater enn 50 meter, og vanligvis var det over hundre meter til nærmeste flate. Nær unge hogstflater ble skader på huldrestry vanligvis funnet mellom 10 og 30 meter fra flata. Alle lokaliteter i flatt terreng eller vendt mot sør eller vest (unntatt en forekomst nær Rinda) lå i gammel skog uten hogstflater i nærheten.

Arter som ble funnet sammen med huldrestry:

Sammenheng i forekomst med andre arter er vanligvis nevnt under deres respektive kapitler. Sprikeskjegg (*Bryoria nadvornikiana*), en art som ikke er spesielt behandlet i denne rapporten, forekom så godt som alltid sammen med huldrestry, og ofte på de samme trærne. Det samme gjaldt gubbeskjegg (*Alectoria sarmentosa*), men rike gubbeskjeggforekomster hadde lite eller ikke noe huldrestry, og rike huldrestryforekomster hadde normalt lite gubbeskjegg. Mens huldrestry, sprikeskjegg og gubbeskjegg gjerne vokste på levende granbar eller kvister av lauvtrær, var de andre inventerte artene ofte knyttet til bergvegger eller trestammer. Trådragg kan også til en viss grad vokse på grankvister, men da vanligvis på døde kvister og på mer skyggefulle steder enn huldrestry. Mange huldrestrylokaliteter manglet viktige mikromiljøer som bergvegger, grove lauvtrær og grove læger. Dermed manglet også artene som er avhengige av slike voksesteder. Der disse miljøene forekom innen huldrestrylokalitetene var det vanlig å finne mange av de andre

artene. Mest typiske følgearter til huldrestry var randkvistlav og kort trollskjegg på bergvegger, mens skrubbenever og lungenever vokste på lauvtrær.

I bekkekløfter vokste huldrestry og trådrag ofte på samme lokaliteter, men artene var ikke sterkt assosierte. Huldrestry forekom ofte i bekkekløfter uten trådrag, og omvendt. Rike huldrestrylokaliteter manglet normalt trådrag, og huldrestry vokste bare sparsomt på de rikeste trådraglokalitetene. Vurderes funn av aktuelle knappenålslav samlet sett, var det heller ingen klar sammenheng med forekomster av huldrestry, da det både i bekkekløfter og på åskoller ble gjort flere funn av knappenålslav på lokaliteter med lite eller uten huldrestry.

4.1.2 Trådragg (*Ramalina thrausta*)

Forekomst i undersøkelsesområdet:

Arten ble funnet på 18 lokaliteter i undersøkelsesområdet, se figur 4.4. I tillegg ble den forgjeves ettersøkt på to tidligere kjente lokaliteter ved Hasvallsetra i Søndre Land og langs nedre deler av Bråstadelva i Gjøvik (omtalt av Ahlner 1948). Lokaliteten langs Augga ble funnet i 1991 av Y. Gauslaa (Tønsberg m.fl. 1996).

De nåværende lokalitene lå langs de større vassdragene ved Mjøsa fra Stokkelva i sør til Gausa i nord. I tillegg var arten også funnet langs Landåselva i Søndre (og Nordre) Land. Lokalitetene lå ganske spredt, men med en viss konsentrasjon til Rinda og Gausa. De fleste lokalitetene lå mellom 240 og 350 mo.h., men langs Djupåa i Gausdal ble den funnet opp mot 600 mo.h.

Arten var ofte sparsom på vokseplassene. I flere tilfeller ble bare ett eller noen få eksemplarer observert. På den rikeste lokaliteten ble det telt opp 21 trær med arten, mens de øvrige lå under 12 trær.

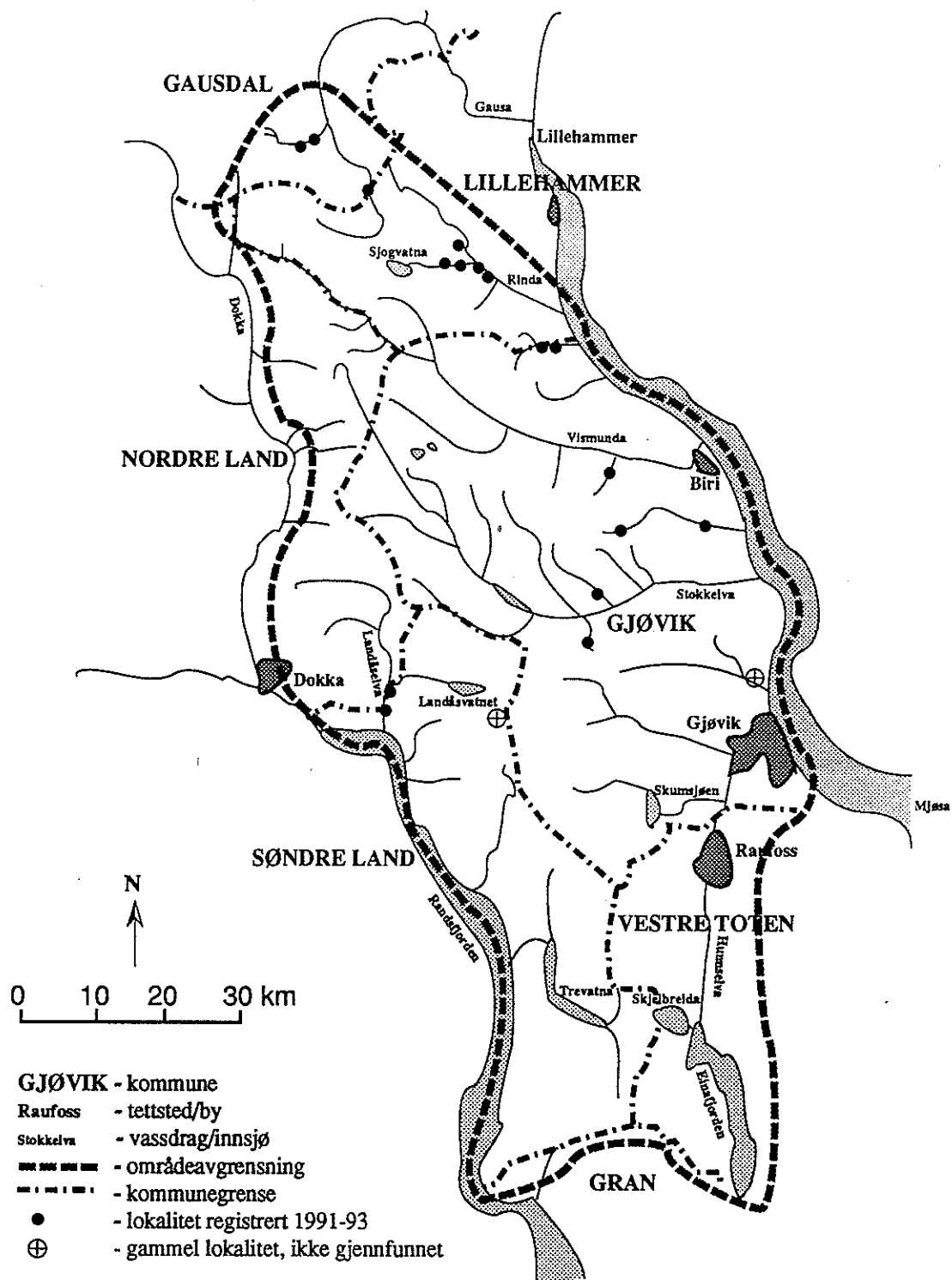
Økologi:

Trådragg vokste både på berg og trær. På 8 av 15 lokaliteter der arten ble observert ved denne inventeringen ble den funnet på berg, og på 4 av dem utelukkende på berg. Bergveggene med trådragg var loddrette og arten vokste gjerne der det var svakt overheng.

På 11 lokaliteter vokste arten på trær. Gran var viktigste treslag (påvist på alle 11 lok.), men arten ble også funnet ved enkelttilfeller på rogn og bjørk. Arten kan vokse både på greiner og stammer av trærne. Trærne den vokste på var sjeldent særlig grove, men granene var gjerne undertrykte, trolig gamle og ofte døde eller døende. De lauvtrærne arten ble funnet på var relativt grove. Alle lokalitetene var grandominert, men flere steder var det betydelig innslag av lauvtrær og i enkelte tilfeller også litt furu.

Trådragg ble alltid funnet helt inntil store bekker eller elver. Vanligvis drenerte vassdragene mot nord eller nordøst, men i to tilfeller forekom også arten langs elver som lå sørvendt (Landåselva og en sidebekk til Stokkelva). I disse tilfellene vokste arten relativt beskyttet mot solinnstråling på nordøstvendte bergvegger eller trær i bunnen av kløftene. Alle forekomstene indikerte at arten må være meget følsom mot uttørking og avhengig av stabile levevilkår. I de fleste tilfellene var forekomstene i kløfter, men ved et par tilfeller ble arten også funnet i sumpskog eller småkupert skog inntil vassdragene.

Uvanlig mange av de andre inventerte lavartene vokste sammen med trådragg. Av inventerte lavarter funnet minst 10 ganger i undersøkelsesområdet, har trådragg best forekomst av andre interessante arter på samme lokalitet. Best samvariasjon er det med randkvistlav som ble påvist på minst 11 av lokalitetene. Også kort trolleskjegg og huldrestry finnes gjerne samme steder, og ble påvist på 8 av lokalitetene. I tillegg ble mange av de interessante knappenålslavene funnet på lokaliteter med trådragg (5 lok.), bl.a. fossenål og *Chaenothecopsis viridialba*.



Figur 4.4. Forekomst av trådrag(*Ramalina thrausta*) i deler av Oppland fylke.

Påvirkningsgrad på og nær forekomstene:

Alle lokalitetene hadde vært plukkhogd tidligere. Gjennomgående var skogen relativt gammel og trolig over normalt hogstmoden alder. I ung skog eller på tilsynelatende unge trær ble arten ikke påvist.

Ved et par tilfeller forekom hogstflater inntil lokalitetene. Den nedre lokaliteten langs Landåselva hadde noen år gamle hogstflater rundt, men stedene der trådragg ble funnet var skjermet av skogbelter på minst 20-30 meters bredde. Lokaliteten langs Dunjua i Biri hadde ei fersk hogstflate helt inntil (bare rundt 10 meter fra nærmeste eksemplarer av trådragg), og forekomstene av de fuktighetskrevenne lavartene her, bl.a. trådragg, var truet av uttørking. Langs Bjørnstadbekken ble ett eksemplar av arten funnet på en bergvegg som nylig har blitt eksponert av ei hogstflate mot sør. Eksemplaret var misfarget, nesten uten de fineste greinene og virket dødt. Også mindre fuktighetskrevenne arter på bergveggen, som kort trollskjegg og randkvistlav, så ut til å være skadd og med redusert vitalitet.

Den gamle lokaliteten langs nedre deler av Bråstadelva ble oppsøkt og arten ikke gjenfunnet. Heller ingen andre av de inventerte artene ble påvist her. Den trange elvekløfta har utvilsomt vært en godt egnet vokseplass både for trådragg og andre fuktighetskrevenne lavararter. Arten ble funnet her i 1937. Siden den gang har det skjedd flere store inngrep i dette området som kan forklare hvorfor bl.a. trådragg har forsvunnet. Det var flere hogstflater i elvekløfta, den nye motorvegen har totalt endret en stor del av den, og langs elva litt ovenfor Mjøsa lå et renseanlegg som har demt opp et lite stykke av elva og påvirket strandsonene.

Status for forekomsten ved Hasvollseter i Søndre Land var usikker, men det ble foretatt flere turer uten å gjenfinne trådragg her. Fortsatt forekommer mindre områder med gammel, tilsynelatende egnet skog for arten, men det meste av den frodige, fuktige skogen har blitt grøftet eller erstattet med ungskog og hogstflater siden arten ble påvist her i 1937.

4.1.3 Kort trollskjegg (*Bryoria bicolor*)

Forekomst i undersøkelsesområdet:

Arten ble under inventeringen funnet på 25 lokaliteter, se figur 4.5. Kort trollskjegg har en noe videre økologi enn de fleste andre registrerte artene, og finnes utvilsomt også på flere lokaliteter i undersøkelsesområdet. Arten forekom spredt over det meste av undersøkelsesområdet, men hadde økende hyppighet nordover. Lokalitetene var ikke konsentrert til spesielle høgdelag, men var fordelt fra 200 til nærmere 900 m.o.h.

Arten opptrådte aldri i store mengder, men på mindre partier av enkelte bergvegger kunne den være tallrik. Ofte ble arten bare påvist på ett tre eller en liten bergvegg på hver lokalitet.

Økologi:

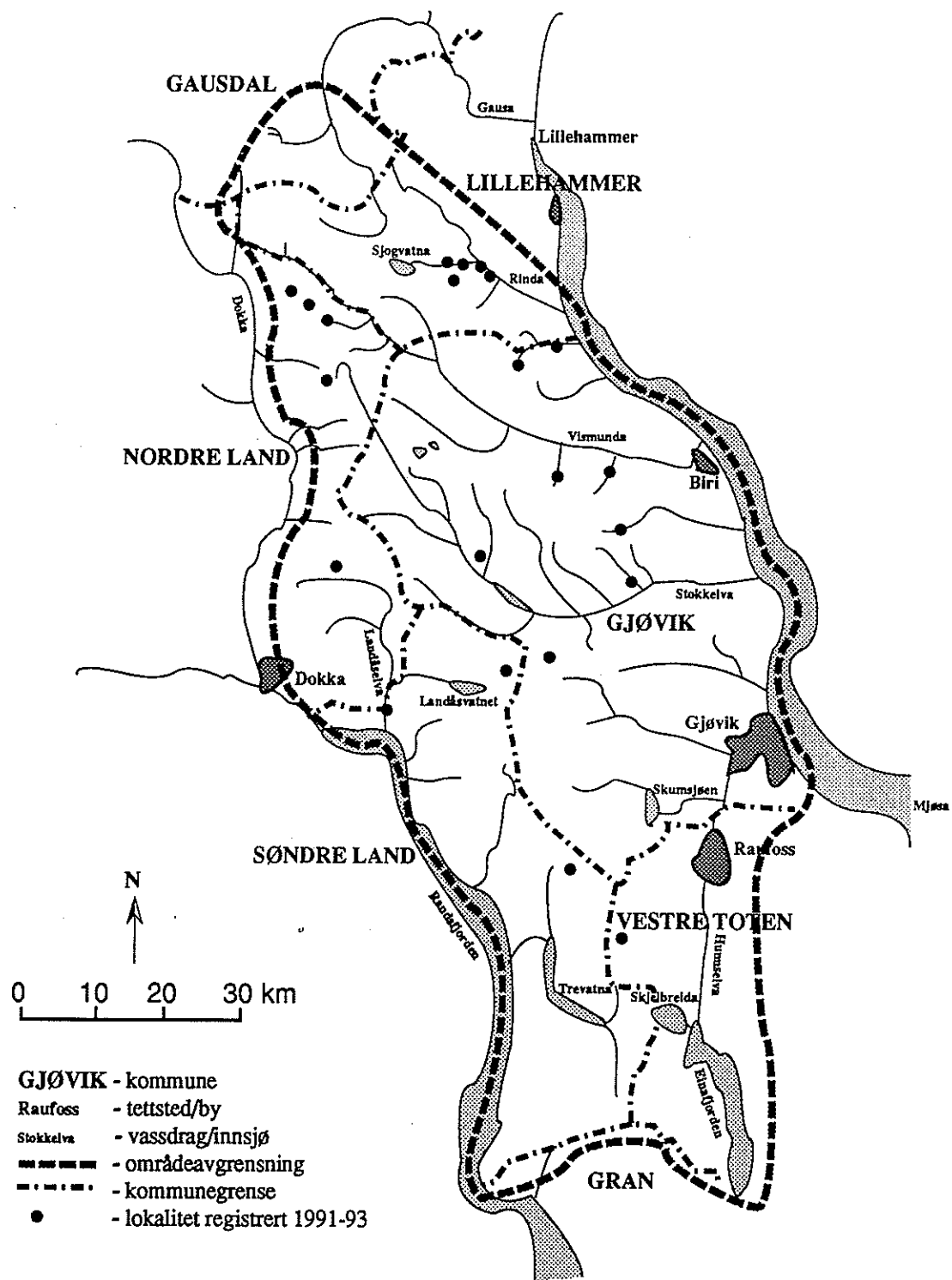
Arten var vanligst på små (1-5 meter høge) vertikale bergvegger som vendte mot nord eller øst. Både på trær og bergvegger vokste den vanligvis sammen med moser. Normalt var det en liten lysning utenfor bergveggen, skjermet av store trær. Det var vanligvis ikke trær helt inntil voksestedet, og heller ikke store åpne flater utenfor. Forekomster på bergvegger var ganske vanlig både i bekkekløfter og åskoller. Voksestedene indikerer at arten var fuktighetskreven, om enn ikke så mye som f.eks. trådrag.

Arten ble også funnet i en del tilfeller på trær, særlig gran. Grantrærne den vokste på så alltid ut til å være uvanlig seintvoksende, enten gamle eller undertrykte og døende. Den kan også vokse på døde grantrær. Kort trollskjegg ble også i noen få tilfeller funnet på bjørk og rogn, og da på relativt store og grove trær. Arten ble vanligvis funnet på stammen (1-3 meter oppe) av trærne, men kan også vokse på greiner. Sistnevnte var utpreget på en lokalitet langs Rinda, der arten var til dels ganske vanlig selv på små kvister av undertrykte grantrær. Generelt opptrådte arten i størst mengder på bergvegger, mens forekomstene på trær normalt var sparsomme.

Kort trollskjegg vokste vanligvis sammen med en eller flere av de andre inventerte lavartene. Randkvistlav forekom nesten alltid (92%) på samme lokalitet, og disse to artene vokste gjerne helt inntil hverandre. Det samme gjaldt i stor grad også sprikeskjegg (særlig på trær, men også på bergvegger). Kort trollskjegg var samtidig en typisk følgeart for huldrestry og trådrag, mens sammenhengen med forekomster av lungenever, skrubbenever og granseterlav var svakere.

Påvirkningsgrad på og nær forekomstene:

Plukkhogst har forekommet på samtlige lokaliteter, mens flatehogst bare var kjent fra enkelttilfeller i nærområdet til lokalitetene. Forekomstene på trær lå omtrent alltid i gammel skog eldre enn normalt hogstmoden alder. Forekomstene på berg var vanligvis i gammel skog, men arten kunne også finnes i yngre, relativt hardt hogd skog. Ved enkelte tilfeller var arten funnet på berg inntil hogstflater. Hvorvidt arten kan overleve der på sikt var uklart. Arten ble under disse inventeringene ikke påvist på bergvegger i ungskogfelt.



Figur 4.5. Forekomst av kort trollskjegg (*Bryoria bicolor*) i deler av Oppland fylke.

4.1.4 Langt trollskjegg (*Bryoria tenuis*)

Forekomst i undersøkelsesområdet:

Arten ble bare funnet på to lokaliteter i undersøkelsesområdet, på Venholhøgda i Søndre Land og langs Rådalsbekken like sør for Stokkelva i Gjøvik kommune, se figur 4.6. På Venholhøgda ble arten påvist på minst to trær, men vokste antagelig på en del flere trær på høgda. Langs Rådalsbekken ble bare et par eksemplarer av arten funnet på ett tre. Lokalitetene lå rundt mellom 720-740 og rundt 440 mo.h.

Økologi:

På Venholhøgda ble arten funnet på gamle bjørker. Trolig vokste den både på levende og døde bjørker her. Langs Rådalsbekken ble arten funnet på ei lita gran inntil bekken. På Venholhøgda var det gammel, glissen granskog med et høgt innslag av gammel bjørk, godt over normalt hogstmoden alder. Langs Rådalsbekken forekommer granskog med noe lauvinnslag. Trærne har her varierende alder og dimensjoner, men skogen virker totalt sett ganske gammel.

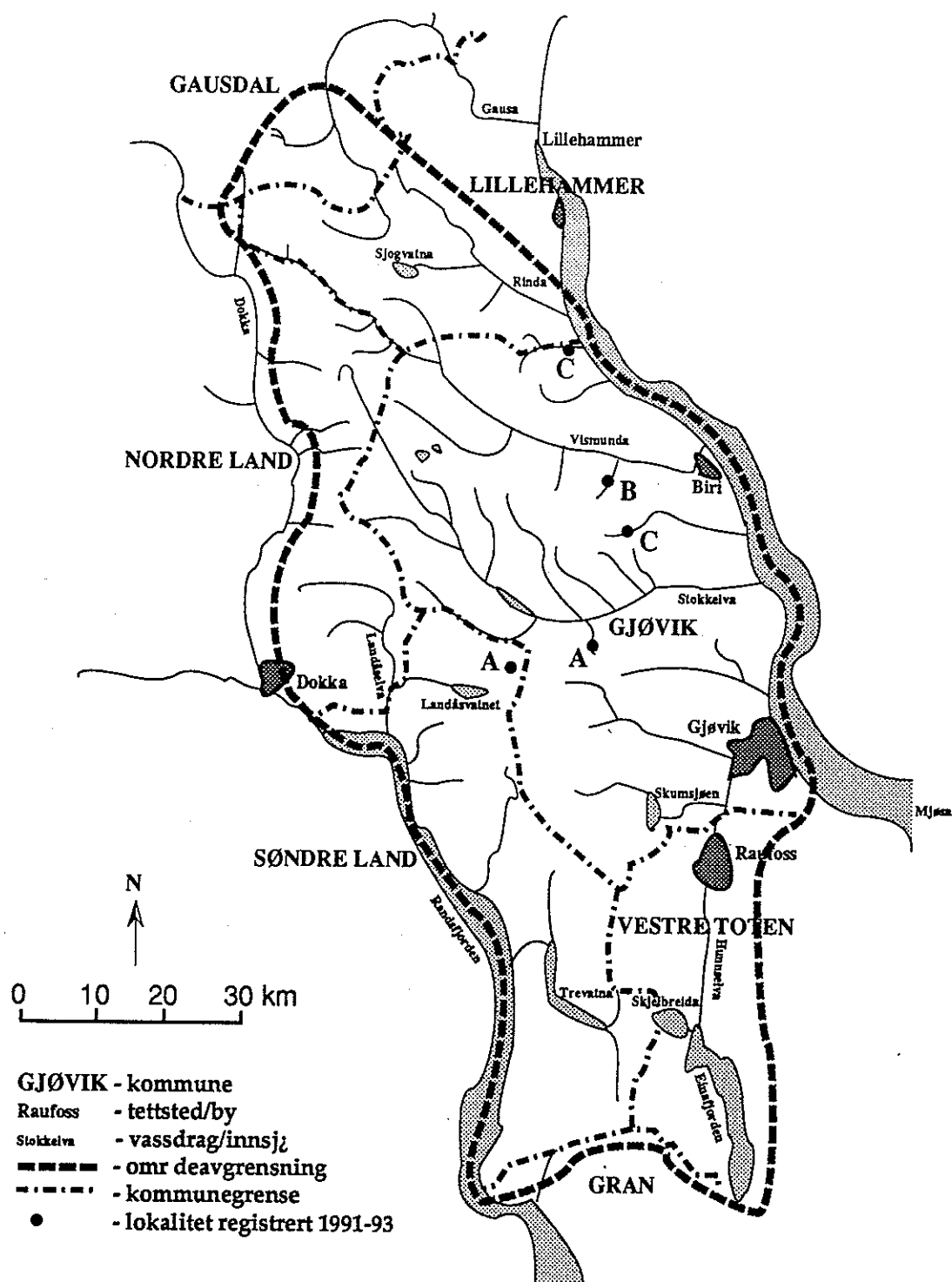
Venholhøgda har også god forekomst av huldrestry, foruten at lungenever, granseterlav, randkvistlav og kort trollskjegg forekommer. Trolig kan alle artene vokse på de samme trærne, men langt trollskjegg var den mest sjeldne og fåtallige. Langs Rådalsbekken vokste trådragg sparsomt, foruten randkvistlav og vortenål.

Påvirkningsgrad på og nær forekomstene:

Begge lokalitetene har vært plukkhogd. Skogen på Venholhøgda har ellers ikke vært påvirket av inngrep på flere ti-år. Søndre del av høgda har vært flatehogd for en del år siden (ungskog der nå), men denne stopper 40-50 meter unna forekomstene av langt trollskjegg.

Langs Rådalsbekken har det vært spredte inngrep de siste ti-årene. Rett nord for forekomsten av langt trollskjegg var det et parti med ungsog, der det tidligere antagelig har blitt hogd ut ei lita flate. I tillegg var skogen på motsatt side (vestsida) av bekken i hovedsak middelaldrende. Det var også ganske unge hogstflater nord og sør for forekomsten, men disse lå over 100 meter unna.

NB! Langt trollskjegg er en omdiskutert art. Dette er nærmere omtalt i diskusjonen om arten i kapittel 5.1.4 side 68. For øvrig blir det ikke tatt nærmere stilling til dette artsbegrepet i denne rapporten.



Figur 4.6. Forekomst av A: langt trollskjegg (*Bryoria tenuis*), B: skoddelav (*Menegazzia terebrata*) og C: praktlav (*Cetrelia olivetorum*) i deler av Oppland fylke.

4.1.5 Randkvistlav (*Hypogymnia vittata*)

Forekomst i undersøkelsesområdet:

Arten ble påvist på minst 38 lokaliteter i undersøkelsesområdet, se figur 4.7. Da arten har en videre økologi enn huldrestry og ikke alltid ble vektlagt under inventeringene, forekom den utvilsomt også en rekke steder i tillegg. Figuren viser at arten var jevnere utbredt i undersøkelsesområdet enn de fleste andre inventerte artene. Randkvistlav ble funnet fra 160 opp til nesten 900 mo.h.

Arten var sjeldent særlig tallrik på lokalitetene, selv om det kunne være ganske mye av den på enkelte bergvegger. På trær opptrådte den oftest sparsomt.

Økologi:

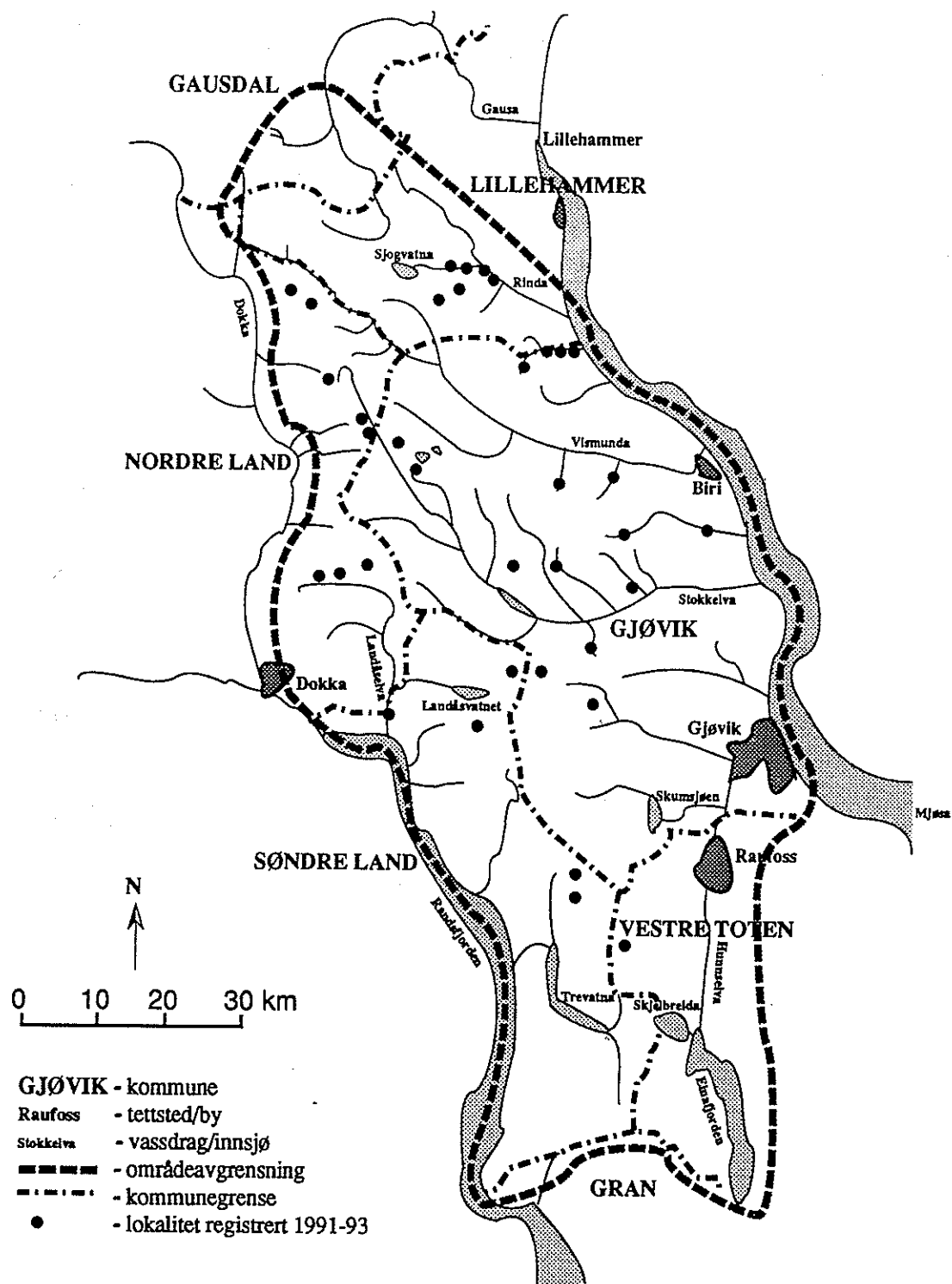
Arten ble i første rekke funnet på bergvegger, gjerne små (opptil 5 meter høge), bratte nesten vertikale vegger som vender mot nord eller øst. Den ble funnet på halvåpne lokaliteter, men virket kanskje ikke så lyskrevende som kort trollskjegg som den svært ofte vokste sammen med. Randkvistlav vokste oftest sammen med litt mose.

Randkvistlav vokste også gjerne på trær, men som for kort trollskjegg måtte disse være seintvoksende og gamle. Gran og bjørk var de treslagene den vanligvis forekommer på. I tillegg ble den under disse inventeringene registrert på selje.

Randkvistlav var antagelig den vanligste av de inventerte artene i undersøkelsesområdet, og foruten kort trollskjegg var den en karakteristisk følgeart for både trådragg og huldrestry. På lokaliteter med disse artene opptrådte randkvistlav omtrent alltid dersom det forekom egnede bergvegger.

Påvirkningsgrad på og nær forekomstene:

Plukkhogst har forekommet på samtlige lokaliteter, mens flatehogst bare var registrert i noen få tilfeller nær inntil lokaliteter. Forekomster på trær lå helst i gammel skog over normalt hogstmoden alder. Forekomstene på berg var også vanligvis i gammel skog, men arten kunne også finnes på berg i yngre, relativt hardt hogd skog. Ved et par tilfeller ble randkvistlav funnet på berg inntil hogstflater.



Figur 4.7. Forekomst av randkvistlav (*Hypogymnia vittata*) i deler av Oppland fylke.

4.1.6 Granseterlav (*Hypogymnia bitteri*)

Forekomst i undersøkelsesområdet:

Arten ble under inventeringene observert på minst 25 lokaliteter (se figur 4.8), men det ikke ble lett særlig grundig etter arten. Dette gjaldt også i fjellskogene, der den trolig har sine viktigste forekomster. Den var derfor sannsynligvis en god del vanligere enn hva som kommer fram av kartet. På tross av dette er det likevel enkelte klare trekk i resultatene. Utbredelsen har et sterkere vestlig tyngdepunkt enn for noen av de andre inventerte artene, og de fleste funna ble gjort i Nordre Land kommune.

De aller fleste funna ble gjort fra 600 til nærmere 900 mo.h. To funn lå på rundt 500 mo.h., og en lokalitet avviker ganske sterkt ved bare å ligge 240 mo.h. (langs Rinda).

Økologi:

Granseterlav vokste som navnet sier særlig på gran, noe som også gjelder i dette undersøkelsesområdet. Arten kan også opptre på andre treslag, og var under disse inventeringene ganske hyppig på bjørk i tillegg til ett funn på rogn. Trærne kjennetegnes omtrent alltid av å virke seintvoksende og ganske gamle. Arten vokste på stammen av trærne, og mer lysåpent og utsatt for uttørking enn arter som kort trolskjegg og randkvistlav.

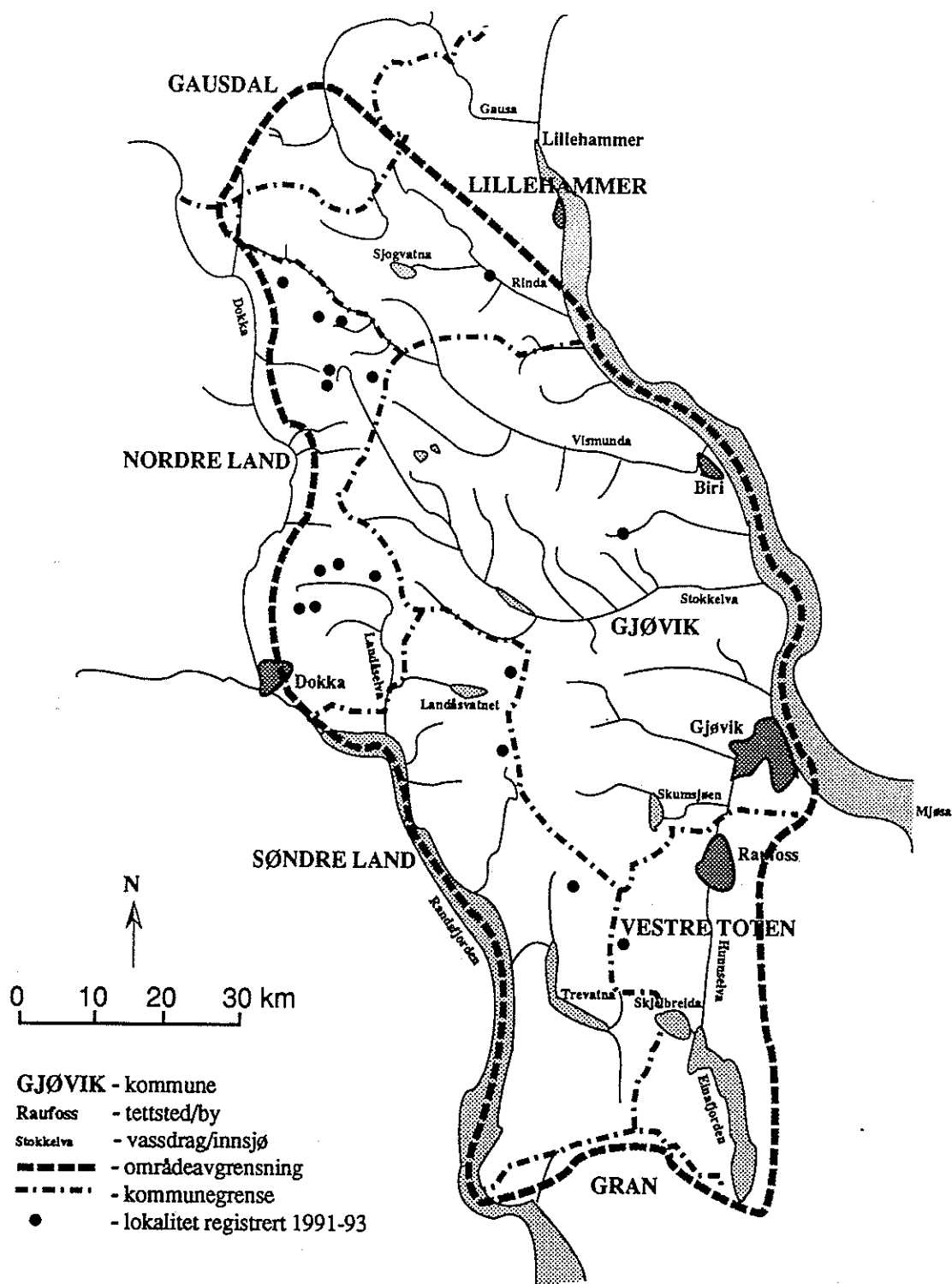
Siden granseterlav kan vokse såpass åpent, ble den også funnet ved flere tilfeller i svært glissen skog med få eller ingen av de andre inventerte artene. Den var ikke noen utpreget følgeart til f.eks. huldrestry og kort trolskjegg, men vokste i mange tilfeller på samme lokalitet. Trådragg forekom den mer sjeldent sammen med.

Arten ble under disse inventeringene særlig funnet i granskog på nord- og østsiden av åskoller, men ble ved ett par tilfeller også funnet i sumpskog og elvedaler/bekkekløfter.

Påvirkningsgrad på og nær forekomstene:

Alle lokaliteter har trolig vært plukkhogd tidligere. Skogen arten vokste i var gjennomgående trolig godt over normalt hogstmoden alder.

Hogstflater forekom vanligvis ikke nær forekomstene, men arten ble trolig i enkelte tilfeller funnet under 10 meter fra slike. I tillegg ble den funnet på trær inntil større, naturlige åpninger i skogen.



Figur 4.8. Forekomst av granseterlav (*Hypogymnia bitteri*) i deler av Oppland fylke.

4.1.7 Lungenevør (*Lobaria pulmonaria*)

Forekomst i undersøkelsesområdet:

Arten ble påvist på 35 lokaliteter i undersøkelsesområdet, se figur 4.9. Lokalitetene var ganske jevnt fordelt nord for Gjøvik by, mens arten virker vesentlig sjeldnere sør for denne grensa. Lokalitetene fordeler seg fra ca 300 til nærmere 900 mo.h.

På de aller fleste lokalitetene opptrådte arten sparsomt. Vanligvis ble arten bare funnet på 1-3 trær, og bare på et par åskoller samt i ei bekkekløft ble 5 eller flere trær med arten telt opp.

Økologi:

Lungenever ble i undersøkelsesområdet bare funnet på trær, se tabell 4.4. På lauvtrærne vokste arten på trestammene, mens den på gran vokste ute på kvistene.

Tabell 4.4. Treslagsfordeling for voksesteder til lungenever (N=64) (en forekomst med ca 20 undertrykte 1-3 m. høge granbusker i ei klynge er ikke tatt med).

Treslag	Bjørk	Rogn	Selje	Gran	Gråor
Andel (i %)	44%	34%	13%	6%	2%

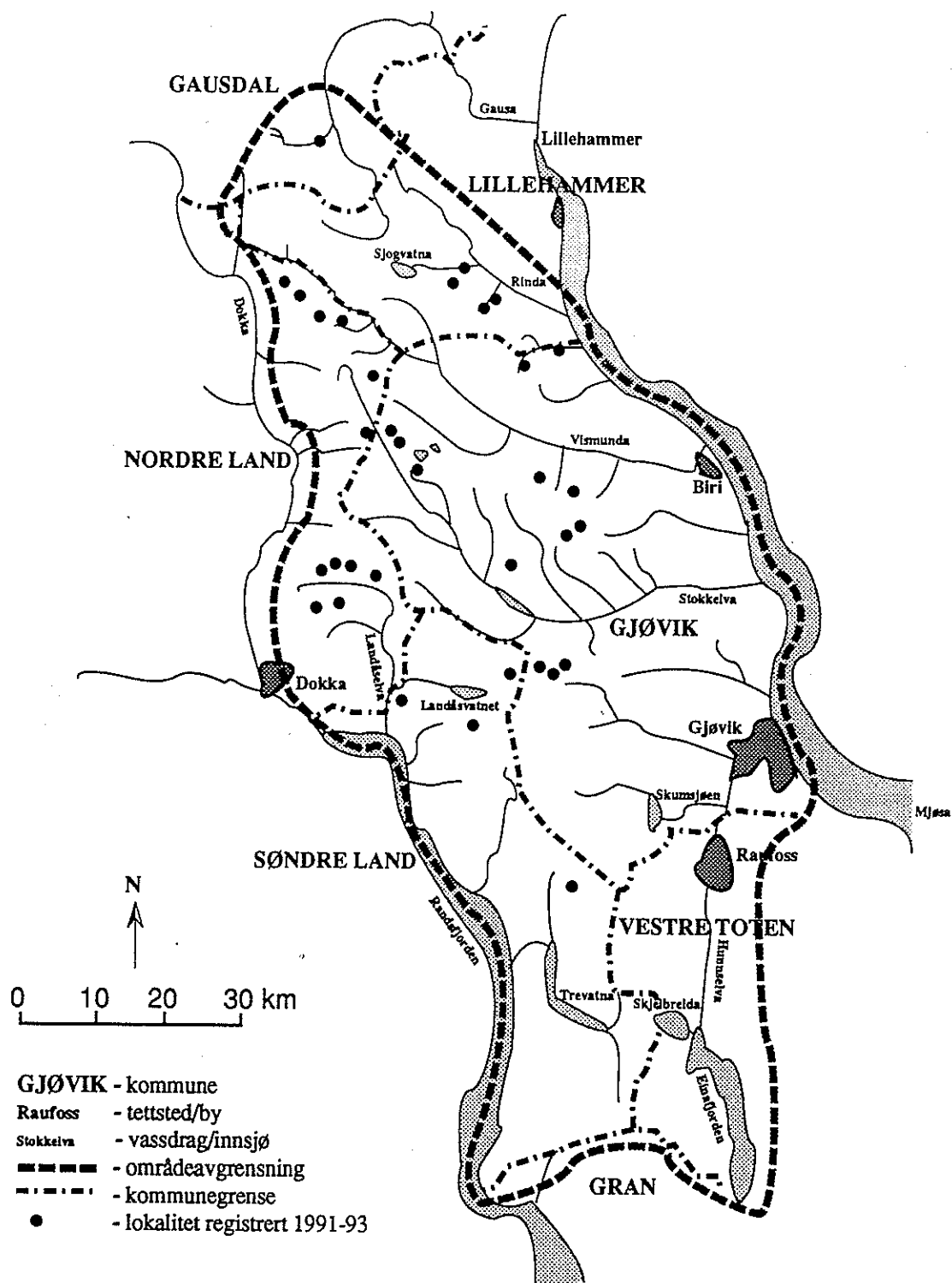
Arten vokste både i åslandskap (nærmere 3/4 av funnene) og lisider/bekkekløfter (vel 1/4). I åspartiene ble de fleste funn gjort på nord- og østsiden av koller, men ett par funn ble også gjort i mer flatt og delvis sørvendt terreng. På bjørk ble arten utelukkende registrert i åspartier. I bekkekløfter var derimot selje (nesten 2/3) og rogn (ca 1/3) viktigste substrat. På gran og gråor ble arten bare påvist i bekkekløfter. Ett funn fra gran var fra fuktig skog like inntil bekkekløft, mens de to andre var fra trær i dype kløfter som var sterkt påvirket av fosserøyken fra middels store fosser.

Arten forekom vanligvis i glissen og relativt åpen skog. Ved ett par tilfeller ble den også funnet på relativt frittstående trær. Forekomstene på gran var derimot alle ganske skyggefulle.

Lungenever opptrådte ofte sammen med sin nære slektning skrubbenever, og de kunne gjerne vokse side om side. Også kort trollskjegg og randkvistlav kunne vokse på samme trær som lungenever. Ellers forekom arten ofte på samme lokaliteter som huldrestry, men sammenhengen mellom disse artene var ikke så sterk som f.eks. mellom huldrestry, randkvistlav og kort trollskjegg.

Påvirkningsgrad på og nær lokalitetene:

Alle lokalitetene har vært plukkhogd. Skogen var vanligvis gammel, gjerne over normalt hogstmoden alder. Det forekom også at arten opptrådte i skog som har vært relativt hardt gjennomhogd og nå preget av grantrær i god vekst, men da helst i nordvendte lier. Slike steder ble den også funnet på relativt frittstående trær, tilsynelatende livsfrisk. Forekomster som var mer eksponert mot sør virker derimot i dårligere hold og var trolig mindre vitale. Ved ett tilfelle ble arten funnet på et tre i kanten av ei hogstflate, tydelig døende.



Figur 4.9. Forekomst av lungenever (*Lobaria pulmonaria*) i deler av Oppland fylke.

4.1.8 Skrubbenever (*Lobaria scrobiculata*)

Forekomst i undersøkelsesområdet:

Arten ble funnet på 15 lokaliteter i undersøkelsesområdet, se figur 4.10. Arten er hovedsaklig funnet i nordligere deler av undersøkelsesområdet, og ble ikke funnet i Søndre Land eller Vestre Toten. Lokalitetene lå mellom 240 og 860 mo.h.

Arten var alltid sparsom på lokalitetene, og ble bare funnet på 1-3 trær hvert sted.

Økologi:

I tabell 4.5 er fordeling av funnene etter hva slags substrat arten vokste på oppgitt.

Tabell 4.5. Fordeling av voksesteder for skrubbenever (N=20).

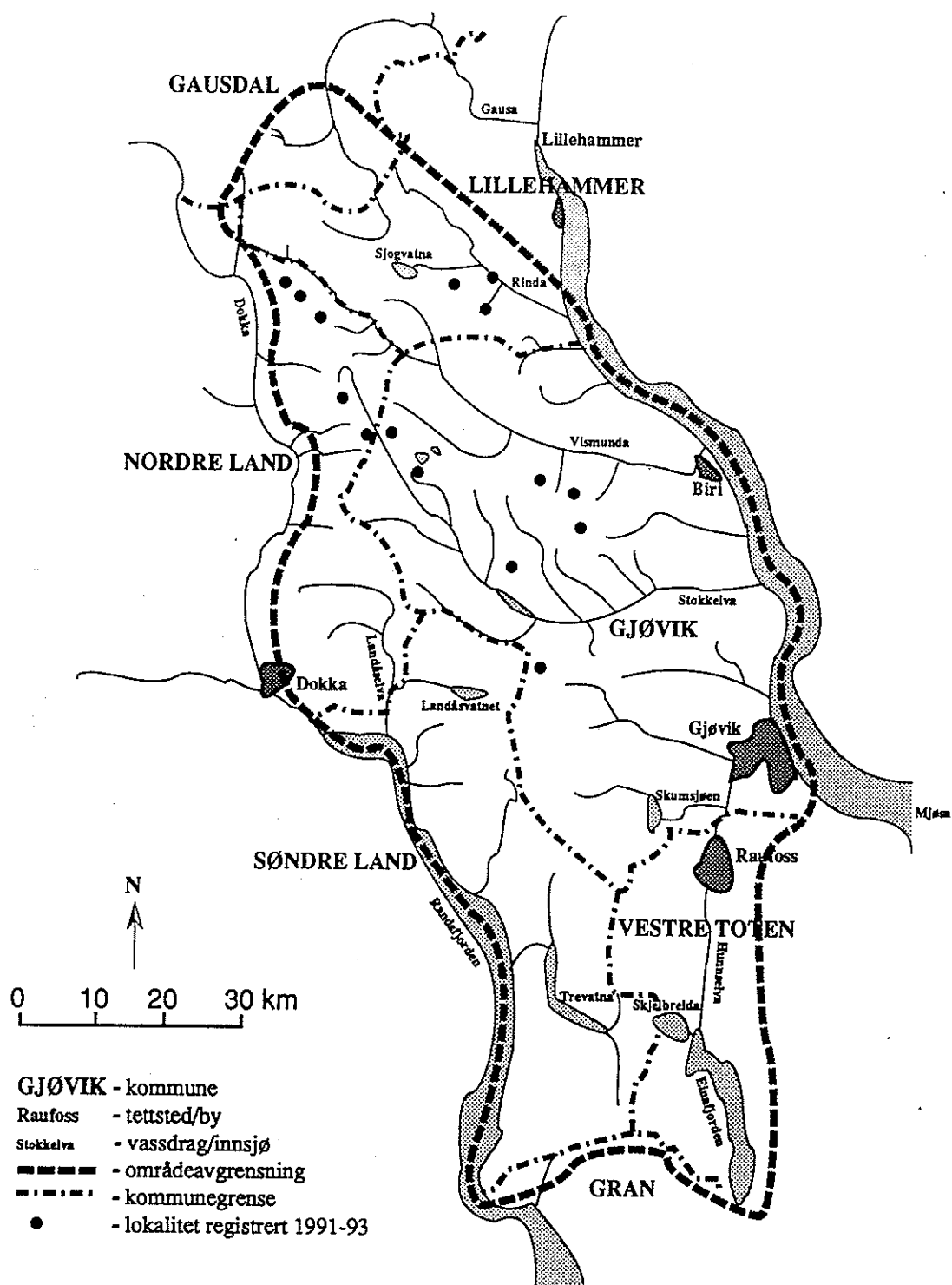
Substrat	Rogn	Bjørk	Selje	Berg
Andel i %	50%	30%	15%	5%

Arten vokste ofte sammen med lungenever, og sammenlignet med den arten var viktigste forskjell i substrat at skrubbenever ikke ble funnet på gran eller gråor. Skrubbenever var også mer knyttet til åskoller, og bare 3 funn (15%) ble gjort tilknyttet bekkekløfter.

Huldrestry ble funnet på samtlige skrubbenever-lokaliteter med ett unntak, men også der forekom huldrestry like i nærheten. Siden skrubbenever i liten grad var knyttet til bekkekløftene, opptrådte den sjelden sammen med trådragg, og dette ble påvist bare ved ett tilfelle i denne inventeringen. Ellers ble det registrert flere av de andre inventeringsartene på samme lokaliteter som skrubbenever, både granseterlav, randkvistlav, kort trollskjegg og ulike knappenålslav, men det er ikke mulig å peke på noen klar sammenheng i forekomsten med disse.

Påvirkningsgrad på og nær forekomstene:

Alle lokaliteter lå i plukkhogd skog. I de fleste tilfeller var skogen relativt gammel og over hogstmoden alder. Ved flere tilfeller ble likevel arten funnet i kanten av slik skog mot ungsog eller på gjenstående gamle lauvtrær i en ellers relativt ung og hardt hogd skog.



Figur 4.10. Forekomst av skrubbenever (*Lobaria scrobiculata*) i deler av Oppland fylke.

4.1.9 Praktlav (*Cetrelia olivetorum*)

Forekomst i undersøkelsesområdet:

Arten ble under inventeringene funnet på to lokaliteter på vestsiden av Mjøsa, se figur 4.6. Den vokste på en liten strekning av Skulhuselva i Gjøvik ca 480 mo.h., og nederst langs Bjørnstadelva på grensa mellom Gjøvik og Lillehammer ca 160 mo.h.

Arten var tidligere funnet på 3 lokaliteter i eller nær undersøkelsesområdet (Tønsberg m.fl. 1996). Disse var Odnesholmen (funnet i 1880) og langs Vesleelva sør for Hov (funnet i 1938), begge i Søndre Land, samt i Nordlia på Østre Toten (funnet i 1937). Bare sistnevnte lokalitet ble sjekket under disse undersøkelsene, og der var arten etter all sannsynlighet forsvunnet.

Økologi:

Arten ble langs Skulhuselva funnet på en bergvegg og langs Bjørnstadbekken på 6 gråor, 2 rogn og 1 lønn. Trærne hadde "hogstmodne" dimensjoner, men virket ikke spesielt gamle. Begge steder forekommer arten nær elva, på steder med høy luftfuktighet. Elvene går gjennom kløfter som var anslagsvis 15-25 meter dype i forhold til terrenget inntil.

På lokaliteten langs Skulhuselva forekom også mange av de andre inventerte artene, bl.a. kort trollskjegg, huldresty og trådragg. Bare randkvistlav ble funnet sammen med praktlav langs Bjørnstadelva, men både trådragg, kort trollskjegg og huldresty vokste lenger oppe langs elva.

Påvirkningsgrad på og nær forekomstene:

Lokaliteten langs Skulhuselva lå i grandominert, jevnt gjennomhogd skog. Ingen hogstflater lå i umiddelbar nærhet. Lokaliteten langs Bjørnstadelva lå omgitt av ei bred (30-100 meter) sone med gjennomhogd skog, omgitt av dyrket mark.

4.1.10 Skoddelav (*Menegazzia terebrata*)

Forekomst i undersøkelsesområdet:

Arten ble i undersøkelsesområdet bare funnet sparsomt på en lokalitet langs Dunjua i Biri Øverbygd, Gjøvik kommune, se figur 4.6. Lokaliteten lå ca 340 mo.h.

Økologi:

Et par eksemplarer vokste på en nordvestvendt bergvegg helt inntil elva. Elvekløfta var anslagsvis knapt 10 meter dyp. På samme bergvegg vokste også kort trollskjegg, trådragg og randkvistlav. I tillegg forekom huldresty på samme lokalitet.

Påvirkningsgrad på og nær forekomsten:

Det var noen år gamle hogstflater på begge sider av elva, og bare ei smal sone med skog stod igjen i den grunne elvekløfta og så vidt langs kantene av kløfta. Forekomstene av trådragg og huldresty på trær i kløfta virket til dels lite vitale og hogsten har utvilsomt ført til økt vindpåvirkning og tørrere lokalklima.

4.2 Knappenålslav

Denne lavgruppa ble ikke spesielt vektlagt under inventeringene, og var også en del lettere å overse enn busk- og bladlav og vedboende sopp. Det ble likevel lett noe etter dem, samtidig som de få resultatene som var kommet fram bør ha interesse. Hele 14 arter som av ulike kilder (se kap. 3.1) er oppført som typiske for fuktig og/eller gammel skog ble påvist.

4.2.1 Orenål (*Calicium adaequatum*)

Forekomst i undersøkelsesområdet:

Arten ble funnet på to lokaliteter i Gjøvik kommune tilknyttet Vismunda, samt en lokalitet i Lillehammer kommune i nedbørfeltet til Rinda, se figur 4.11. Mengden av arten på de ulike lokalitetene ble i liten grad kartlagt, men arten hadde flere forekomster hvert sted. Lokalitetene lå mellom 440 og 580 m.o.h.

Økologi:

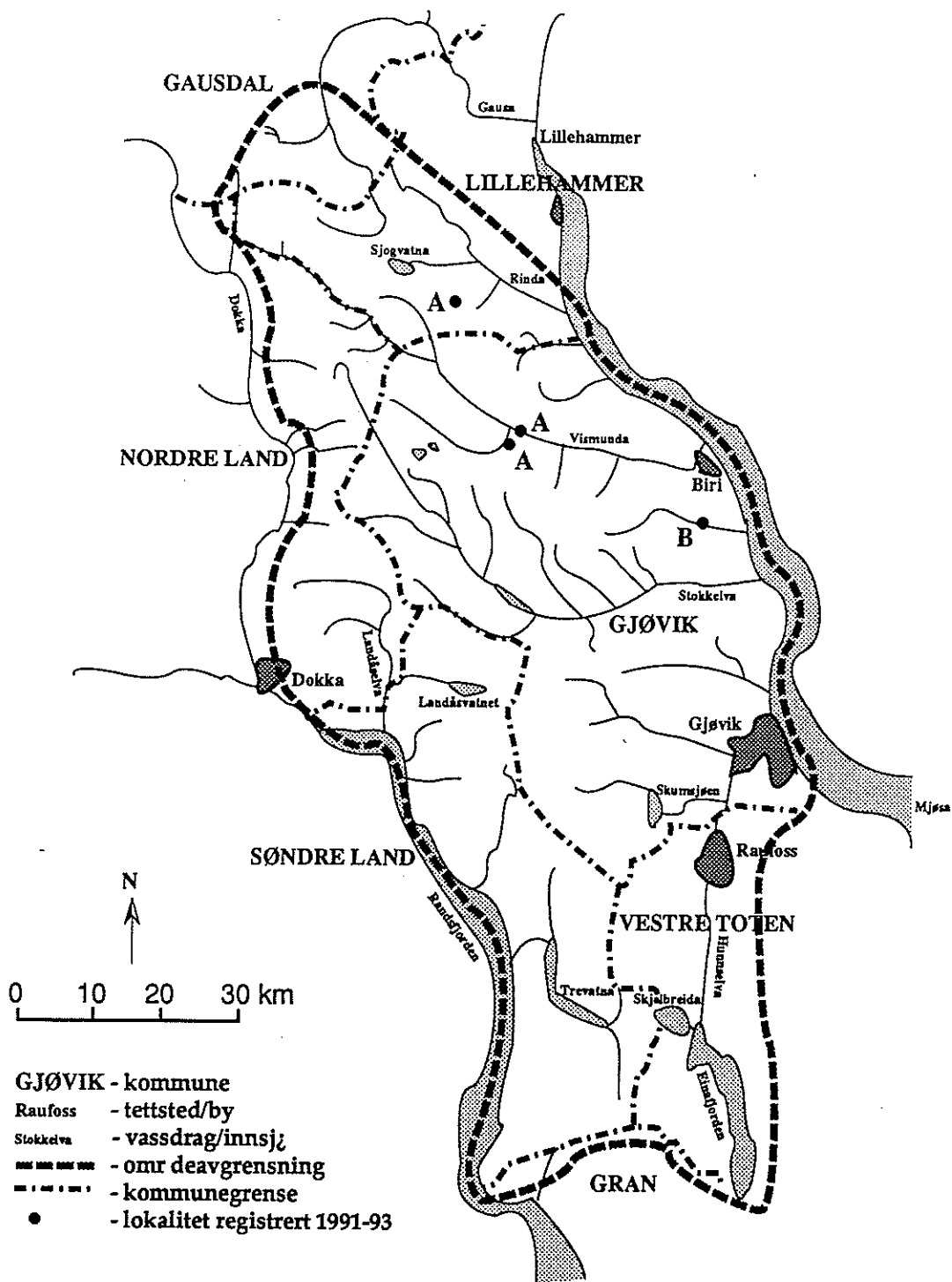
Arten ble bare funnet på tynne, døde kvister av gråor. Alle steder var det ganske rikelig forekomst av gråor omgitt av granskog. Lokalitetene lå i fuktig terreng langs bekker og elver i et ellers nordvendt terreng. Vassdragene gikk gjennom terreng rikt på løsmasser, og i motsetning til mange av de andre lokalitetene med interessante arter manglet skarpe, bratte kløfter eller bergvegger i eller nær lokalitetene. Voksestedene indikerte at arten var fuktighetskreven.

Arten skilte seg ut fra andre registrerte arter ved at ingen andre av de inventerte artene ble funnet på samme lokaliteter. Ved ett tilfelle vokste riktignok huldrestry ganske tett ved, og ved ett annet har sannsynligvis huldrestry forekommet nær lokaliteten tidligere.

Påvirkningsgrad på og nær forekomstene:

Den korte omløpstida på gråor gjør det vanskelig å si noe om selve lokalitetene, men de ga inntrykk av å ha vært plukkhogd tidligere. Nå var det stort sett gammel gråor på lokalitetene, delvis med noe innslag av døde stående trær og læger.

Nærområdet til de to lokalitetene i Gjøvik bestod hovedsaklig av middelaldrende til eldre, plukkhogd granskog. Hogstflater forekom i liten grad. Lokaliteten i Lillehammer var derimot et lite gråorbestand langs en liten bekk, omgitt av ungsog og hogstflater.



Figur 4.11. Forekomst av A: orenål (*Calicium adaequatum*) og B: fossenål (*C. lenticulare*) i deler av Oppland fylke.

4.2.2 Fossenål (*Calicium lenticulare*)

Forekomst i undersøkelesområdet:

Arten ble bare funnet ett sted langs nedre deler av Skulhuselva i Gjøvik kommune, se figur 4.11. Arten ble her funnet på ett tre, men vokste muligens også på andre trær på stedet. Lokaliteten lå ca 260 mo.h.

Økologi:

Arten ble funnet på stammen av ei død gran, og stod rett i fosserøyken fra et stryk/liten foss i elva, m.a.o. usedvanlig fuktig. Området har granskog med innslag av enkelte furutrær. Lokaliteten lå i ei østvendt li, og arten vokste i den nordvendte sida av kløfta.

På lokaliteten ble det (på tross av en del snø) også funnet flere andre av de inventerte lavartene, både huldrestry, trådrag og randkvistlav.

Påvirkningsgrad på og nær forekomsten:

Nærområdet til voksestedet hadde ganske småvokst, men trolig relativt gammel, tidligere plukkhogd grandominert skog. Det var en del ungsog i området, men den gamle plukkhogde skogen dannet ei sone på minst et par ti-talls meter rundt forekomsten.

4.2.3 Dverggullnål (*Chaenotheca brachypoda*)

Forekomst i undersøkelsesområdet:

Arten ble funnet på tre lokaliteter i området, i Nordre Land, Gjøvik og Lillehammer kommuner, se figur 4.12. I Djupedalen tilknyttet Rinda i Lillehammer ble arten funnet på to trær, ellers ble den bare funnet på enkelttrær. Lokalitetene lå mellom 300 og 780 mo.h.

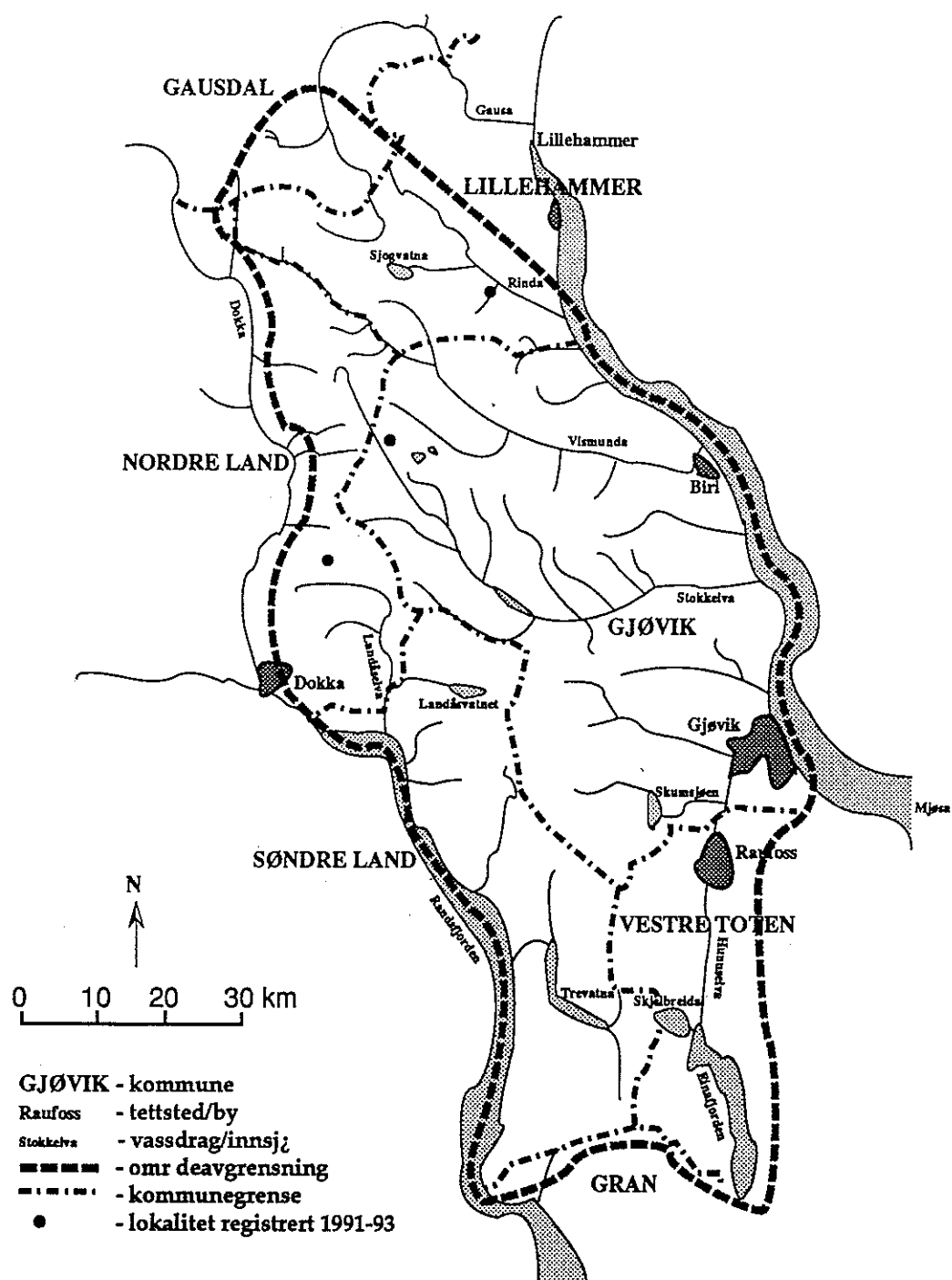
Økologi:

Arten ble funnet på tre rogn og ei bjørk. Den vokste på disse trærne på døde partier, særlig blottlagt ved på nedre deler av stammen. Alle trærne var relativt grove og gamle. Alle lokalitetene lå i nordvendt terreng, delvis på åskoller og delvis i bekkekløfter. Lokalitetene hadde granskog med noe innslag av lauvtrær, bl.a. rogn og bjørk.

Huldrestry vokste tildels rikelig på alle lokalitetene. Også lungenever ble funnet på alle lokalitetene. På enkelte av lokalitetene ble i tillegg skrubbenever, kort trollksjegg, randkvistlav og granseterlav funnet.

Påvirkningsgrad på og nær forekomstene:

Skogen på lokalitetene var tidligere plukkhogd, men var ganske gammel nå. Hogstflater forekom i nærheten, men minst 20 meter unna voksestedene til arten.



Figur 4.12. Forekomst av dverggnål (*Chaenotheca brachypoda*) i deler av Oppland fylke.

4.2.4 Vortenål (*Chaenotheca chlorella*)

Forekomst i undersøkelsesområdet:

Arten ble bare funnet ett sted langs Rådalsbekken, ei lita sideelv til Stokkelva i Gjøvik kommune, se figur 4.13. Den ble bare påvist på ett tre. Voksestedet lå ca 440 mo.h.

Økologi:

Vokseplassen lå nær elva i ei lita kløft (under 10 meter dyp), på østsida av elva. Forøvrig var terrenget nordvendt. Skogen var fuktig og dominert av gran, men det var også noe innslag av lauvtrær langs elva.

Flere av de andre inventerte artene ble funnet i samme området, bl.a. hadde trådrag her en av sine beste forekomster. I tillegg ble langt trollskjegg og randkvistlav påvist.

Påvirkningsgrad på og nær forekomsten:

Langs elva var det ei sone med eldre, tidligere plukkhogd skog. Hogstflater og ungsog forekom først flere ti-talls meter unna voksestedet til arten.

4.2.5 Langnål (*Chaenotheca gracillima*)

Forekomst i undersøkelsesområdet:

Arten ble funnet på to steder langs Vismunda i Nordre Land (nord for Fjellovatnet) og Lillehammer (nord for Vismundsætra) kommuner, med omtrent 2 kilometer mellom lokalitetene, se figur 4.13. På begge stedene ble arten funnet på ett tre. Lokalitetene lå ca. 720 og 800 mo.h.

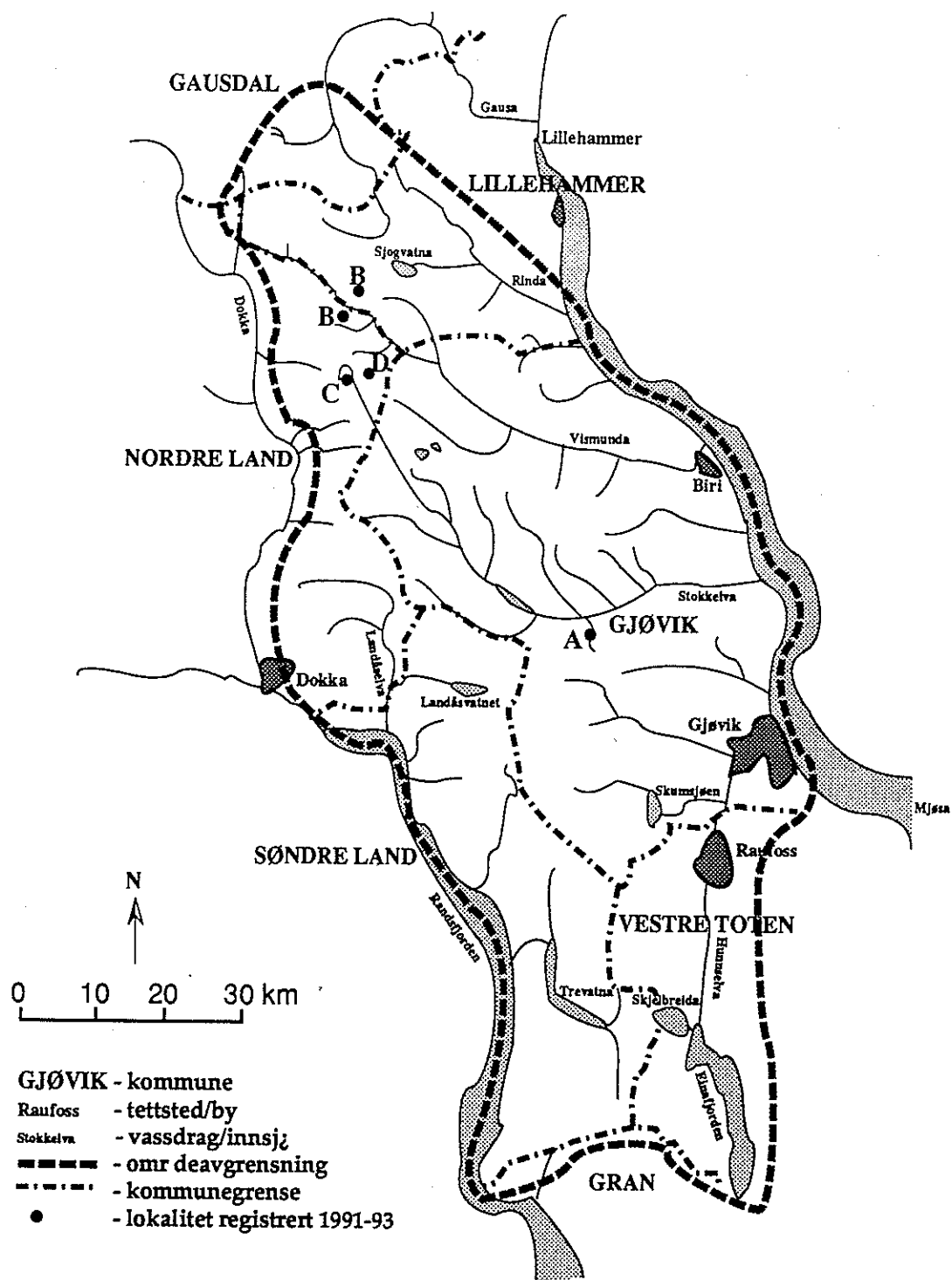
Økologi:

Arten ble funnet på en morken hogst stubbe av gran langs en bekk i nesten flatt terreng. Den andre lokaliteten var ei nordøstvendt åsli. Der stod arten på nedre deler av ei døende bjørk. Skogen var på begge lokalitetene ganske gammel. På begge stedene var det trolig relativt høy luftfuktighet.

På lokaliteten nord for Fjellovatnet forekom også huldrestry, lungenever og granseterlav i samme område. På lokaliteten nord for Vismundsætra ble ingen av de andre inventerte artene funnet.

Påvirkningsgrad på og nær forekomstene:

Begge funnstedene var omgitt av gammel granskog, men med sterkere påvirkede skogpartier bare noen ti-talls meter unna. Skogen på lokalitetene hadde vært plukkhogd tidligere, men var nå trolig over hogstmoden alder.



Figur 4.13. Forekomst av A: vortenål (*Chaenotheca chlorella*), B: langnål (*C. gracillima*), C: skyggenål (*C. stemonea*) og D: sukkernål (*C. subroscida*) i deler av Oppland fylke.

4.2.6 Skyggenål (*Chaenotheca stemonea*)

Forekomst i undersøkelsesområdet:

Arten ble bare påvist på ett sted i undersøkelsesområdet, mellom Kråkhugukampen og Bergevassknotten i Nordre Land, se figur 4.13. Samme tre var også eneste funnsted for artene trollsofbeger og rustdoggnål, og for kommentarer av arten se under kapittel 4.2.12 om trollsofbeger.

4.2.7 Sukkernål (*Chaenotheca subroscida*)

Forekomst i undersøkelsesområdet:

Arten ble i undersøkelsesområdet bare påvist på nordsiden av Kråkhugukampen i Nordre Land, se figur 4.13. Arten vokste her på ca 860 mo.h.

Økologi:

Arten ble funnet på ei grov, gammel og død gran i glissen, nordvendt granskog. Lokaliteten lå i et lite søkk, trolig med gode fuktighetsforhold. Det var et høgt innslag av gamle, dødende og døde bjørk- og grantrær i området.

Av busk- og bladlav vokste både granseterlav og sprikeskjegg ganske jevnt i samme område. Lungenever ble påvist på ei død bjørk. I tillegg finnes trolig en del andre knappenålslav og skorpelav knyttet til gammel barskog, selv om ingen slike ble påvist under denne inventeringen. Av vedboende sopp ble det funnet flere læger med svartsonkjuke.

Påvirkningsgrad på og nær forekomsten:

Skogen i området hadde vært plukkhogd tidligere, men ingen inngrep hadde skjedd på lenge, og den var nå over normalt hogstmoden alder. Det var en del hogstflater på nordvestsida av Kråkhugukampen, men disse lå minst 50 meter unna denne lokaliteten.

4.2.8. *Chaenothecopsis nana*

Forekomst i undersøkelsesområdet:

Arten ble bare funnet på ett sted i undersøkelsesområdet, sørvest for Kinnsdokka nær Vismunda i Nordre Land, se figur 4.14. Lokaliteten lå ca. 850 mo.h.

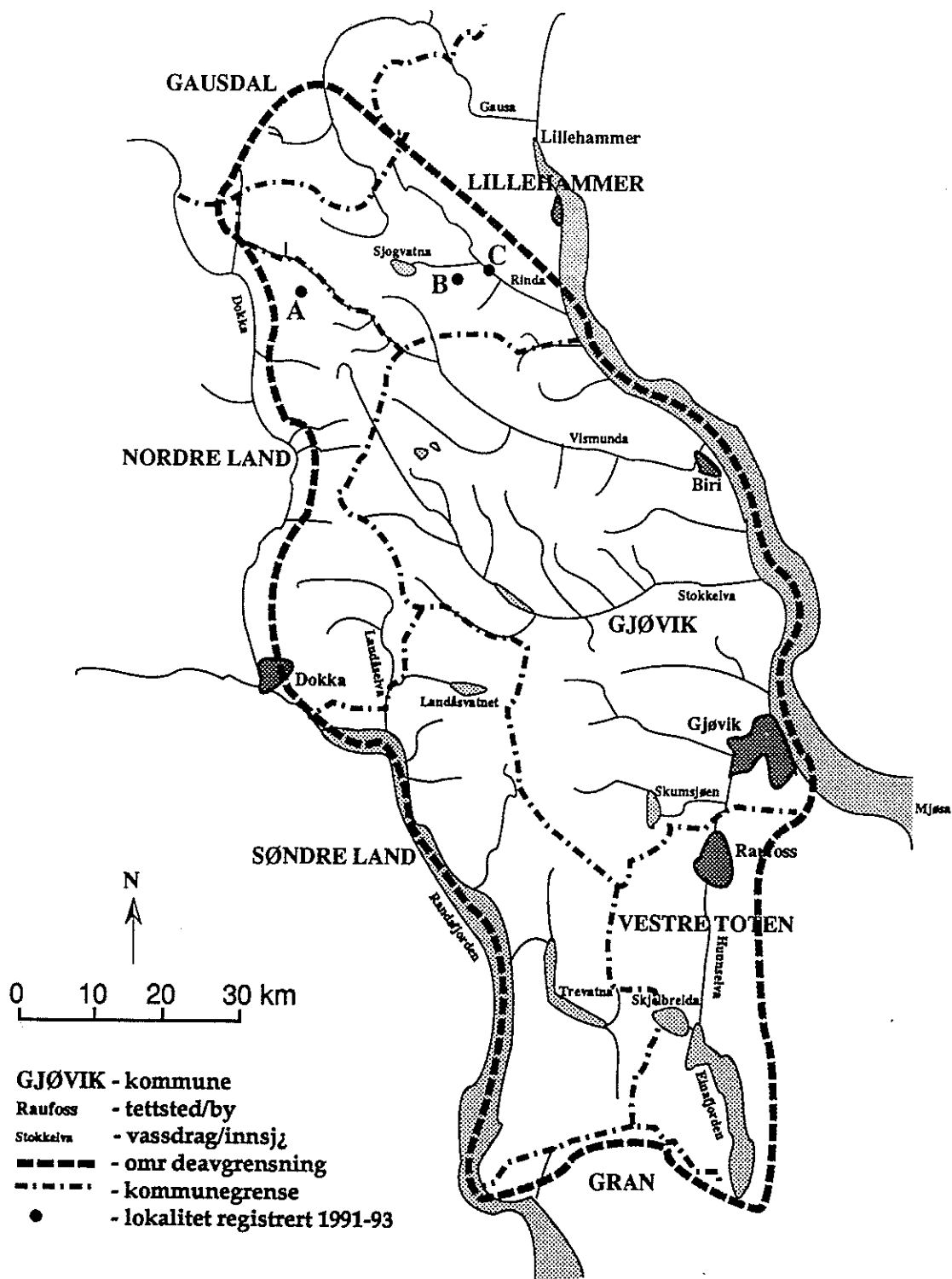
Økologi:

Arten ble funnet på ei relativt grov og gammel gran, nær basis av treet. Lokaliteten lå nordvendt, og bestod av glissen fjellgranskog med en del innslag av bjørk. Treet stod helt inntil ei lita elv, og laven hadde relativt høg luftfuktighet på vokseplassen.

Ingen av de andre inventerte artene ble funnet på lokaliteten, men flere vanlige knappenålslav ble funnet på samme tre.

Påvirkningsgrad på og nær forekomsten:

Området var plukkhogd, men det hadde skjedd få inngrep nær voksestedet de siste ti-årene.



Figur 4.14. Forekomst av A: *Chaenothecopsis nana*, B: *C. savonica* og C: *C. viridialba* i deler av Oppland fylke.

4.2.9 *Chaenothecopsis savonica*

Forekomst i undersøkelsesområdet:

Arten ble bare påvist ett sted i undersøkelsesområdet, langs Storbekken - en sidebekk til Floka og Rinda i Lillehammer kommune, se figur 4.14. Arten ble her funnet ca 480 mo.h.

Økologi:

Arten ble funnet på en granstubbe inntil en liten bekk i ei kløft. Funnstedet bestod av eldre, nordvendt og ganske frodig granskog.

Området hadde den største forekomsten av huldrestry som ble påvist under disse inventeringene. Relativt mange av de andre inventerte artene var også funnet i samme område, både lungenever, skrubbenever, randkvistlav, kort trollskjegg og soppene duftskinn og granrustkjuke.

Påvirkningsgrad på og nær forekomsten:

Skogen helt inntil selve voksestedet bestod av eldre, tidligere plukkhogd granskog. Det var flere ti-talls meter til nærmeste hogstflate, men skogområde som helhet var omgitt av ungskog og hogstflater på alle kanter.

4.2.10 *Chaenothecopsis viridialba*

Forekomst i undersøkelsesområdet:

Arten ble bare påvist på ett sted i undersøkelsesområdet, langs Rinda et stykke nedenfor samløpet med Floka i Lillehammer kommune, se figur 4.14. Arten ble her observert på 2 trær, men forekom sannsynligvis på flere. Lokaliteten lå ca 240 mo.h.

Økologi:

Arten ble funnet på undersiden av døde grankvister, hovedsaklig på død bark nær stammen. Trærne var ikke spesielt grove, men virket gamle og vokste trolig sakte. Skogen i området lå inntil Rinda i litt småkupert terreng. Det var sannsynligvis høy luftfuktighet tilknyttet voksestedene. Skogen var grandominert, men det var også innslag av enkelte lauvtrær og furu.

En rekke andre av de inventerte lavartene forekom i samme område. Trådragg hadde her sin kanskje største forekomst i undersøkelsesområdet, og forekom også på de samme trærne som *C. viridialba*. Ellers forekom både huldrestry, randkvistlav, kort trollskjegg og granseterlav ganske hyppig på grantrærne i området.

Påvirkningsgrad på og nær forekomsten:

Selve lokaliteten hadde tidligere vært plukkhogd, men hadde nå stått uten inngrep i mange ti-år. På østsiden var det helt inntil lokaliteten nylig foretatt en gjennomhogst. På nordsiden gikk det en skogsbilveg noen ti-talls meter unna voksestedene for arten, mens det fortsatte med stort sett gammel granskog ovenfor denne. På sørsiden av Rinda var det ganske ferske hogstflater.

4.2.11 Hvithodenål (*Cybebe gracilenta*)

Forekomst i undersøkelsesområdet:

Arten ble bare funnet på en lokalitet under denne inventeringen, nedenfor fossen i nedre deler av Floka i Lillehammer kommune, se figur 4.15. Arten vokste her ca. 340 mo.h.

Økologi:

Arten ble funnet på død ved innunder rota til ei grov og ganske gammel gran. Den vokste her beskyttet fra sol og direkte nedbør, men samtidig fuktig bl.a. på grunn av fuktigheten som kommer fra fossen like ved. Forekomsten lå midtveis i den vestvendte lia.

Flere av de andre inventerte artene vokste på lokaliteten, både huldrestry og lungenever (på gran), trådragg, kort trollskjegg og randkvistlav.

Påvirkningsgrad på og nær forekomsten:

Skogen var tidligere plukkhogd, men var nå ganske gammel (trolig hogstklasse V). Det var minst 50 meter til nærmeste hogstflate.

4.2.12 Trollsbeger (*Cyphelium karelicum*)

Forekomst i undersøkelsesområdet:

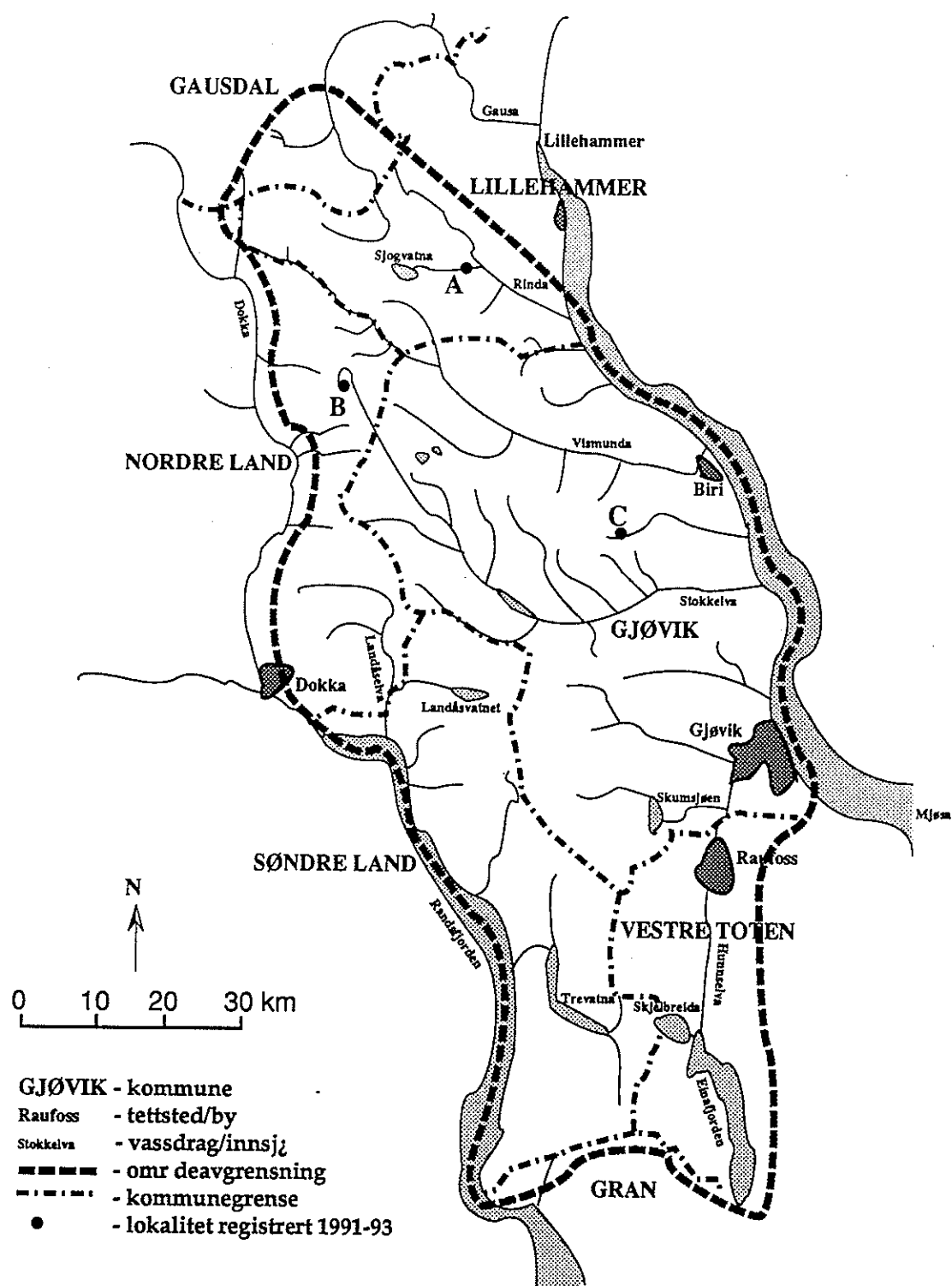
Arten ble bare funnet på en lokalitet under inventeringene, øst for Bergevatnet i Nordre Land på sørsiden av Rv. 250 mellom Vingrom og Dokka, se figur 4.15. Lokaliteten lå ca. 840 mo.h.

Økologi:

Arten ble funnet på stammen av ei uvanlig grov og gammel død fjellgran, sammen med skyggenål og rustdoggnål. Også huldrestry ble funnet på lokaliteten. Alle knappenålslavene vokste på samme partiet av treet - på nordsiden av nedre deler av stammen (ca 0,5 til 2,0 meter oppe). Treet står i ganske åpen fjellgranskog med høgt innslag av bjørk i ei slak nordøstvendt li.

Påvirkningsgrad på og nær forekomsten:

Forekomsten lå i det som kanskje var det eldste granskogbestandet som ble funnet under inventeringen. Foruten grangadden artene stod på, var det også flere andre gamle, døde grantrær på lokaliteten, og i nærområdet var det også innslag av læger. Ut fra skogstrukturen må det likevel ha vært plukkhogd på lokaliteten, selv om det ikke lenger fantes spor etter hogst. Det hadde heller ikke vært inngrep i nærområdet til lokaliteten på flere ti-år.



Figur 4.15. Forekomst av A: hvithodenål (*Cybebe gracilentia*), B: trollsotbeger (*Cyphelium karelicum*), B: rustdoggnål (*Sclerophora coniophaea*) og C: steinnål (*Microcalicium arenarium*) i deler av Oppland fylke.

4.2.13 Steinnål (*Microcalicium arenarium*)

Forekomst i undersøkelsesområdet:

Arten ble i undersøkelsesområdet bare funnet ett sted langs øvre deler av Skulhuselva i Gjøvik kommune, se figur 4.15. Lokaliteten lå ca. 480 m.o.h.

Økologi:

Arten ble funnet på jord under ei gran nede i kløfta på sørøstsida av elva. Arten vokste her i ganske gammel, men delvis småvokst granskog. Både huldrestry, trådragg, randkvistlav og kort trollskjegg ble funnet like ved voksestedet til knappenålslaven.

Påvirkningsgrad på og nær forekomsten:

Skogen var tidligere plukkhogd, men har vært uten større inngrep de siste ti-årene. Noen ti-meter sør for forekomsten var det ganske tett middelaldrende granskog, muligens et gammelt plantefelt.

4.2.14 Rustdoggnål (*Sclerophora coniophaea*)

Forekomst i undersøkelsesområdet:

Arten ble bare funnet ved ett tilfelle under inventeringen, sammen med bl.a. trollsotbeger og skyggenål, se figur 4.15. For kommentarer se kapittel 4.2.12.

4.3 VEDBOENDE SOPP

4.3.1 Duftskinn (*Cystostereum murraii*)

Forekomst i undersøkelsesområdet:

Arten ble funnet på 8 lokaliteter - 6 i Nordre Land, 1 i Lillehammer og 1 i Vestre Toten, se figur 4.16. Lokalitetene lå mellom 400 og 840 mo.h. Den ble bare funnet på en låg hvert sted.

Økologi:

Duftskinn ble bare funnet på granlæger. De fleste lokalitetene i Nordre Land lå i gammel fjellgranskog, og også lokaliteten i Vestre Toten har fjellskogspreg. På disse stedene var det hovedsaklig seintvoksende skog av blåbærtype. Lokaliteten langs Storbekken i Lillehammer lå derimot i ei frodig lisode med mye småbregneskog. Forekomstene lå både i forholdsvis åpen og sluttet skog. Duftskinn ble i første rekke funnet på lokaliteter der også inventerte sopp- og lavarter ble registrert, men også ved et par tilfeller uten andre arter.

Påvirkningsgrad på og nær forekomstene:

Alle lokalitetene hadde tidligere vært plukkhogd, men skogen virket nå relativt gammel og hadde innslag av en del læger.

4.3.2 Rynkeskinn (*Phlebia centrifuga*)

Forekomst i undersøkelsesområdet:

Arten ble funnet på 4 lokaliteter i undersøkelsesområdet, to nærliggende langs Djupåa i Gausdal og tilknyttet Floka i Lillehammer, samt ett sted i Nordre Land, se figur 4.17. Lokalitetene lå mellom 440 og 800 mo.h.

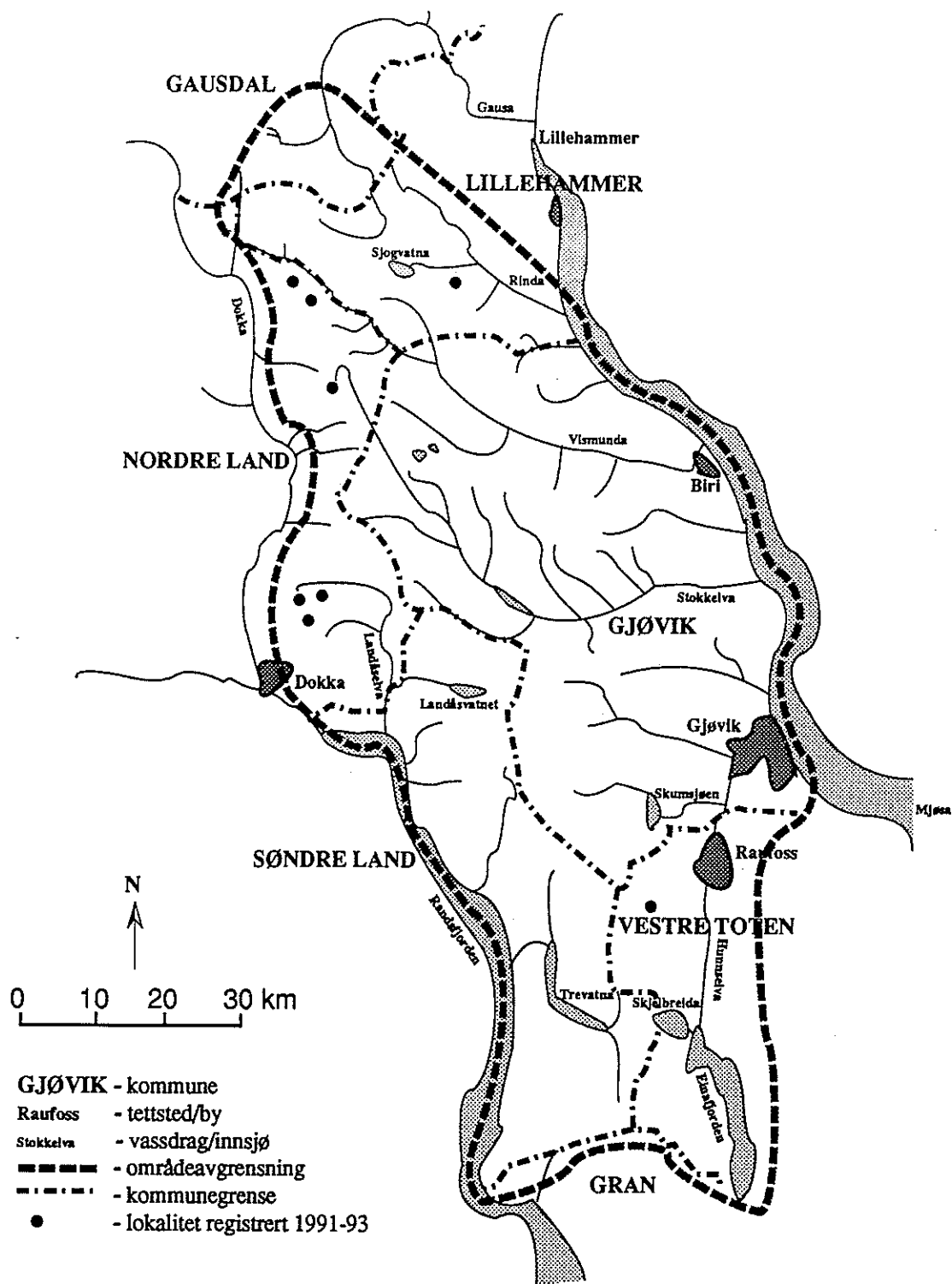
Økologi:

3 av funnene ble gjort på relativt grove læger i gammel granskog meget rik på dødt trevirke i de fleste nedbrytningsstadier. Ett av disse funnene ble gjort på en grov låg i en liten gammelskogsrest omgitt av ungskog og hogstflater. Ett funn ble også gjort på tømmer i et nedfallent seterhus.

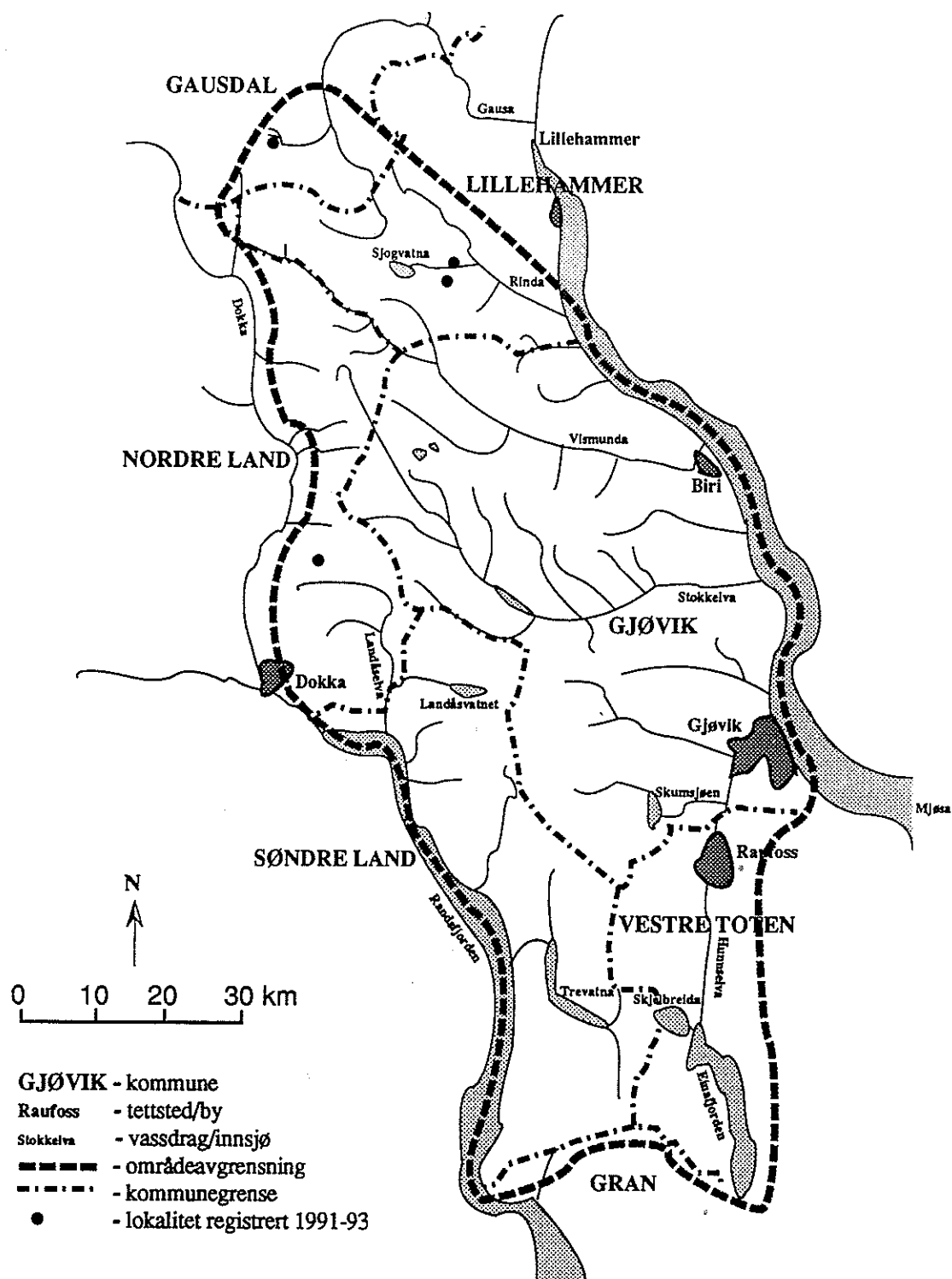
På sistnevnte hus forekom også rosenkjuke tallrikt. Rosenkjuke vokste også på ytterligere to læger med rynkeskinn, i likhet med granrustkjuke. Bare funnet fra Nordre Land var på læger uten andre inventerte sopparter. To funn ble gjort i høgstaudegranskog, ett i småbregnegranskog og ett i blåbærgranskog. Med unntak av en lokalitet der det også forekom huldrestry ble ingen av de inventerte lavartene funnet i samme område.

Påvirkningsgrad på og nær forekomstene:

Lokalitetene langs Djupåa lå i noe av den minst påvirkede skogen som ble funnet i undersøkelsesområdet. Lokaliteten i Nordre Land lå i skog som har stått uvanlig lenge uten inngrep, men som må ha vært en del plukkhogd for lenge siden. Skogen nær lokalitetene tilknyttet Floka består delvis av ungskog og hogstflater og delvis av eldre, hogstmoden skog. Sistnevnte område har ofte en del læger, men bærer preg av å ha vært jevnt utnyttet tidligere.



Figur 4.16. Forekomst av duftskinn (*Cystostereum murraili*) i deler av Oppland fylke.



Figur 4.17. Forekomst av rynkeskinn (*Phlebia centrifuga*) i deler av Oppland fylke.

4.3.3 Rosenkjuke (*Fomitopsis rosea*)

Forekomst i undersøkelsesområdet:

Arten ble funnet på 8 lokaliteter, hvorav 7 lå i nordøstre del av undersøkelsesområdet. 4 lokaliteter lå i Gausdal, 3 tilknyttet Floka i Lillehammer og en nord for Dokka i Nordre Land, se figur 4.18. Totalt ble arten funnet på 10 læger, samt 10-20 stokker på et nedfallent seterhus. Lokalitetene lå mellom 300 og 800 mo.h.

Økologi:

De 10 lægrene arten ble funnet på var alle middels til grove granstokker, og antagelig var det også utelukkende gran i det nedfalle seterhuset. Innslaget av læger på lokalitetene varierte, men gjennomgående fantes det en del dødt trevirke. Arten ble bare funnet i relativt frodig, produktiv skog, varierende fra småbregne- til høgstaudegranskog.

På noen av lokalitetene ble andre inventerte sopparter også funnet, og i flere tilfeller også på samme stokk. Dette gjaldt både rynkeskinn, granrustkjuke og sertsonekjuke. Flere av lokalitetene inneholdt også bare rosenkjuke. Huldrestry forekom i samme elvekløft eller liside til samtlige rosenkjukelokaliteter, men sjeldent like ved.

Påvirkningsgrad på og nær forekomstene:

Alle lokalitetene hadde vært påvirket av plukkhogst tidligere. Foruten lokaliteten på Veslesætra ved Floka, ble også flere av de andre funnene gjort ganske nær betydelig kulturpåvirkede områder, som nederst i Djupåa, Augga og nær Bergesætra i Nordre Land. Lokalitetene øverst langs Djupåa lå derimot i skog som har vært relativt lite påvirket tidligere.

4.3.4 Harekjuke (*Inonotus leporinus*)

Forekomst i undersøkelsesområdet:

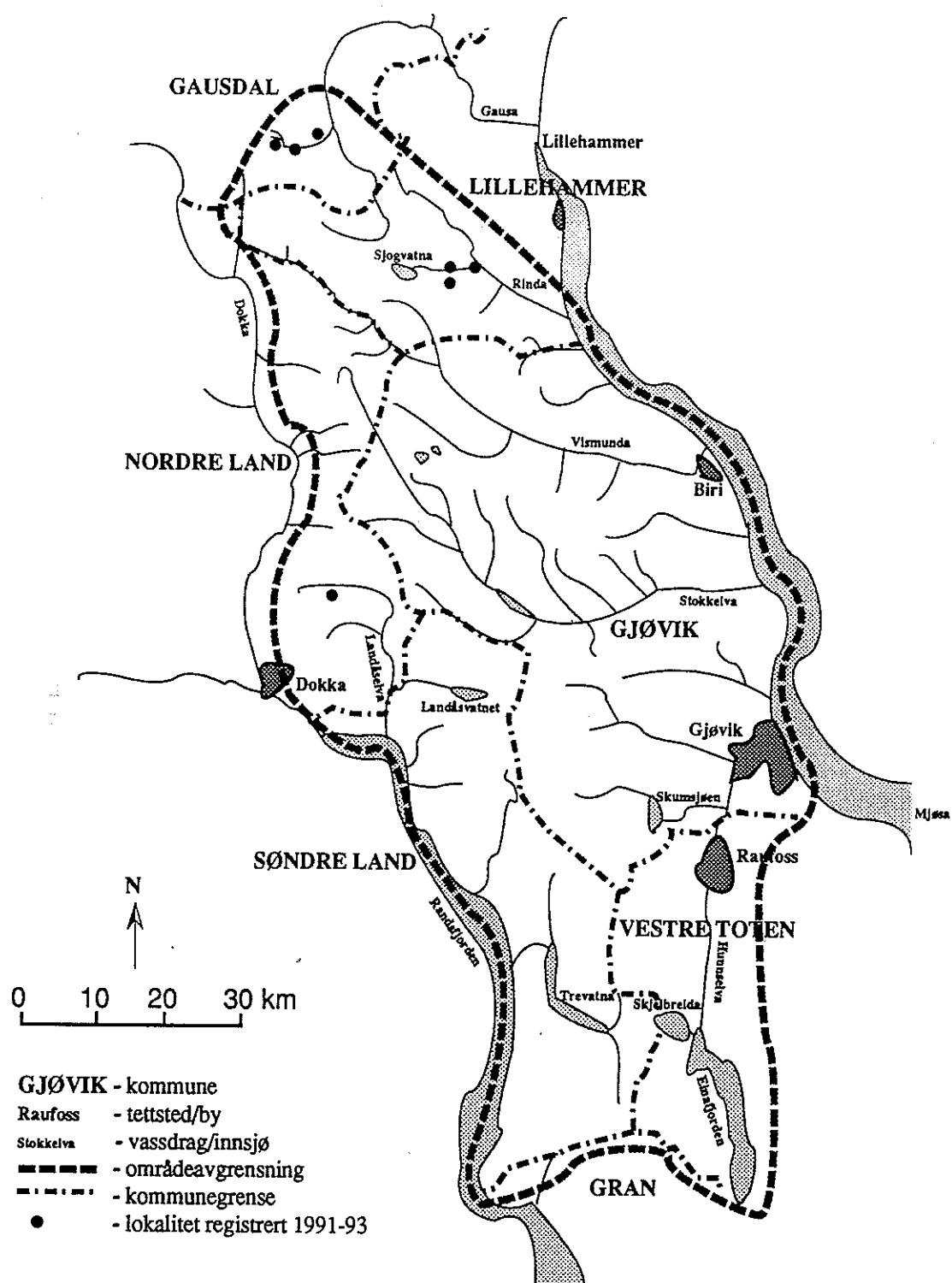
Arten ble funnet på to lokaliteter, nær Sprengbekken nord for Serken i Gjøvik kommune og langs øvre deler av Djupåa i Gausdal, på en låg hvert sted, se figur 4.19. Lokalitetene lå ca 640 og 700 mo.h.

Økologi:

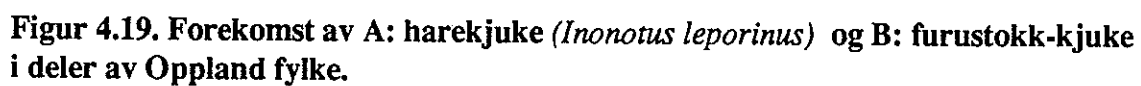
Arten ble funnet på grove, lite nedbrutte granlæger. Ingen andre inventerte arter ble registrert på de samme stokkene. Ellers var det ikke spesielt høgt innslag av læger i skogene, men granskogen var forholdsvis gammel.

Påvirkningsgrad på og nær forekomstene:

Lokalitetene har trolig vært jevnt plukkhogd tidligere, men både de og nærområdet til dem har vært uten inngrep av betydning de siste ti-årene.



Figur 4.18. Forekomst av rosenkjuke (*Fomitopsis rosea*) i deler av Oppland fylke.



4.3.5 Granrustkjuke (*Phellinus ferrugineofuscus*)

Forekomst i undersøkelsesområdet:

Arten ble funnet på i alt 12 lokaliteter i undersøkelsesområdet, spredt fra Snertingdal og nordover, se figur 4.20. Lokalitetene lå mellom 300 og 840 mo.h. I de fleste tilfellene ble arten bare funnet på ett tre, men den forekom også ved et par tilfeller på to læger ganske nær hverandre.

Økologi:

Arten ble bare funnet på døde grantrær. Ved ett tilfelle ble arten funnet på et delvis stående tre, ellers vokste den på læger. Ved flere tilfeller vokste granrustkjuke på samme stakk som rosenkjuke og rynkeskinn. Arten var også flere ganger eneste inventerte soppart på lokalitetene. Lokalitetene lå vanligvis nord- eller østvendt, men den ble også funnet på ganske tørre og sørvendte steder. Vegetasjonstypene på voksestedet varierte hovedsaklig mellom blåbærgranskog og småbregnegranskog. Innslaget av læger varierte en del fra lokalt rikelig f.eks. langs øvre deler av Djupåa, til sparsomt på de sørligste lokalitetene.

Påvirkningsgrad på og nær forekomstene:

Arten ble bare funnet i plukkhogd naturskog. Hogstflater forekom ned til noen ti-meter fra vokseplassene til arten.

4.3.6 Svartsonekjuke (*Phellinus nigrolimitatus*)

Forekomst i undersøkelsesområdet:

Arten ble funnet på 7 lokaliteter i undersøkelsesområdet, 1 i Gjøvik, 4 i Nordre Land og 2 i Gausdal kommune, se figur 4.21. Vanligvis forekom arten på 2 eller flere læger ganske nær hverandre, og den ble totalt funnet på 15 læger. Lokalitetene lå mellom 780 og 880 mo.h.

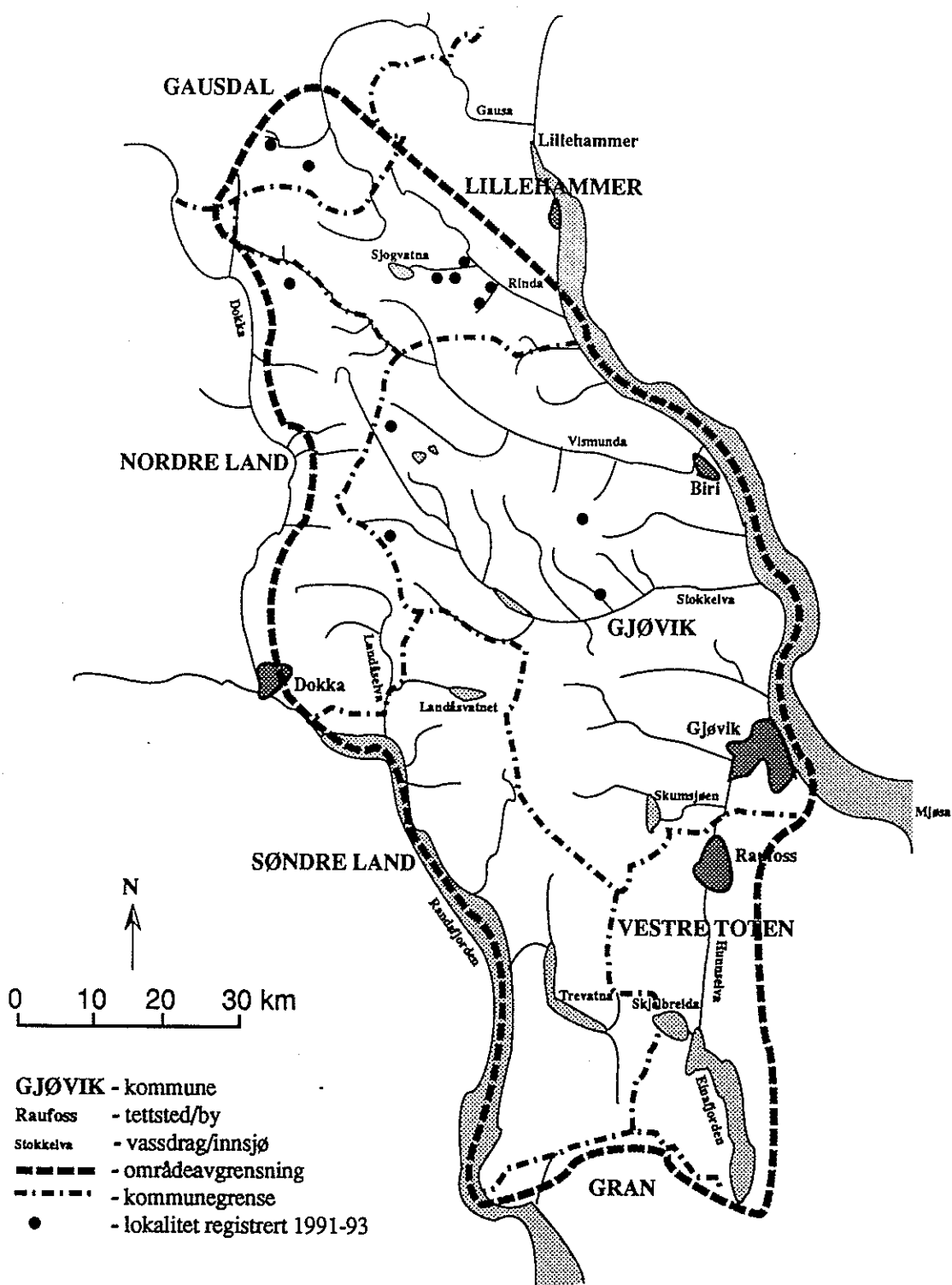
Økologi:

Arten ble bare funnet på relativt grove og en del nedbrutte granlæger. Vanligvis vokste den alene på stokkene, men i ett tilfelle ble også rosenkjuke funnet sammen med den. På lokalitetene langs Djupåa vokste også flere av de andre inventerte soppartene, mens den var eneste soppart på de andre. Derimot vokste huldrestry på eller nær de andre forekomstene, og i flere tilfeller også inventerte knappenålslav.

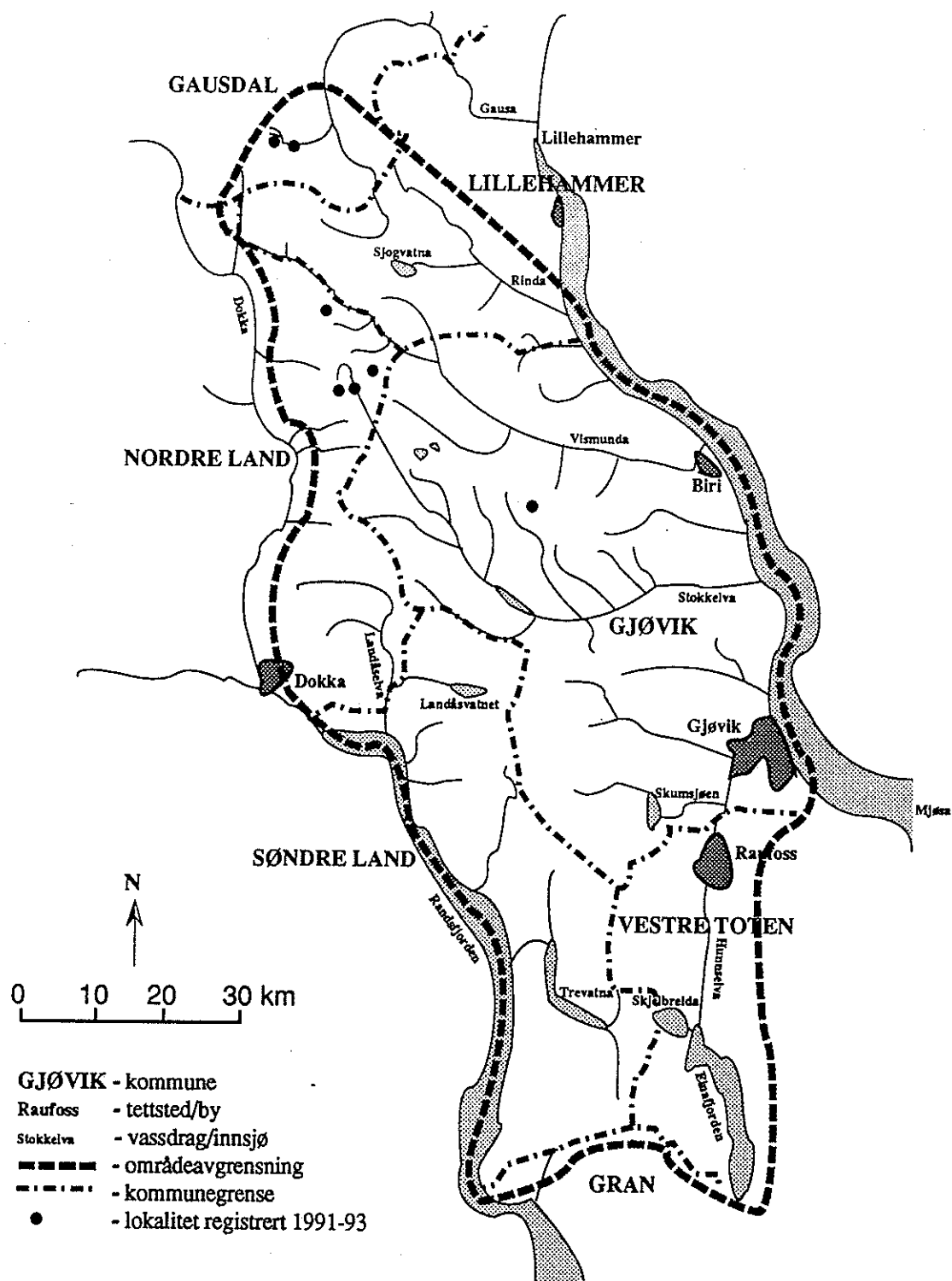
Arten ble bare funnet i gammel fjellgranskog. Innslaget av læger varierte noe. Vanligvis var det ganske lavt, men tilgjengelig av relativt grove trær. Vegetasjonstypene på lokalitetene varierte fra blåbærgranskog til høgstaudegranskog.

Påvirkningsgrad på og nær forekomstene:

Lokalitetene hadde vært plukkhogd tidligere, men dette hadde alle steder skjedd for mange ti-år siden. Hogstflater lå ikke i nærheten av lokalitetene.



Figur 4.20. Forekomst av granrustkjuke (*Phellinus ferrugineofuscus*) i deler av Oppland fylke.



Figur 4.21. Forekomst av svartsoneskjuke (*Phellinus nigrolimitatus*) i deler av Oppland fylke.

4.3.7 Furustokk-kjuke (*Phellinus pini*)

Forekomst i undersøkelsesområdet:

Arten ble bare funnet på ett sted, like sør for Gåstjern på Erdalsåsen nær grensa mellom Gjøvik og Søndre Land kommuner, se figur 4.19. Arten ble her funnet på ett tre ca 470 mo.h.

Økologi:

Arten ble funnet på ei død, stående, middels grov furu i en myrkant. Ingen andre inventerte arter ble funnet i nærheten.

Påvirkningsgrad på og nær forekomsten:

Arten vokste i plukkhogd naturskog som har trolig har vært ganske jevnt utnyttet tidligere.

4.3.8 Kjøttkjuke (*Leptoporus mollis*)

Forekomst i undersøkelsesområdet:

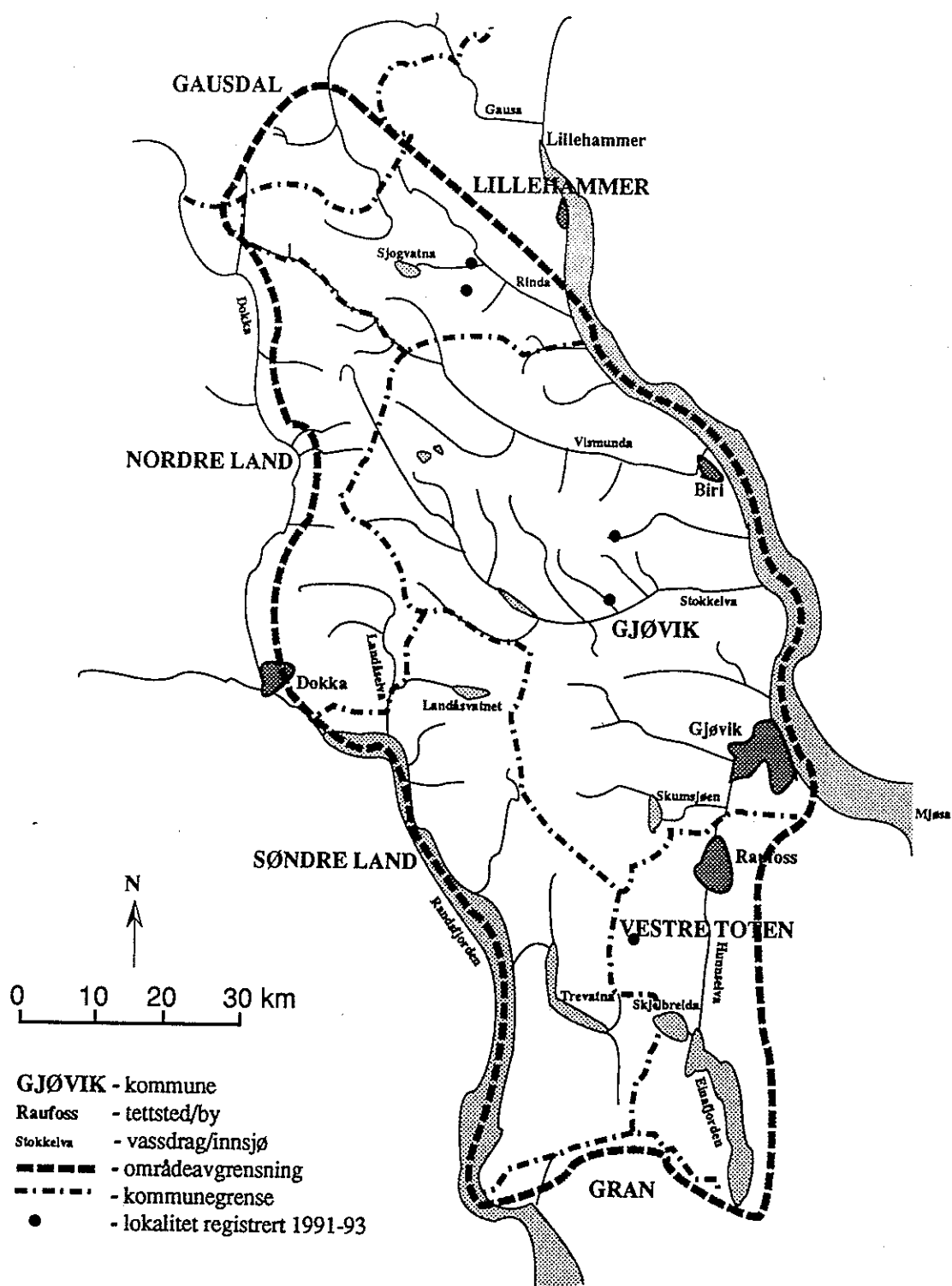
Arten ble funnet på 5 lokaliteter i undersøkelsesområdet, 2 i Lillehammer, 2 i Gjøvik og en i Vestre Toten, se figur 4.23. På 4 steder ble arten bare funnet på ett tre, mens den på Lauvhøgda på Vestre Toten ble funnet på 2 læger. Lokalitetene lå mellom 340 og 700 mo.h.

Økologi:

Arten ble i 5 tilfeller funnet på gran og en gang på en furulåg. To av grantrærne stod ennå, mens de tre siste funnene var på læger. Vegetasjonstypene på voksestedene varierte fra blåbærgranskog til lågurt- og høgstauteskog. Ingen andre inventerte sopparter ble funnet på samme tre som kjøttkjuke, men på 4 av lokalitetene forekom slike nær ved. Flere inventerte lavarter forekom også på alle lokalitetene, bl.a. vokste både trådragg og huldrestry på tre av dem. Innslaget av læger på lokalitetene varierte noe, men var i flere av tilfellene ganske sparsomt.

Påvirkningsgrad på og nær forekomstene:

Alle lokalitetene lå i plukkhogd naturskog. Avstanden til hogstflater varierte, men lå alltid minst et par ti-talls meter unna.



Figur 4.22. Forekomst av kjøttkjuke (*Leptoporus mollis*) i deler av Oppland fylke.

5 DISKUSJON

5.1 Busk- og bladlav

5.1.1 Huldrestry

Status:

Huldrestry er en av Europas mest truede lavarter, og er allerede utryddet i en rekke land der den har vært kjent i de siste 100 år, både Finland, Polen, Tyskland, Frankrike og Italia (Council of Europe 1990, Kuusinen et al. 1995, Wirth 1976). Den regnes for direkte truet i hele Europa (Council of Europe 1990) og er ført opp med samme status i Sverige (Aronsson m.fl. 1995), Sveits og Østerrike (Clerc et al. 1992). I Alpene, der arten tidligere har vært vidt utbredt, er nå bare 5 kjente lokaliteter tilbake, lokalisert til Sveits og Østerrike (Ruoss & Clerc 1987). I Norge ble arten først antatt å være hensynskrevende (Direktoratet for naturforvaltning 1992), men nyere undersøkelser har vist at den istedet bør betraktes som sårbar (Tønsberg m.fl. 1996).

Også i Norge er det dokumentert sterk tilbakegang i Nordmarka (Olsen & Gauslaa 1992), arten har omtrent forsvunnet fra sine kjente lokaliteter i Trøndelag (Tønsberg m.fl. 1996, egne observasjoner) og prosjektet om truede lav har vist at arten har gått betydelig tilbake bl.a. i Hedmark og Vestfold (Tønsberg m.fl. 1996). I Oppland er det fortsatt kjent en rekke lokaliteter på Østre Toten (Gaarder m.fl. 1991) og flere lokaliteter er også funnet på 1980- og 90-tallet på Hadeland, i sørlige deler av Valdres, Land, Gausdal og Gudbrandsdalen (Lindblad 1996, Tønsberg m.fl. 1996).

Forekomstene i dette undersøkelsesområdet utgjør med sine 99 registrerte lokaliteter og minst 2500 trær, sammen med Østre Toten (nærmere 140 lokaliteter og minst 2000 trær) (Gaarder m.fl. 1991) antagelig kjerneområdet for arten i Europa. Kontrollundersøkelser på Østre Toten etter avsluttet ordinært feltarbeid viste der både at enkelte små lokaliteter var oversett og at antall trær med huldrestry reelt sett lå vesentlig høyere, kanskje opp mot 5 ganger så høgt (Gaarder upublisert). Det er grunn til å anta at situasjonen er den samme i dette undersøkelsesområdet, og at det totalt sett for hele kjerneområdet trolig er mellom 10.000 og 20.000 trær med huldrestry. Til sammenligning er arten i Sverige nå kjent på 160 lokaliteter og ca 4200 trær (Rydkvist 1996). Nyere undersøkelser har vist at arten fortsatt er utbredt i sentrale deler av Nordmarka. Rolstad & Rolstad (1996) har registrert arten på hele 165 lokaliteter, men arten vokser på færre trær pr. lokalitet enn lenger nord i Oppland. På tross av grundige undersøkelser ble arten bare funnet på i alt 820 trær i dette området.

Kontinuitet:

Huldrestry er regnet for å være sterkt knyttet til skog med lang trekontinuitet (se bl.a. Esseen & Ericson 1982, Gauslaa 1991, Gauslaa m.fl. 1992, Ruoss & Clerc 1987). En rekke observasjoner fra undersøkelsesområdet er med på å underbygge dette.

Gran er et utpreget klimakstreslag som dårlig tåler brann, mens furu og osp i større grad er knyttet til områder som regelmessig brenner. I undersøkelsesområdet forekommer huldrestry nettopp i områder med sterk dominans av granskog og mangler i områder med mye furuskog. På

lokalitetene er det på samme måte dominans av gran, furu opptrer meget sparsomt og osp mangler fullstendig.

Naturlig nok er tørre skogtyper generelt vesentlig mer utsatt for skogbrann enn fuktig skog. I undersøkelsesområdet ble de tørre typene bærlyngskog og lågurtskog ikke påvist på huldrestrylokalitetene. Derimot var arten vanlig i blåbær- og småbregneskog, som er karakteristisk for skog med middels til frisk fuktighet i jordbunnen (Larsson m.fl. 1994). Resultatene viser en sterk overrepresentasjon av huldrestry på disse to skogtypene (og særlig småbregneskog), sammenlignet med normalfordelingen i skogene, se figur 5.1. En annen sak er at landssnittet sannsynligvis avviker en god del fra gjennomsnittet i undersøkelsesområdet, men tall for dette kjenner jeg ikke til. Lokalitetene lå i all hovedsak i nord- og østvendte lier, noe som samsvarer godt med andre undersøkelser (f.eks. Gaarder m.fl. 1991, Rolstad & Rolstad 1996, Rydkvist 1995). Slike lier har høyere fuktighet og er mindre utsatt for skogbrann enn sør- og vestvendte områder (Aanderaa m.fl. 1996).

Tabell 5.1. Fordeling av vegetasjonstyper på huldrestrylokalitetene (N=83), sammenlignet med gjennomsnittlig fordeling i produktiv barskog i Norge (etter Aanderaa m.fl. 1996).

Vegetasjonstype	Blåbærskog	Småbregne	Storbregne	Høgstaude
Landsnittet	35%	12%	3%	4%
Huldrestrylok.	60%	29%	8%	3%

Også i forhold til skogsdrift var artens krav til kontinuitet i tresjiktet tydelig. Trolig var få av lokalitetene ensaldret skog som har kommet opp etter flatehogst. Den forekom i tillegg bare sparsomt i hardt gjennomhogd skog. Dette samsvarer i stor grad med andre undersøkelser, men Rolstad & Rolstad (1996) påviste arten i Nordmarka på 8 lokaliteter (5%) i yngre, ensaldrede bestand (under 80 år), og ett sted med noen få individer i et 35 år gammelt plantet granbestand. Vedlegg I med enkelte nøkkeldata for lokalitetene, viser at også flere bestand her trolig var under 80 år (hogstklasse III og IV), og viser derfor likhetstrekk med situasjonen i Nordmarka.

Økologi:

Treslag: Både Ahlner (1948) og Esseen & Ericson (1982) mener at huldrestry så godt som utelukkende vokser på gran og bare sparsomt og sekundært går inn på lauvtrær. Dette samsvarer dårlig med mine undersøkelser. Figur 4.3 viser at arten er knyttet til skog med få lauvtrær, men det er også tydelig at huldrestry ikke viser noen preferanse for bestemte treslag i disse skogene. Det er gjort flere registreringer der huldrestry opptrer hyppig på lauvtrær og til dels i store mengder, både i dette undersøkelsesområdet andre steder (Gauslaa m.fl. 1992, Gaarder m.fl. 1991, Gaarder upublisert), noe som også er med på å underbygge at arten gjerne vokser og sannsynligvis trives på lauvtrær. En forklaring på at arten er relativt sett vanligst på lauvtrær på sparsomme lokaliteter, jfr. tabell 4.3, kan være at lauvtrærne med sine stive greiner beskytter huldrestrytrådene bedre mot å slites i stykker av vinden enn granbaret, noe som kan være en begrensende faktor for arten på disse lokalitetene.

Skogstruktur: Mine resultater samsvarer stort sett godt med andre undersøkelser som viser at arten er knyttet til glissen, lysåpen skog med stor spredning i dimensjoner (og alder) på trærne og flersjiktete bestand (Esseen & Ericson 1982, Gauslaa & Olsen 1991, Gaarder m.fl. 1991). Resultatene viser likevel en betydelig spredning i tretettheter. Det er tydelig at arten kan vokse i skog med store variasjoner i utseende, hvis bare forholdene forøvrig er egnet for huldrestry. Det er mulig at artens krav til en del lys og samtidig høy og stabil luftfuktighet kan forklare mye av denne

variasjonen. Målingene av trærnes kronedekning gir enkelte indikasjoner på dette, med friskt granbar normalt på en stor del av trærne omtrent helt ned til bakken. Dette er trolig viktig for å dempe vindstyrkene inne i bestandene. Gjennomsnittlig var det mindre granbar nær bakken i bekkekløfter enn på åslokaliteter, samtidig som luftfuktigheten som følge av topografien opplagt er høyest i kløftene. Det er likevel viktig å være klar over at disse resultatene bare viser en årsakssammenheng, mens den bakenforliggende årsaken både kan være en annen og/eller mere komplekst enn det som kommer fram her.

En konklusjon er uansett at selv om arten tydelig foretrekker visse skogtyper, så viser resultatene både ved disse undersøkelsene og andre (f.eks. Ahlner 1948, Gaarder m.fl. 1991, Gauslaa m.fl. 1992, Gauslaa & Olsen 1991) at arten kan opptre i et vidt spekter av skogtyper. Det er derfor god grunn til å anta at den nåværende utbredelsen til arten i stor grad er begrenset av andre økologiske faktorer som skogbrann, skogsdrift og luftforurensning.

Spredningsevne:

Resultatene støtter andre undersøkelser som viser at arten har en dårlig spredningsevne (Esseen & Ericson 1982, Esseen m.fl. 1981, Esseen 1985). Den klumpvise fordelinga av arten på lokalitetene er et tegn på dette. På Totenåsen (Gaarder upublisert) var det i de lange åsliene mulig å få et visst inntrykk av artens spredningsevne nedover i liene. Fenomenet var vanskeligere å registrere i dette undersøkelsesområdet, men den klumpvise fordelinga og ofte fravær av huldrestry i nedre deler av lier som hadde god forekomst av arten lengre oppe, indikerer at arten hovedsaklig sprer seg fra grein til grein innen samme tre, sjelden til nabotrær 1-5 meter unna og sjelden over avstander lengre enn noen ti-talls meter.

Arten sprer seg sannsynligvis lettest i kupert terreng, og da særlig nedoverbakke. Dette understøttes både av observasjoner i felt, og fordi spredningsenhetene er relativt tunge og tilpasset kortdistansespredning. Dette tilsier dermed også at den raskest vil forsvinne ved bestandsfragmentering i form av hard plukkhogst eller flatehogst i sumpskog og myrkanter i flatt terreng. Arten ble i undersøkelsesområdet ikke funnet på slike steder. Dette er i kontrast til flere opplysninger fra Skandinavia om at arten også vokser i slik skog (Ingelög m.fl. 1987, Esseen m.fl. 1981, E. Rolstad pers. medd.). Siden hovedvekten av mitt feltarbeid ble lagt til lisdeler og bekkekløfter, må likevel mine resultater på dette punktet brukes med forsiktighet. Spesielt vil små forekomster lett kunne oversees. Et godt eksempel på dette er da også funnet av huldrestry i sumpskog ved Gåstjern i Søndre Land i 1996 (G. Høitomt pers. medd.), muligens nær lokaliteten som arten ble funnet på i 1937 (Ahlner 1948).

Bestandsendringer i undersøkelsesområdet:

Inventeringene har gitt flere indikasjoner på at arten må ha vært betydelig vanligere i området tidligere. En rekke åskoller og bekkekløfter har topografi som tilsier at de burde være gode vokseplasser for huldrestry, men hogstflater og ungskog er nå helt eller delvis enerådende og arten ble omtrent ikke funnet slike steder. Det er vanskeligere å observere og vurdere reduksjonen som følge av tidligere plukkhogst. Alt før flatehogst var vanlig ble det uttrykt sterk bekymring for artens sårbarhet og tilbakegang som følge av skogsdrift i Skandinavia (Ahlner 1931, 1948), og også nyere litteratur dokumenterer tilbakegang som følge av gjennomhogst (Esseen m.fl. 1981, Esseen & Ericson 1982). Det er derfor grunn til å anta at også tidligere plukkhogst i undersøkelsesområdet har ført til tilbakegang av arten, og enkelte observasjoner under disse inventeringene tyder på dette.

Konsekvenser for skogbruket:

Huldrestry forsvinner umiddelbart ved flatehogst og kan få store problemer med å etablere seg på nytt etter hvert som den nye skogen vokser opp. Tilfeller der slik etablering har skjedd er dokumentert (Rolstad & Rolstad 1996), men hittil ser det ut til at dette forekommer i for liten målestokk til å ha særlig betydning for artens overlevelse. Den kan også reagere negativt på bledningspregede hogster. Arten er derfor avhengig av at det utvises spesielle hensyn på eksisterende voksesteder for at den skal overleve.

Et viktig spørsmål er hvor nær hogstflater kan anlegges uten at huldrestry skades. Mine undersøkelser gir litt forskjellige utslag, men resultatene tyder på at arten sjeldent overlever flatehogst som kommer nærmere enn 50 meter unna. Muligens kan arten i en del tilfeller få problemer alt når flata ligger nærmere enn 100 meter. Det er likevel trolig store forskjeller etter hvor hogstflatene ligger i forhold til huldrestrylokalitetene, topografien og skogstrukturen. Årsaken til forskjellene ligger trolig særlig i at solinnstråling og vindstyrker vil være størst fra sør og vest, og at arten overlever lettere på godt skjermede lokaliteter enn eksponerte steder.

I andre undersøkelser er skader på huldrestry observert 40 meter fra ei flate inn i et bestand, men friske eksemplarer er også funnet bare 10-15 meter fra hogstflater (Esseen & Ericson 1982). De svenske undersøkelsene konkluderer med at avstand til hogstflater ikke bør understige 50 meter, og i enkelte tilfeller kan 100 meter eller mer være nødvendig. En undersøkelse ved Norges Landbrukshøgskole (Olsen 1988) har vist at hogstflater kan medføre endrede vindstyrker 100-235 meter innover fra skogkanten, luftfuktighet opptil 100 meter innover og lysstyrke 50 meter innover. Huldrestry er trolig særlig sårbar for kombinasjonen av tørr luft og direkte solstråling (Gauslaa pers. medd.), noe som tilsier at opprettholdelse av høy luftfuktighet og en viss grad av solbeskyttelse er kritiske faktorer for artens muligheter til å overleve. Bredesen m.fl. (1993) tilrå at flatehogst ikke bør forekomme nærmere enn 100-200 meter fra kjerneområder der ikke-hogst skal praktiseres, og at det bør være forskjellig grad av hogst i buffersonene, avhengig av avstand til forekomsten.

Hverken Esseen & Ericson (1982) eller Bredesen m.fl. (1993) har tatt artens låge toleranse for luftforurensning med i sine vurderinger av buffersoner. Denne er påpekt av flere, bl.a. Olsen & Gauslaa (1991) fra Nordmarka, og i Sverige har en undersøkelse på 7 lokaliteter vist en tilbakegang i huldrestrymengden på nesten 80% fra 1978 til 1993 (Esseen pers. medd.), der en nærliggende årsak er luftforurensning. Nye undersøkelser som viser at forurensningsnivået er større nær skogkanten enn inne i bestandet (Medwecka-Kornas et al. 1989), tilsier økt behov for buffersoner mot retningen forurensningene kommer fra. For åslokaliteter virker undersøkelsene som viser økende forurensningsmengder med høyden over havet (Fowler et al. 1993) i samme retning.

En oppfølging av lokaliteter over lang tid vil gi et vesentlig mer nøyaktig og bedre bilde av kravene til arten, men dette krever helt andre ressurser og tidsperspektiver enn hva som kunne gjennomføres i dette prosjektet. Et godt eksempel på et slikt arbeid er en svensk undersøkelse av mjuktjafs *Evernia divaricata*. 9 forekomster av arten ble talt opp etter flatehogst av omkringliggende skog. Etter 16 år fantes ikke arten igjen på noen av lokalitetene (Sjöberg & Ericson 1992). Det er startet opp et hogstforsøk inntil en huldrestrylokalitet på Totenåsen, og denne vil forhåpentligvis med tiden gi en del nyttig informasjon.

Konklusjon - hensyn til huldrestry:

Buffersoner rundt lokaliteten: Flatehogst helt inntil forekomstene vil være normalt ødeleggende. Mot sør og vest bør det være buffersoner med forsiktig gjennomhogst eller uten hogst på en bredde på minst 50 meter og ofte over 100 meter, varierende etter skogstruktur (sjiktning/forekomst av understandere) og topografiske forhold. Avstander ned mot 50 meter er aktuelle i bekkekløfter og på de mest beskyttede åskolle-lokalitetene. For åskolle-lokaliteter i høgtliggende og relativt flatt terreng, kan bortimot 200 meter være nødvendig i enkelte tilfeller. Mot nord og øst bør det på tilsvarende måte være buffersoner på i underkant av 50 meter i bekkekløfter og åskolle-lokaliteter som er relativt bratte i nedkant og har en god sjiktning. På åskoller i slakere terreng og med dårligere sjiktning kan det derimot være aktuelt med avstander opp mot 100 meter.

Det er trolig av stor betydning at hogsten i buffersonene gjennomføres slik at skogen bevarer et flersjiktet bestand som effektivt bremser vinden og fanger opp luftforurensning. Samtidig er det viktig at skogen på sørsiden nærmest huldrestryforekomstene beholder et stort innslag av høge trær som skjermer mot direkte solstråling.

Hogst på lokaliteten: Alle former for flatehogst er ødeleggende. På sparsomme lokaliteter i gammel fjellskog (særlig lokaliteter over 800 m.o.h.) bør det ikke hogges i det hele. Det samme gjelder rike lokaliteter av arten (over 100 trær), både fordi disse har stor internasjonal verdi og fordi de indikerer stor sannsynlighet for at også mange andre sjeldne, truede og krevende arter forekommer på lokaliteten. For øvrig bør eventuell hogst i selve lokaliteten ikke bare avhenge av huldrestry, men også hvilke andre arter som forekommer.

For huldrestry isolert sett tilsier særlig den dårlige spredningsevna at det er riktig å blinke ut hvilke trær som skal hogges på forhånd. For på sikt å bevare arten kan hogst bare skje på en slik måte at lokaliklimaet bevares. Samtidig bør i utgangspunktet alle trær huldrestry vokser på bevares. På rike lokaliteter vil likevel uttak av enkelte trær med sparsom forekomst av huldrestry kunne skje i sentrale deler av lokaliteten, uten at dette burde føre til at arten blir redusert i mengde eller utbredelse som følge av hogsten. Da huldrestry foretrekker flersjiktet, glissen skog med stor aldersspredning, må samtidig hogsten utføres på en slik måte at dette skogbildet bevares. Hvis hogst foretas bør det tilstrebes en jevn rekruttering av trær som arten kan etablere seg på, og at hogsten ikke medfører ensaldrede en- eller to-sjiktete bestand.

5.1.2 Trådragg

Status:

Arten er oppført som direkte truet i Sverige (Aronsson m.fl. 1995), hensynskrevende i Finland (Kuusinen et al. 1995), og direkte truet i Sveits, Tyskland og Østerrike (Clerc et al. 1992). I Norge er den regnet for sårbar (Tønsberg m.fl. 1996). Arten har likevel fortsatt igjen en del lokaliteter i Norge, særlig i Trøndelag og Gudbrandsdalen (Tønsberg m.fl. 1996). Forekomstene i undersøkelsesområdet er viktige i nasjonal sammenheng, og utgjør sammen med lokalitetene i Gudbrandsdalen kjerneområdet for arten på Østlandet.

Bestandsendringer:

Svært sterk tilbakegang er dokumentert for arten i Sverige (Ingelög m.fl. 1987, Karström 1992b, Oldhammer 1990). Arten er f.eks. ikke gjenfunnet på samtlige 137 lokaliteter angitt av Ahlner (1948) fra Uppland eller 18 lokaliteter i Småland (Lindblom & Mattson 1993). Betydelig tilbakegang er også dokumentert fra Norge, særlig Trøndelag, men også på Østlandet (Tønsberg m.fl. 1996).

Det er ikke kjent spesielle forhold ved undersøkelsesområdet, f.eks. avvikende skogsdriftsmetoder eller mindre krav til bestandsklima og -dynamikk for trådragg, som skulle tilsi en annen situasjon her. Etter all sannsynlighet har arten derfor også hatt en sterk tilbakegang her, og manglende gjenfunn på de to tidligere kjente lokalitetene underbygger dette.

Økologi:

Flere kilder påpeker at arten er avhengig av lang skogkontinuitet/stabile livsmiljøer (Bredesen m.fl. 1993, 1994, Gauslaa 1991, Karström 1992b, 1993). Bredesen (1994) konkluderer med at arten har høy til middels indikatorverdi og knyttet til lite påvirket naturskog/urskog, selv om den på berg også kan gå inn i en del påvirket naturskog. Karström (1993) beskriver den som en indikator for granskoger med lang trekontinuitet og høy luftfuktighet.

Tilknytningen til fuktig skog, helst nær vassdrag eller i sumpskog (Ingelög m.fl. 1987, Ahlner 1948, Dehlin m.fl. 1995, Krog m.fl. 1980, Karström 1992b, 1993) viser at arten foretrekker relativt stabile skogsmiljøer, lite påvirket av skogbrann. Observasjonene i undersøkelsesområdet er med på å støtte opp at trådragg er knyttet til slike områder. Foruten at arten bare ble funnet nær inntil vassdrag i fuktig naturskog, var det en påfallende stor rikhet av andre lavarter som også antas å være knyttet til fuktige og stabile skogsmiljøer.

Virkninger av skogsdrift:

I Sverige oppfattes skogsdrift som den alvorligste trusselen mot arten, og årsaken til den svært sterke tilbakegangen der (Ingelög m.fl. 1987, Lindblom & Mattson 1993, Oldhammer 1990). F.eks. var 75% av gamle lokaliteter i Dalarne (N=20) ødelagt («förstörts») av skogsdrift (Oldhammer 1990). Situasjonen ser ut til å være omtrent den samme i Norge, der 71% av inventerte, gamle lokaliteter var utgått (Tønsberg m.fl. 1996). I undersøkelsesområdet forekom trådragg sparsomt på nesten alle lokalitetene, og trolig har arten hatt store problemer også med å overleve tidligere gjennomhogster. En viktig årsak til dette er trolig at arten når den vokser epifyttisk krever gamle, seintvoksende og ofte sturende eller misvokste trær, og det er særlig disse som vil være utsatt for hogst og annen skogskjøtsel.

Det er vanskelig ut fra mine undersøkelser og konkludere noe om størrelser på buffersoner rundt lokalitetene. Arten er tydelig noe mer fuktighetskrevenne enn huldrestry, og bør derfor ha litt bredere buffersoner. Dette må jmføres med Olsen (1988) sine registreringer av at luftfuktigheten kan endres opptil 100 meter innover i et bestand, samt tilrådinger for huldrestry om buffersoner i bekkekløfter på gjerne 100 meter mot sør og vest og nærmere 50 meter mot nord og øst.

I Sverige så er tilrådingene at samtlige lokaliteter må vernes (Ingelög m.fl. 1987, Delin 1995). Egne erfaringer fra andre områder, bl.a. lenger nord i Gausdal, tilsier at lokaliteter på bergvegger tåler mer inngrep enn lokaliteter knyttet til trær. Dette stemmer trolig også med erfaringer fra Sverige, der arten har gått sterkere tilbake på trær enn på bergvegger (Delin 1995, Karström 1992b). Ut fra dette antas arten å kunne overleve forsiktig gjennomhogst på bergveggslkaliteter, under forutsetning av at den høge luftfuktigheten opprettholdes. På trær har arten en så sterk tilknytning til gamle, seintvoksende trær, den opptrer oftest så sparsomt og har vist en så sterk tilbakegang at ikke-hogst er det eneste aktuelle tiltaket for å sikre overlevelse av arten.

Konklusjon - hensyn til trådragg:

Alle trådragglokaliteter bør ha buffersoner på minst 100 meter mot sør og vest, og minst 50 meter mot nord og øst. Samtidig bør det ikke gjennomføres tiltak som reduserer markfuktigheten (grøfting) på lokalitetene eller vannføringen i vassdraget trådragg vokser langs.

På lokaliteter der trådragg vokser utelukkende eller dominerende på trær, bør ingen inngrep foretas i skogen (ikke-hogst). På lokaliteter der trådragg vokser utelukkende eller dominerende på bergvegger, bør arten kunne overleve forsiktig gjennomhogst.

5.1.3 Kort trollskjegg

Status:

Kort trollskjegg er oppført som hensynskrevende i Sverige (Aronsson m.fl. 1995), og er der i betydelig tilbakegang (Oldhammer 1990, Aronsson m.fl. 1995, Löfgren & Moberg 1984). I Finland er den direkte truet (Kuusinen et al. 1995), det samme gjelder Østerrike og Tyskland, mens den er sårbar i Sveits (Clerc et al. 1992). Derimot regnes den enda ikke som truet i Norge. Den er likevel sannsynligvis en av de mest aktuelle artene å følge opp for vurderinger av nasjonal truethetsstatus.

Økologi:

Registreringer av økologien til arten i undersøkelsesområdet samsvarer godt med andre undersøkelser (Gaarder m.fl. 1991, Bredesen m.fl. 1993) på Østlandet. Funn av arten på tynne grankvister langs Rinda er uvanlig og interessant. Det burde vært klarlagt om dette skyldes at trærne er usedvanlig seintvoksende, om årsaken er svært høy luftfuktighet, eller en kombinasjon av dette.

Bredesen m.fl. (1994) nevner at arten særlig er knyttet til gamle og seintvoksende, kanskje krokete og misdannede trær, og dette er observert ved flere tilfeller i undersøkelsesområdet og på Totenåsen.

Virkninger av skogsdrift:

Også observasjonene her samsvarer med andre undersøkelser (Bredesen m.fl. 1993, 1994, Gaarder m.fl. 1991). De tretilknyttede forekomstenes tilknytning til gammel skog, og bergvegglokalitetenes tilknytning til naturskog av varierende alder og påvirkning er også observert andre steder (jfr. bl.a. Bredesen m.fl. 1994).

Konklusjon - hensyn til kort trollskjegg:

For bergveggsforekomster er det nødvendig å bevare lokalklimaet med høy luftfuktighet. På lokalitetene og i ei buffersone på 30-50 meter rundt (avhengig av eksposisjon og skogstruktur) bør det ikke flatehogges, men bare foretas forsiktig gjennomhogst.

Forekomster på trær er mer sårbare for hogst, og en forutsetning for hogst på lokalitetene er at et høgt antall gamle trær bevares, spesielt misdannende grantrær og lauvtrær.

5.1.4 Langt trollskjegg

Status:

Langt trollskjegg har en noe omstridt taksonomisk status, og er av den grunn ikke vurdert for den norske lista over truede lav (Tønsberg m.fl. 1996). Etter hva jeg har forstått er det snakk om to geografisk adskilte former, der den nordlige høgfjellsformen sannsynligvis er en god, egen art, mens det knytter seg stor usikkerhet til hvorvidt låglandsformen. For denne er det både mulig at det dreier seg om formvariasjon innen langt trollskjegg, formvariasjon innen kort trollskjegg, eller kanskje en tredje art. Her har jeg valgt å følge nåværende systematikk, og betrakter låglands- og fjellforekomster som samme art.

Langt trollskjegg er regnet for sårbar i Sverige (Aronsson m.fl. 1995), og er der bare kjent fra 4 lokaliteter. For øvrig er arten kjent fra få andre land. Forekomstene i undersøkelsesområdet kan derfor være både nasjonalt og internasjonalt viktige.

Bare to funn viser at arten tydelig er meget sjelden i området. Dette var noe overraskende da arten har flere funn på Totenåsen, Hadelandsåsene og i Nordmarka (jfr. bl.a. Bredesen m.fl. 1994, Jørgensen & Ryvarden 1970, Lindblad 1996). Arten dukker opp igjen i nordlige deler av Gudbrandsdalen og dels også på høgfjellet (Jørgensen & Ryvarden 1970). I sørlige deler av Oppland (Toten, Hadeland) ser arten ut til å vokse på samme steder som huldrestry, men være enda mer krevende (egne erfaringer). Det er derfor ganske sikkert at arten også må ha blitt sjeldnere i undersøkelsesområdet som følge av skogsdrift, men mangel på funn på ellers lavrike lokaliteter tilknyttet Rinda, Augga og i gammel fjellskog i nordre deler av Nordre Land er likevel påfallende.

Virkninger av skogsdrift:

Fra undersøkelsesområdet er det lite materiale å bygge på, men begge forekomstene indikerer at arten tåler lite inngrep på voksestedet. Det foreligger også lite opplysninger fra andre områder, men arten ser i granskogsområder generelt ut til å være ganske sterkt knyttet til gammel og lite påvirket skog (jfr. Bredesen m.fl. 1994).

Konklusjon - hensyn til arten:

Siden langt trollskjegg både er meget sjelden i undersøkelsesområdet og stiller store krav til livsmiljøet, bør det utvises meget stor varsomhet ved inngrep nær voksestedene. Det anbefales derfor at det ikke foretas noen form for hogst på selve voksestedene, og at det etableres bufferzoner av samme omfang som for huldrestry.

5.1.5 Randkvistlav

Status:

Arten er vidt utbredt i undersøkelsesområdet, og dette samsvarer med øvrig kjennskap til artens forekomst på Østlandet. Den er heller ikke regnet for truet i noen nordiske land. Arten er likevel utvilsomt i tilbakegang og truet mange steder, noe som bl.a. er påpekt av Oldhammer (1990).

Økologi:

Bratt m.fl. (1993) skriver at når arten opptrer på trær, er det alltid i granbestand som er mer eller mindre brannrefugier. Bredesen m.fl. (1994) gir den bare en stjerne, d.v.s. at den har preferanse for stabile skogsmiljøer, men kan også forekomme i miljøer uten skoglig kontinuitet. Dette samsvarer ganske godt med erfaringene i undersøkelsesområdet. På snaufjellet kan arten vokse blant moser direkte på bakken (Krog m.fl. 1994).

Virkninger av skogsdrift:

Registreringene i undersøkelsesområdet tyder på at arten neppe overlever flatehogst, men bergveggsforekomstene klarer sannsynligvis gjennomhogst ganske godt bare den høge luftfuktigheten beholdes. Trelevende forekomster er mere avhengig av gammel, seintvoksende skog.

Konklusjon - hensyn til arten:

Hensynene vil i hovedsak tilsvare de for kort trolldugg. For bergveggsforekomster er det nødvendig å bevare lokalklimaet med høg luftfuktighet. På lokalitetene og i ei buffersone på 30-50 meter rundt (avhengig av eksposisjon) bør det ikke flatehogges, men bare foretas forsiktig gjennomhogst.

Forekomster på trær er mer sårbare for hogst, og en forutsetning for hogst på lokalitetene er at et høgt antall gamle trær bevares, spesielt misdannende grantrær og lauvtrær.

5.1.6 Granseterlav

Status:

Arten er ikke oppført som truet i Norge, men regnes for hensynskrevende i Sverige (Aronsson m.fl. 1995). Arten er generelt knyttet til fjellskog (Ahlner 1948, Krog m.fl. 1995, From & Delin 1995). Forekomster i sørlige deler av undersøkelsesområdet (Vestre Toten, sørlige deler av Gjøvik) og låglandsforekomster som den langs Rinda, er derfor verdifulle og interessante.

Økologi:

Arten regnes som en god indikator på lang kontinuitet i Norrbotten (Karström 1993). Bredesen m.fl. (1994) mener den foretrekker stabile skogsmiljøer på Østlandet, men også kan forekomme i miljøer uten kontinuitet.

Siden arten kan gå inn i mere åpen skog enn de fleste andre av de inventerte artene, er det også sannsynlig at den er svakere knyttet til skog med stabilt høgt luftfuktighet. Det virker sannsynlig at den er mer avhengig av stabile skogsmiljøer i lågereliggende områder enn i fjellskogen. Forekomsten langs Rinda lå da også sammen med en rekke andre krevende lavarter knyttet til stabil, gammel skog.

Virkninger av skogsdrift:

Ingelög m.fl. (1987) skriver at arten er i tilbakegang som følge av flatehogst av gammel barskog. Bratt m.fl. (1993) antar arten ikke vil overleve på enkeltstående trær på hogstflater, men spares små holt burde det kunne gå bra.

Dette samsvarer brukbart med erfaringene fra undersøkelsesområdet. Med de jevnt over bedre fuktighetsforholdene som råder her sammenlignet med det meste av Sverige, kan sannsynligvis noe mindre vekt legges på buffersoner, mens behovet for gamle trær vil være sentralt.

Konklusjon - hensyn til granseterlav:

Det viktige hensynet vil være å ha en kontinuerlig forekomst av gamle, overårige trær i skogen - såkalte evighetstrær, særlig av gran. Det vil være en fordel om disse ikke står alt for eksponert, men halvåpent. For øvrig er det viktig å være klar over at arten ofte vokser sammen med andre, mere krevende arter, og at hensynene da må tilpasses deres krav.

5.1.7 Lungenever

Status:

Arten regnes ikke for truet i noe nordisk land, men flere undersøkelser påpeker tilbakegang av arten i dette århundret (Hallingbäck 1986, Hultengren m.fl. 1993), og bekymring for artens framtid. Dette gjelder i enda sterkere grad lenger sør, der den f.eks. regnes for sårbar til direkte truet i Tyskland og Sveits (Clerc et al. 1992). På de britiske øyer har også tilbakegangen vært sterk, og arten er forsvunnet fra store områder i sør og øst (Seaward & Hitch 1982). I Norge regnes arten som ganske vanlig over hele landet (Krog m.fl. 1995).

Økologi:

Resultatene fra undersøkelsesområdet samsvarer ikke helt med antatt status for Norge (jfr. Krog m.fl. 1995), og gir klare indikasjoner på at arten bør følges nøye også her. I sørlige og østlige deler av området viste utbredelsen store hull, og arten ser nå ut til å mangle helt i Vestre Toten øst for Hunnselva, samt på Østre Toten nord for Totenåsen. Dette på tross av at egnede voksesteder i form av middelaldrende til gamle lauvtrær i fuktig skog opptrer mange steder også her.

Dette kan vanskelig forklares på annen måte enn at det har vært tidligere perioder med dårligere tilgang på egnede voksesteder i disse distriktene, og at arten nå har for små og/eller fjerntliggende forekomster til at den har kunnet reetablere seg. Resultatene er med andre ord indikasjoner på at arten i det minste trenger god og jevnlig tilgang på egnede voksesteder innen en avstand på et par kilometer, og kanskje betydelig nærmere. Dette er også i samsvar med flere andre undersøkelser av arten. Undersøkelser fra Østmarka nær Oslo har vist at arten er knyttet til artsrike kontinuitetsskoger der (Gauslaa 1994), og ved en undersøkelse i Nord-Amerika var arten vanlig i gammel urskog (flere hundre år), mens den manglet i 70-75 år gammel kulturskog (Lesica et al. 1991).

Arten ble hovedsaklig funnet på gamle lauvtrær (bjørk, selje og rogn). Sammenlignet med undersøkelsene på Totenåsen (Gaarder m.fl. 1991), er forekomsten på rogn omtrent den samme. Det er riktignok litt mindre på selje, mer på bjørk, osp mangler som substrat mens gran og gråor kommer i tillegg. Variasjonen for osp og selje kan trolig forklares ut fra forskjeller i forekomst av disse treslagene. Det er mulig at økende frekvens på bjørk skyldes mindre luftforurensning og dermed høyere pH i barken i dette undersøkelsesområdet, men årsaken kan også være en høyere andel gammel bjørk. Forekomstene på gran forklares best ut fra at svært fuktige bekkekløfter mangler på Totenåsen.

Arten er generelt knyttet til gamle trær, og ble f.eks. ved en undersøkelse på Sørlandet ikke funnet på trær yngre enn 100 år (Gauslaa 1985). Dette samsvarer også med inntrykket fra dette undersøkelsesområdet, men gråor og grantrærne arten ble funnet på er sannsynligvis noe yngre. Funnene på gran er spesielt interessante, da dette er et sjeldent fenomen som i Norden særlig er kjent fra de oseaniske granskogene i Trøndelag. Der kan arten være samfunnsdannende i fuktige kløfter, og vokser gjerne sammen med en rekke andre svært sjeldne og truede lavarter (se f.eks. Gaarder m.fl. 1995). Også de tre lokalitetene der arten vokser på gran i undersøkelsesområdet, har en rekke andre interessante lavarter, men med unntak av trådragg ble ingen av de karakteristiske lavartene fra Midt-Norge funnet. I Midt-Norge har granskoger rike på bl.a. lungenever vist meget sterk tilbakegang de siste 50 årene (jfr. b.a. Gaarder m.fl. 1995, Tønsberg m.fl. 1996), og skogtypen må karakteriseres som sterkt truet.

Virkninger av skogsdrift:

Funn bl.a. fra dette undersøkelsesområdet, Totenåsen (Gaarder m.fl. 1991) og andre steder (f.eks. i Sverige jfr. Delin 1995), viser at arten normalt ikke overlever på enkeltstående trær igjensatt etter flatehogst. Derimot kan den overleve harde plukkhogster, så sant substratet den vokser på blir spart og klimaet ikke blir for tørt og solrikt

Konklusjon - hensyn til arten:

Arten overlever ikke flatehogst, men klarer forsiktig gjennomhogst. Hogsten må ikke medføre særlig reduksjon i luftfuktigheten og alle trær arten vokser på må spares. I tillegg er det nødvendig å sikre nyrekruttering av egnede trær, siden arten vanskelig sprer seg over store avstander. Buffersoner rundt forekomstene må reflektere behovet for relativt høy luftfuktighet, og bør derfor være på minst 20-30 meter.

Der arten forekommer på gran bør det ikke foretas hogst i det hele. Disse forekomstene er også avhengig av bredere buffersoner. Egne erfaringer fra Trøndelag tilsier at det bør være godt over 50 meter til nærmeste hogstflate. Samtidig er det helt nødvendig for forekomstene at vannføringen i vassdragene den vokser langs ikke blir redusert.

5.1.8 Skrubbenever

Status:

Arten er ikke regnet for truet i Fennoskandia. Flere undersøkelser dokumenter likevel til dels sterk tilbakegang for arten, særlig i sørlige deler av utbredelsesområdet (Hallingbäck 1986, Hallingbäck & Martinsson 1987, Hultengren m.fl. 1993). Tilbakegangen har vært enda sterkere lengre sør i Europa, og den er utrydningstruet over store deler av kontinentet (Rose 1988, Wirth 1995).

Situasjonen er ikke på langt nær så dystert i Norge, men også her er arten nå meget sjelden på sørlige deler av Østlandet, og Krog m.fl. (1994) sin vurdering av at arten er vanlig over hele landet er direkte feil. Dette underbygges også av resultatene fra undersøkelsesområdet. Arten ble her ikke funnet sør for ei linje mellom Dokka og Gjøvik, og var generelt mere sparsom enn sin nære slektning lungenever.

Økologi:

Skrubbenever er en av de mest sårbare artene for luftforurensning (jfr. f.eks. Rose 1988). Dette kan derfor være en medvirkende årsak til artens dårlige forekomst i sørlige deler av undersøkelsesområdet. Lenger sør på Østlandet forekommer den sjelden, og da ofte med dårlig vitalitet (Gauslaa pers. medd., egne erfaringer).

Arten ble i undersøkelsesområdet i de fleste tilfeller (92%) funnet sammen med huldrestry, og vanligvis var det i tillegg flere andre arter knyttet til stabile skogsmiljøer på lokalitetene. Dette samsvarer godt med at arten har en lignende økologi som lungenever. Bratt m.fl. (1993) mener at arten stiller litt høyere krav til gamle skogsmiljøer enn lungenever, mens Gauslaa (pers. medd.) antar det heller kan være motsatt. Registreringene i undersøkelsesområdet gir ikke grunnlag for å si noe om eventuelle forskjeller.

Virkninger av skogsdrift:

Siden arten er avhengig av gamle og stabile skogsmiljøer og noe fuktighetskrevenende, så vil flatehogst og harde gjennomhogster lett føre til at den dør ut. I undersøkelsesområdet ble da arten heller omtrent ikke funnet i områder med flatehogst, eller der enkelte gamle trær var satt igjen etter hard gjennomhogst.

Konklusjon - hensyn til arten:

Arten overlever normalt ikke flatehogst, men klarer forsiktig gjennomhogst. Hogsten må ikke medføre særlig reduksjon i luftfuktigheten. Da arten oftest vokser meget sparsomt på lokalitetene er det også helt nødvendig at alle trær den vokser på må spares og det må sikres god nyrekruttering av egnede trær (særlig av selje, bjørk og rogn). Buffersoner rundt forekomstene må reflektere behovet for relativt høy luftfuktighet og sårbarhet for luftforurensning, og anbefales derfor å være på minst 30 meter.

5.1.9 Praktlav

Status:

Arten er regnet for truet i hele Norden. Den er oppført som direkte truet i Sverige (Aronsson m.fl. 1995), sjelden i Finland (Kuusinen m.fl. 1995) og hensynskrevende i Norge (Tønsberg m.fl. 1996). Forekomstene i undersøkelsesområdet er av de sørligste som er tilbake på Østlandet og er derfor regionalt interessante.

Virkninger av skogsdrift:

Arten har i undersøkelsesområdet tydeligvis overlevd tidligere plukkhogster på lokalitetene, men det har antagelig ikke vært flatehogst eller hard gjennomhogst der. I Sverige er arten knyttet til bergvegger på steder med høy luftfuktighet og lang skoglig kontinuitet (Aronsson m.fl. 1995), og hogst av beskyttende skog truer der de gjenværende forekomstene. I Ural-fjellene vokser arten på trestammer i gamle lauvskoger (Hermansson & Kudryatseva 1995). Generelt tyder dette på at arten er ganske krevende med valg av voksested og i liten grad tåler hogst på eller inntil forekomstene. Dette styrkes også av at arten er utgått på en tidligere kjent lokalitet like sør for undersøkelsesområdet.

Hensyn:

Da arten både er sjelden og truet bør ingen inngrep skje på lokalitetene. Samtidig er det viktig å sikre høy luftfuktighet på lokalitetene med en bred buffersone på minst 50 meter i alle retninger. For lokaliteten langs Bjørnstadelva anbefales ei buffersone på minst 100 meter mot sør.

5.1.10 Skoddelav

Status:

Arten er regnet for hensynskrevende i Norge (Tønsberg m.fl. 1996), sjelden i Sverige (Aronsson m.fl. 1995) og sårbar i Finland (Kuusinen m.fl. 1995). Arten er sjelden eller mangler helt lengre sør på Østlandet, og forekomsten ovenfor Biri i Gjøvik har derfor stor regional interesse.

Virkninger av skogsdrift:

I Sverige trues arten av hogst og grøfting (Aronsson m.fl. 1995). Arten er i Tyskland knyttet til gammel og fuktig naturskog (Wirth 1995).

Konklusjon - hensyn til arten:

Arten stiller slike miljøkrav at den trolig dårlig tåler særlig store inngrep i nærområdet som fører til redusert luftfuktighet. Siden forekomsten er sparsom og svært lokal, og det de siste årene har vært omfattende flatehogster i nærheten, er det stor fare for at den vil gå tapt. Det bør derfor ikke foretas noen inngrep i ei sone på 100 meter mot sørvest og 50 meter rundt for øvrig.

5.2 Knappenålslav

5.2.1 Orenål

Status:

Den spesielle vokseplassen til denne arten gjør at den lett blir oversett. I Sverige var arten inntil 1990 bare kjent på 3 lokaliteter og ble regnet for akutt truet (Ingelög m.fl. 1987). Undersøkelser de siste par årene har medført en rekke nyfunn, bl.a. 138 funn bare i Jokkmokk kommune (Karström 1993). Arten har derfor i Sverige fått endret status til hensynskrevende (Aronsson m.fl. 1995).

I Norge er arten tidligere bare funnet ett sted, i Ringeby (Lindblad 1996, Middelborg & Mattson 1987). I tillegg er arten nylig funnet i Nord-Fron (Lindblad 1996). Jeg har selv forgjeves lett etter arten en rekke steder, og den er uten tvil en uvanlig art med begrenset utbredelse i Norge. Forekomstene er derfor interessante i en nasjonal sammenheng, og med dagens kunnskap må de nordøstre delene av undersøkelsesområdet regnes for artens kjerneområde i Norge.

Virkninger av skogsdrift:

Arten krever høy luftfuktighet på vokseplassen (From & Delin 1995, Hallingbäck 1995). Den regnes samtidig for en god indikatorart og knyttet til områder med lang skoglig kontinuitet (Bratt m.fl. 1993, Karström 1992b, Tibell 1992), og vil ut fra dette forsvinne ved flatehogst. Innen undersøkelsesområdet var det ikke mulig å gi noen god vurdering av hvor stabile og gamle skogsmiljøene på lokalitetene var. Den eine lokaliteten i Lillehammer indikerer at arten i de minste under ellers gode forhold kan overleve flatehogst ganske nær voksestedet. Øvrig litteratur om artens økologi og dens begrensede utbredelse, tilsier likevel at det bør utvises store hensyn på og inntil forekomstene.

Konklusjon - hensyn til arten:

Det enkleste hensynet vil være å spare gråorskogene der arten vokser mest mulig for inngrep, bl.a. treslagsskifte, vegbygging og reguleringer av vassdragene. Hogst av enkelte trær av treslag som gran og bjørk på eller nær lokalitetene bør arten kunne overleve, så sant luftfuktigheten ikke blir redusert særlig. Hogst av gråor kan bare skje i liten grad og under forutsetning av at det opprettholdes fleraldrede bestand med en høy andel gamle trær. I ei buffersone på minst 20 meter rundt forekomstene bør det bare foretas gjennomhogst.

5.2.2 Fossenål

Status:

Dette er trolig en av Europas mest sjeldne og truede arter. Arten er kjent fra Fennoskandia, Alpene og vestre deler av de britiske øyer (Haugan m.fl. 1994). I Tyskland har den bare noen få lokaliteter, og regnes der for akutt truet (Wirth 1995a). Samme status har arten i Finland (Kuusinen m.fl. 1995). I Sverige er arten bare funnet en gang og regnes for utryddet (Aronsson m.fl. 1995).

Norge er derfor et av de viktigste leveområdene for arten i Europa. Her er arten kjent fra et dusintall lokaliteter, de fleste i Oppland (Haugan m.fl. 1994). Fossenål er også truet i Norge, uten at eksakt status er vurdert. Forekomsten langs Skulhuselva i Gjøvik har derfor nasjonal og internasjonal verdi.

Økologi:

Arten regnes for svært fuktighetskreven (Middelborg & Mattsson 1987) og er hovedsaklig knyttet til områder med oseanisk klima (Haugan m.fl. 1994). Forekomsten i undersøkelsesområdet viser klare likhetstrekk med andre funn på indre Østlandet. Dette funnet samsvarer også med at arten vokser hovedsaklig på ved og bark og bjørk (Haugan m.fl. 1994).

Virkninger av skogsdrift:

Arten har et oseanisk (kystnært) utbredelsesmønster og er trolig svært fuktighetskreven, noe også navnet indikerer. Voksestedet langs Skulhuselva samsvarer svært godt med dette, siden den ble funnet midt i sonen der spruten fra en liten foss traff skogkanten. Skogsdrift som fører til et tørrere klima eller mangel på egnet substrat vil derfor føre til at arten forsvinner.

Konklusjon - hensyn til arten:

Dette er en internasjonalt sett meget sjelden og truet art. Det bør derfor absolutt ikke skje noen form for inngrep på eller nær forekomsten. Dette inkluderer bl.a. skogsdrift, vegbygging og vassdragsreguleringer. Dette bør gjelde i ei sone på nærmere 100 meter rundt forekomsten. For å sikre artens overlevelse på lengre sikt, bør det også utvises stor forsiktighet ved hogst i de trange, fuktige skogpartiene nedover langs elva, der særlig gamle, undertrykte, døde og døende trær spares. I ei buffersone på minst 100 meter utenfor sona der det ikke hogges, bør det bare foretas gjennomhogst som ikke medfører redusert luftfuktighet i skogen.

5.2.3 Dverggullnål

Status:

Arten regnes ikke for truet i Norden, men er sårbar f.eks. i delstater av Tyskland (Wirth 1995). I Norge forekommer arten vidt utbredt, men vanligvis sparsomt og spredt (Middelborg & Mattsson 1987, egne erfaringer).

Kontinuitet:

Arten indikerer i følge Tibell (1992) ikke særlig godt skog med lang kontinuitet. I undersøkelsesområdet var likevel alle tre lokaliteter med arten i områder med til dels god forekomst av arter knyttet til stabile skogsmiljøer, som huldrestry. Også annen personlig erfaring med arten, tyder på at den vanligvis forekommer på lokaliteter med ganske god forekomst av slike arter. Dverggullnål virker likevel mindre krevende m.h.p. vokseplass enn mange av de andre artene. Dette samsvarer også dels med Hallingbäck (1995) som mener den indikerer høge naturverdier i Sør-Sverige, mens indikatorverdien er dårligere lenger nord.

Virkninger av skogsdrift:

I undersøkelsesområdet ser arten ut til å være knyttet til områder med relativt liten menneskelig påvirkning, i første rekke gammel naturskog. Da den er fuktighetskreven og særlig vokser på døde partier av stående lauvtrær, er den avhengig både av at det ikke flatehogges og en god nydannelse av egnede voksesteder.

Konklusjon - hensyn til arten:

Lokaliteter der arten vokser bør ikke flatehogges. Det bør samtidig spares et høgt antall middels store og gamle lauvtrær, bl.a. av rogn, selje og bjørk. Vanligvis vil det forekomme mere krevende arter på samme lokaliteter, og hensynet til dem bør da være overordnet.

5.2.4 Vortenål

Status:

Arten regnes for hensynskrevende i Sverige (Aronsson m.fl. 1995). Arten er trolig vidt utbredt, men uvanlig i Norge.

Virkninger av skogsdrift:

Arten krever høg luftfuktighet og regnes for en god indikator på verdifulle naturområder (Hallingbäck 1995, Hermansson 1993). Funnet langs Rådalsbekken i Gjøvik samsvarer godt med dette. Arten må derfor antas å være sårbar for intensiv skogsdrift, særlig flatehogst.

Konklusjon - hensyn til arten:

Av hensyn til vortenål bør det maksimalt foregå forsiktig gjennomhogst som bevarer et høgt innslag av gamle trær på lokaliteten. Siden det forekommer mere krevende arter samme sted, må det likevel være hensyn til disse som er bestemmende for skogsdrifta.

5.2.5 Langnål

Status:

Arten er regnet for hensynskrevende i Sverige (Aronsson m.fl. 1995) og sårbar i Finland (Kuusinen m.fl. 1995). I Norge viser arten en nordøstlig utbredelse (Middelborg & Mattsson 1987, egne erfaringer). Den er generelt nokså sjelden, men lokalt (særlig i Trøndelag) kan arten opptre relativt vanlig.

Kontinuitet:

Arten anses i Sverige som en meget god indikator på skog med lang kontinuitet (Hermansson 1993) og knyttet til brannrefugier (Bratt m.fl. 1993). I Norge vil trolig dette bildet variere noe, da den i Midt-Norge særlig vokser på død gråor, mens den på Østlandet i sterkere grad er knyttet til morkne, gamle graner. I undersøkelsesområdet ligger trolig begge forekomstene i relativt stabile, gamle skogsmiljøer.

Virkninger av skogsdrift:

Arten ble i undersøkelsesområdet funnet på morkne partier av døde grantrær. Arten er sjelden eller mangler i kulturskog (Bratt m.fl. 1993), og krever høy luftfuktighet (Middelborg & Mattsson 1987, Hallingbäck 1995). Arten tåler derfor ikke for sterk åpning av skogen, og er avhengig av at egnede voksesteder hele tiden nydannes.

Konklusjon - hensyn til arten:

I undersøkelsesområdet virker arten relativt krevende. Trolig er den her avhengig av at vokseplassene ikke flatehogges, og at eventuell skogsdrift på dem bevarer et høgt innslag av gamle, døde og døende trær.

5.2.6 Skyggenål

Status:

Ikke oppført som truet i Fennoskandia, men er regnet for sårbar f.eks. i delstater i Tyskland (Wirth 1995).

Økologi:

På lokaliteter med arten forekomme det også andre truede knappenålslav (From & Delin 1995). Arten opptrer særlig på gran i fuktig sumpskog eller raviner (Hermansson 1993). Vokseplassen i undersøkelsesområdet hadde forekomst av flere andre fuktighetskrevende lav, bl.a. forekom flere krevende lavarter på samme tre.

Konklusjon - hensyn til arten:

På funnstedet bør det være hensynet til de andre registrerte og mere krevende artene som bestemmer graden av hensyn.

5.2.7 Sukkernål

Status:

Arten er ikke oppført på truethetslister i Fennoskandia nå, men var tidligere vurdert som sårbar i Finland (Vänskä 1987). Arten bør muligens regnes for truet i Norge (Holien & Hilmo 1991).

Økologi:

Arten regnes som en god indikator på verdifulle naturmiljøer (From & Delin 1995, Hallingbäck 1995), og Tibell (1992) anser arten for å være noe kontinuitetskrevende.

Den vokser på gamle grantrær (Hermansson 1993), noe som samsvarer godt med mitt funn.

Arten er knyttet til gammel granskog (Holien & Hilmo 1991).

Virkninger av skogsdrift:

I Dalarna antas skogsdrift å være årsaken til at arten mangler i sørlige deler av länet (Hermansson 1993). Siden arten virker knyttet til gamle grantrær i stabile skogsmiljøer, vil de fleste former for moderne, intensiv skogsdrift true arten.

Konklusjon - hensyn til arten:

Flatehogst vil føre til at arten forsvinner. Også harde former for gjennomhogst vil lett føre til at den blir borte. Istedet bør det satses på forsiktig gjennomhogst som sikrer en kontinuerlig god tilgang på gamle, døde og døende grantrær.

5.2.8 *Chaenothecopsis nana* og *C. savonica*

Status:

Trusler er i liten grad vurdert for artene da dette er lite kjente arter. *Ch. nana* er f.eks. i Norge hittil bare kjent fra Oppland, mens *Ch. savonica* bare er kjent fra Oppland og Nordland (Santesson 1993). Av den grunn har de heller ikke fått noe norsk navn enda.

Økologi:

Ch. nana regnes likevel av flere kilder for å være en god indikator på skoglig kontinuitet (Bratt m.fl. 1993, Hermansson 1993, Tibell 1992). Hermansson (1993) antar arten omtrent helt har forsvunnet fra skogsområder i Dalarna med intensiv skogsdrift. Artens økologi på funnstedet i undersøkelsesområdet samsvarer ganske godt med andre (Bratt m.fl. 1993, Hermansson 1993) sin beskrivelse av denne, men ingen andre indikatorarter ble funnet der.

Ch. savonica er trolig noe mindre krevende enn *Ch. nana* (regnes f.eks. som vanligere i Ural av Hermansson & Kudryatseva 1995), og er av Tibell (1992) vurdert å være knyttet til gammel skog, men med svakere krav til kontinuitet. I undersøkelsesområdet ble arten riktignok funnet på en av de beste lokalitetene for kontinuitetstilknyttede arter.

Konklusjon - hensyn til artene:

På lokaliteten til *Ch. nana* bør det ikke flatehogges, men bare foretas forsiktig gjennomhogst som bevarer en kontinuerlig god forekomst av gamle, døde og døende grantrær. For den andre arten vil forekomst av mere krevende lavarter være bestemmende for hvilke hensyn som bør foretas.

5.2.9 *Chaenothecopsis viridialba*

Status:

Arten er regnet for hensynskrevende i Sverige (Aronsson m.fl. 1995). I Norge er arten ganske sjelden og er bare kjent fra vel et dusin lokaliteter, hovedsaklig på indre Østlandet (Haugan m.fl. 1994).

Økologi:

Arten vokser særlig på død bark som er i ferd med å falle av undersiden av grove, døde kvister inntil stammen av gamle grantrær i fuktig granskog (Hermansson 1993, Karström 1993). Det var på nøyaktig slike steder arten også ble funnet i undersøkelsesområdet. I tillegg kan den vokse på bark nær stammebasis av grove graner (Hallingbäck 1995), og en sjelden gang på andre substrat (Karström 1993, egne erfaringer). Arten regnes som en meget god indikator på gammel granskog med lang trekontinuitet, og forekommer ofte sammen med mange andre truede knappenålslav (Karström 1993, Tibell 1992). Dette passer også bra med funnet i undersøkelsesområdet, der bl.a. trådrag og huldrestry forekom på samme lokalitet.

Konklusjon - hensyn til arten:

Artens krav til gammel og fuktig skog tilsier at inngrep bare bør utføres med stor forsiktighet der arten vokser. Siden den registrerte lokaliteten både er særpreget og inneholder en flere andre krevende og truede arter, bør ingen inngrep skje på lokaliteten. I tillegg bør det være ei buffersone på minst 50 meter rundt lokaliteten, der det bare benyttes gjennomhogst som ikke reduserer luftfuktigheten.

5.2.10 *Hvithodenål*

Status:

Arten regnes for sårbar både i Sverige (Aronsson m.fl. 1995) og Finland (Kuusinen m.fl. 1995). Arten virker derimot noe vanligere og mindre krevende i deler av Norge, og er derfor trolig ikke så truet her.

Økologi:

Arten er fuktighetskrevende (Hermansson 1993) og vokser vanligvis skyggefullt (Hallingbäck 1995), også sammenlignet med de fleste andre knappenålslav (egne erfaringer). Den er knyttet til skog med lang kontinuitet (Hermansson 1993, Tibell 1992). Artens voksested i undersøkelsesområdet samsvarer godt med disse generelle kravene arten stiller.

Konklusjon - hensyn til arten:

Arten tåler ikke flatehogst på eller nær voksestedet. Siden den virker så krevende, særlig i østlige deler av utbredelsesområdet, og voksestedet dens i undersøkelsesområdet også inneholder flere andre krevende arter, bør lokaliteten unntas fra skogsdrift. Det er også viktig med ei buffersone på 50-100 meter rundt der det bare foretas forsiktige gjennomhogster som bevarer den høge luftfuktigheten.

5.2.11 Trollsothbeger

Status:

Arten regnes for hensynskrevende i Sverige (Aronsson m.fl. 1995) og er sjelden i Finland (Kuusinen m.fl. 1995). I Norge er arten bare kjent fra 10-15 lokaliteter på indre Østlandet og i Trøndelag (Lindblad 1996, Middelborg & Mattsson 1987). Arten er hittil forgjeves ettersøkt lengre sør på Østlandet, og denne sørlige utpostlokaliteten er derfor regionalt interessant.

Økologi:

Arten vokser i første rekke på bark nær stammebasis av gamle grantrær (Hallingbäck 1995, Bratt m.fl. 1993). Arten er fuktighetskrevende (Hermansson 1993, Bratt m.fl. 1993) og knyttet til skog med lang kontinuitet (Tibell 1992, Karström 1993). Dette samsvarer godt med funnet som ble gjort i undersøkelsesområdet.

Konklusjon - hensyn til arten:

Arten overlever ikke flatehogst. Arten kan trolig overleve meget forsiktig gjennomhogst, men siden den er avhengig av svært gamle trær og i undersøkelsesområdet befinner seg i ytterkanten av utbredelsesområdet, bør det ikke hogges i det hele på lokaliteten. Det bør også settes igjen er buffersone på noen ti-talls meter rundt der det bare foretas forsiktig gjennomhogst.

5.2.12 Steinnål

Status:

Arten regnes ikke for truet i Norden, men er ganske sjelden og lite kjent. Inntil 1987 var arten f.eks. bare kjent fra en håndfull lokaliteter i Norge (Middelborg & Mattsson 1987).

Økologi:

Arten er parasitt på bl.a. skorpelaven *Psilolechia lucida* og vokser helst på silikatstein under overheng (Hallingbäck 1995). Dette samsvarer trolig med funnet som ble gjort i undersøkelsesområdet.

Konklusjon - hensyn til arten:

Artens krav til voksestedet er for dårlig kjent til at spesifikke hensyn kan tilrås. Funn av andre arter på lokaliteten bør være bestemmene for hvilke hensyn som bør tas.

5.2.13 Rustdoggnål

Status:

Arten regnes for hensynskrevende i Sverige (Aronsson m.fl. 1995). Mens Middelborg & Mattsson (1987) bare opererte med et ti-talls funn i Norge, og en tydelig nordøstlig utbredelse, er dette bildet endret de siste årene (upublisert materiale). Det er likevel gjort svært få funn av arten på lågereliggende deler av Østlandet, med unntak av i edellauvskog i Vestfold. Forekomsten i undersøkelsesområdet har derfor en viss regional interesse.

Konklusjon - hensyn til arten:

Nødvendige hensyn på lokaliteten i undersøkelsesområdet vil være de samme som for trollsotbeger. I tillegg er det positivt om en det sikres god forekomst av storvokst, gammel bjørk i området, da arten også gjerne vokser på slike.

5.3 Vedboende sopp

For diskusjon av status og økologi til disse artene vises det til Bredesen m.fl. (1994), da resultatene fra undersøkelsesområdet er inkludert i dette arbeidet.

Konklusjon - hensyn til artene:

Generelt er det viktig for alle artene å ha et jevnt innslag av ganske grove (over 20-30 cm. i diameter i «brysthøgde») læger i ulike nedbrytningsfaser i skogen, spesielt på og nær de registrerte forekomstene. Disse lægrene bør i tillegg hovedsaklig være av trær som har dødt på naturlig måte og ligge i sluttet skog. På nedhogde trær og læger som ligger solåpent og tørt vil de fleste av de registrerte artene ikke forekomme.

6 LITTERATUR

- Aanderaa R., Rolstad J. & Søgne S.M. 1996. *Biologisk mangfold i skog*. Norges Skogeierforbund og Landbruksforlaget. 112 s.
- Ahlner S. 1931. *Usnea longissima* Ach. i Skandinavien. *Svensk Bot. Tidskr.* 25: 395-416.
- Ahlner S. 1948. Utbredningstyper bland Nordiska barrtädslavar. *Acta Phytogeographica Suecica* 22: 1-257 + 16 plater.
- Andersson L. & Appelqvist T. 1987. Lunglav och almlav, indikatorer på värdefull lövskog. *Svensk Bot. Tidskr.* 81: 185-194.
- Aronsson M., Hallingbäck T. & Mattsson J.-E. (red.) 1995. *Rödlistade växter i Sverige 1995*. ArtDatabanken, Uppsala. 272 s.
- Bratt L., Cederberg B., Hermansson J., Lundqvist R., Nordin A. & Oldhammer B. 1993. *Särnaprojektet. Inventeringsrapport från en landskapsekologisk planering*. Naturskyddsföreningen i Dalarna. 216 s.
- Bredesen B., Gaarder G. & Haugan R. 1993. *Om indikatorarter for skoglig kontinuitet i barskog, Øst-Norge*. NOA-rapport 1993-1: 1-79.
- Bredesen B., Røsok Ø., Aanderaa R., Gaarder G., Økland R. & Haugan R. 1994. *Vurdering av indikatorarter for kontinuitet, granskog i Øst-Norge*. NOA-rapport 1994-1. 123 s.
- Clerc P., Scheidegger C. & Ammann K. 1992. Liste rouge des macrolichens de la Suisse. *Bot. Helv.* 102: 71-83.
- Council of Europe 1990. *Convention on the conservation of European wildlife and natural habitats. Ammendment to Appendix 1, Proposal by the Swiss delegation for the 10th meeting*. Stasbourg 8-11 Jan. 1991.
- Delin A. m.fl. 1995. *Art- och biotopbevarande i skogen, med utgångspunkt från Gävleborgs län*. Skogsvårdsstyrelsen i Gävleborgs län.
- Esseen P.A. 1985. Litter fall of epiphytic macrolichens in two old *Picea abies* forests in Sweden. *Can. J. Bot.* 63: 980-987.
- Esseen P.A., Ehnström B., Ericson L. & Sjöberg K. 1992. *Boreal forests - the focal habitats of Fennoscandia*. In: *Ecological Principles of Nature Conservation. Applications in Temperate and Boreal Environments*, L. Hansson (ed.). Elsevier Applied Science, London, pp. 252-325.
- Esseen P. A. & Ericson L. 1982. *Granskogar med långskägglav i Sverige*. Naturvårdsverket. Rapport 1513. 37 s.
- Esseen P.A., Ericson L., Lindström H. & Zackrisson O. 1981. Occurrence and ecology of *Usnea longissima* in central Sweden. *Lichenologist* 13: 177-190.
- Fremstad E. & Elven R. (red.) 1987. *Enheter for vegetasjonskartlegging i Norge*. Økoforsk utredning 1987:1.
- Fowler D., Gallagher M.W. & Lovett G.M. 1993. *Models and Methods for the Quantification of Atmospheric Input to Ecosystems*. Nordiske Seminar- og Arbejdsrapporter 1993:573. 15 s.
- Gaarder G., Holien H., Håpnes A. & Tønsberg T. 1995. *Boreal regnskog i Midt-Norge*. DN-rapport. Foreløpig utgave.
- Gaarder G., Larsen B.H. & Østbye T. 1991. *Flora og faunaregistreringer på Totenåsen*. Fylkesmannen i Oppland, Miljøvernavdelingen. Rapport nr 1/91. 93 s. + vedlegg.
- Gauslaa Y. 1991. Urskogslaver. *Faginfa, SFFL, Volum 23*: 52-63.
- Gauslaa Y. 1994. Lungenever, *Lobaria pulmonaria*, som indikator på artsrike kontinuitetsskoger. *Blyttia* 52: 119-128.

- Gauslaa Y. in press. *Lobarion*, an epiphytic community of ancient forests threatened by acid rain. *Lichenologist*.
- Gauslaa Y., Anonby J., Gaarder G. & Tønsberg T. 1992. Huldresty, *Usnea longissima*, en sjelden urskogslav på Vestlandet. *Blyttia* 50: 105-114.
- Hallingbäck T. 1986. Lunglavarna, *Lobaria*, på reträtt i Sverige. *Svensk Bot. Tidskr.* 80: 373-381.
- Hallingbäck T. 1994. *Ekologisk katalog över storsvampar*. Databanken för hotade arter. Naturvårdsverket. Rapport nr. 4313. 213 s.
- Hallingbäck T. 1995. *Ekologisk katalog över lavar*. ArtDatabanken. 141 s.
- Hallingbäck T. & Kudryatseva D. 1995. Notes on the lichens of the Pechoro-Ilych Zapovednik, Komi Republic, Russia. *Graphis Scripta* 7: 67-78.
- Hallingbäck T. & Martinsson P.-O. 1987. The retreat of two lichen, *Lobaria pulmonaria* and *L. scrobiculata* in the district of Gästene (SW Sweden). *Windahlia* 17: 27-32.
- Haugan R., Bratli H. & Gaarder G. 1994. Mjuktjafs (*Evernia divaricata*) og andre sjeldne og truede lav- og sopparter i Liaskogen og Skamåni i Aurdal, Oppland. *Blyttia* 52: 107-118.
- Hermansson J. 1993. Knappnålslavar i Dalarne, del 2, *Trollius* 14: 22-37.
- Hjelmstad R. 1979. *Makrolavfloraen i bekkeløfter i Sør-Gudbrandsdalen*. Hovedfagsoppgave i spesiell botanikk. Univ. Trondheim. Upublisert.
- Holien H. & Hilmo O. 1991. Contributions to the lichen flora of Norway, primarily from the central and northern counties. *Gunneria* 65.
- Holien H., Jørgensen P.M., Timdal E. & Tønsberg T. 1994. Norske lavnavn - supplement. *Blyttia* 52: 25-28.
- Hultengren S., Kannesten J.C. & Svensson S. 1993. Om några oceaniska lavar i Sydvästsverige. *Graphis Scripta* 5: 24-38.
- Håpnes A. & Haugan R. 1993. *Siste sjanse. En håndbok om skogøkologi og indikatorarter*. Siste sjanse, Naturvernforbundet i Oslo/Akershus. 31 s.
- Ingelög T., Thor G. & Gustafsson L. (red.) 1987. *Floravård i skogsbruket - artidel*. Skogsstyrelsen. 457 s.
- Jørgensen P.M. & Ryvarden L. 1970. Contribution to the lichen flora of Norway. *Årbok for Univ. Bergen. Mat. Naturv. serie no 10* (1969): 1-24.
- Karström M. 1992a. Steget före - en presentation. *Svensk Bot. Tidskr.* 86: 103-114.
- Karström M. 1992b. Steget före i det glömda landet. *Svensk Bot. Tidskr.* 86: 115-146.
- Karström M. 1993. *Indikatorarter som biologisk inventeringsmetod. I: Olsson G.A. (red.) Indikatorarter för identifiering av naturskogar i Norrbotten*. Naturvårdsverket. Rapport 4276: 19-96.
- Korsmo H., Moe B. & Svalastog D. 1991. *Verneplan for barskog. Regionrapport for Øst-Norge*. NINA utredning 025. 190 s.
- Korsmo H. & Svalastog D. 1994. *Inventering av verneverdig barskog i Oppland*. NINA oppdragsmelding 262.
- Kuusinen M., Kaipainen H., Puolasmaa A. & Ahti T. 1995. Threatened lichens in Finland. *Crypt. Bot.* 5: 247-251.
- Larsson J.Y., Kielland-Lund J. & Søgne S.M. 1994. *Barskogens vegetasjonstyper*. Landbruksforlaget. 132 s.
- Lesica P., McCune B., Cooper S.V. & Schic Hong W. 1991. Differences in lichen and bryophyte communities between old-growth and managed second-growth forests in the Swan Valley, Montana. *Can. J. Bot.* 69: 1745-1755.
- Lindblad I. 1996. *Skogområder i Øst-Norge registrert av Siste sjanse*, NOA-rapport 1996-1. 202s
- Lindblom L. & Mattson J.-E. 1993. Hotade lavar i Småland. *Graphis Scripta* 5: 53-59.

- Medwecka-Kornas A., Kozłowska H., Gawronski S. & Matysiak E. 1989. Właściwości wyciągów z kory sosny (*Picea sylvestris* L.) jako wskaźniki zanieczyszczenia atmosfery w Ojcowskim Parku Narodowym. (Pine bark extracts as the indicators of air pollution in the Ojcow National Park (Southern Poland)). *Fragmenta Floristica et Geobotanica* 34: 425-444.
- Middelborg J. & Mattsson J. 1987. Crustaceous lichenized species of the Caliciales in Norway. *Sommerfeltia* 5: 1-71.
- Oldhammer B. (red.) 1990. *Dalaskogen - till minne?* Specialnummer av Dala-natur. 178 s.
- Olsen S.R. 1988. Arealkrav og behov for buffersoner ved vern av urørt barskog. Norsk Inst. for skogforskning, Ås.
- Olsen S.R. & Gauslaa Y. 1991. Långskägg, *Usnea longissima*, hotad även i södra Norge. *Svensk Bot. Tidskr.* 85: 342-346.
- Rolstad E. & Rolstad J. 1996. Utbredelse av huldrestry, *Usnea longissima*, i Nordmarka, Oslo. *Blyttia* 54: 145-150.
- Rose F. 1988. Phytogeographical and ecological aspects of *Lobarion* communities in Europe. *Bot. J. Linn. Soc.* 96: 69-79.
- Ruoss E. & Clerc P. 1987. *Bedrohte Flechtenrefugien im Alpenraum*. Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie (Graz 1985). Band XV.
- Rydkvist T. 1994. *Långskäggsinventering -93*. Delrapport. Naturvaktgruppen i Kramfors.
- Rydkvist T. 1995. Långskägg *Usnea longissima* i Ångermanland & Medelpad. Uppdrag av Länsstyrelsen i Västernorrlands län. Rapport.
- Rydkvist T. 1996. Långskägg, *Usnea longissima*, en ansvarsart för Västernorrlands län. Länsstyrelsen i Västernorrlands län 1996. 30 s.
- Ryvarden L. & Gilbertson R.L. 1993. *European Polypores 1*: 1-387. Fungiflora, Oslo.
- Ryvarden L. & Gilbertson R.L. 1994. *European Polypores 2*: 388-743. Fungiflora, Oslo.
- Seaward M.R.D. & Hitch C.J.B. 1982. *Atlas of the lichens of the British Isles, vol. 1*. Natural Environment Research Council, Inst. of Terrestrial Ecology.
- Sjöberg K. & Ericson L. 1992. *Applications in Temperate and Boreale Environments*. In: L. Hansson ed., Forest and open Wetland Complexes. Ecological Principles of Nature Conservation. Elsevier Applied Science, London, 326-351.
- Soppnavnkomitéen av 1992 1996. *Norske soppsnavn*. Fungiflora. 137 s.
- Tibell L. 1992. Crustose lichens as indicators of forest continuity in boreal coniferous forests. *Nord. J. Bot.* 12: 427-450.
- Tønsberg T., Gauslaa Y., Holien H., Haugan R. & Timdal E. 1996. The threatened macrolichens of Norway - 1995. *Sommerfeltia* 23: 1-258.
- Vänskä H. 1987. Hotade lavar och lavbiotoper i Finland. *Graphis Scripta* 1: 79-80.
- Wirth V. 1976. Veränderungen der Flechtenflora und Flechtenvegetation in der Bundesrepublik Deutschland. *Schriftenreihe für Vegetationskunde* 10: 177-202.
- Wirth V. 1995a. *Die Flechten Baden-Württembergs. Teil 1*. Ulmer verlag.
- Wirth V. 1995b. *Die Flechten Baden-Württembergs. Teil 2*. Ulmer verlag.

VEDLEGG I

Tabell 1. Forekomst og økologi til huldrestyr i undersøkelsesområdet. Tabellen viser en del registrerte data tilknyttet huldrestyrforekomstene som ble funnet. Vegetasjonstyper følger Fremstad & Elven (1987) sitt kodesystem. Relaskopsum for «dødt» angir antall stående, døde trær som ble registrert under målingene. Høgdefordeling er henholdsvis lavest hengende huldrestyrseksemplar som ble observert, høysthengende, og hvor høgt opp hoveddelen ble anslått å forekomme. Kronedekning angir hvor langt ned det levende granbaret vanligvis forekom. A/B/Li (ds/bekkedall/side) angir en enkel topografisk inndeling av voksestedene. Høgstflate angir avstand i meter og dels hovedretning til nærmeste høgstflate.

Kommune	Lokalitetsnavn	Reg. Dato	Antall trær med huldrestyr					Veget. type	Hch	Heln retn.	Relaskopsum			Høgdefordeling			Krone dekn.	Aa/ bekk	Høgst flate
			Gran	Bjørk	Rogn	Selje	Gråor				Gran	Bjørk	Dødt	Bunn	Topp	Tyng.			
Gausdal	Djupåa nedre	5.10.91	4	1					ca 450									B	
	Djupåa midtre N	5.10.91	48					C2	600	N	17			0	10	4	2	B	100+
	Djupåa midtre Ø	5.10.91	62	1				A5	ca 700	N	9			1	12	3	1	B	50S
	Djupåa midtre V	5.10.91	6					A4	ca 700	N	18		2G	1	10	3	0	B	70S
	Djupåa øvre	5.10.91	6					C1	ca 700	N	14			1	8	5	1	B	
	Lia SØ for Djupåa	5.10.91	9		1			C1	ca 710	NØ	17	1		1	8	3	1	Li	100+
Gjøvik	Augga	12.10.91	95	2			1	A4	360-440					0	15	3	1	B	1
	Vibergtjern NØ	9.8.91	57	4				A4-A5	580-620	NØ	10	2		1	7	3		A	50V
	Vibergtjern NV	9.8.91	3					A5	ca 600	N	9	1		1	6	4		A	50NØ
	Koltjern S	9.8.91	1	1				A4	620-640	V	6	4		1	2	1		A	100+
	Koltjern SØ	9.8.91	2	2				A5	620-640	N				2	5	3		A	100+
	Koltjern Ø	9.8.91	2					A4	620-640	0	19	2		0	5	4		A	100+
	Øytjern NØ	9.8.91	39	9				A4	620-640	N	7			0	12	3		A	100+
	Legginsmyra SV	9.8.91	12	4				A4	620-640	N	5	4		1	6	3		A	QN
	Legginsmyra S	9.8.91	2	2				A5	620-640	N				2	5	2		A	100+
	Legginsmyra SØ	9.8.91		1				A4	620-640	NØ	5	4		0	6	4		A	-
	Håkenstad V	14.8.91	2					A4	480	N	15		2G	2	2	2	1	A	100S
	Håkenstad N	14.8.91	1					A4	530	NØ	12	4	1G	1	4	2	0	A	100S
	Glæstadhøgda Ø	14.8.91	2					A5	520	NØ	22	2		2	5	3	0	A	50S
	Glæstadhøgda N	14.8.91	3					A4	ca 600	NV	14		1G	1	7	3	2	A	50N
	Glæstadhøgda S	14.8.91	2					A4	ca 600	NØ	18		1G	2	4	3	1	A	50NØ
	Midtre Svorken	15.8.91	6	2				A4	ca 700	NØ	11	5		0	4	2	0	A	100+
	Bjønnhaugen Ø	15.8.91	89	21		2		A4	740-780	N	13	1		0	12	4	0	A	100+
	Bjønnhaugen NØ	15.8.91	39	9				A4	740-780	NØ	10	4	1B	1	10	3	0	A	10N
	Bjønnhaugen N	15.8.91	9	2				A4	740-780	N	15	1		1	4	2	0	A	100+
	Bjønnhaugen V	15.8.91	8	1				A5	740-780	Ø	10	2		1	4	2	0	A	100+
	Rågjerdstjern S	15.8.91	1					A4	ca 720	0				1	2	2	1	A	100+
	Rågjerdstjern NØ	15.8.91		1				A4	ca 720	NØ	7	1	1G1B	2	2	2	1	A	
	Dunja	10.10.91	4		1	1		A4	360	N				1	4	2	2	B	10
	Lauvhuggu	10.10.91	109	9	1			A4	580-620	N	12	1	2G	0	8	2	1	A	1N
	Åskardhøgda	10.10.91	11					A4	760-780	N	19			1	4	2	0	A	50Ø
	Bjønnhaugen	10.10.91	60					A5	620-640	N	39		1G	0	10	4	2	A	50+
	Liagardshaugen Ø	23.10.93	1					A5	660	NØ				2	2	2	1	A	
	Liagardshaugen midt	23.10.93	8	4				A4-C1	690	N				1	6	2	1	A	
	Liagardshaugen V	23.10.93	1		1			A4	670	N				1	3	2	1	A	
	Liagardshaugen N	23.10.93	1		1			A5	620	N				2	3	2	1	A	15S30N
	Brattåshaugen	23.10.93	69					A5	740	N				1	6	3	1	A	
	Drogsetsetra	23.10.93	52	3				A5	740	NØ				0	6	3	1	A	0V
	Hoffstømyra S	23.10.93	2					A4	700-720					2	4	3	0	A	
	Hoffstømyra N	23.10.93	24	1				A4	700-720					0	8	3	1	A	0
	Onsrudvatn S	24.10.93	5	2				A5	700	NØ				0	4	2	1	A	
	Onsrudvatn N	24.10.93	12	1				A5	710	NØ				0	4	2	0	A	100+
	Onsrudseterhaugen	24.10.93	95	7				A5	690	NØ	13	1		0	10	4	1	A	
	Harahaugen N	24.10.93	2		1			C1	680	NV				2	4	3		A	0
	Skolthaugen	26.10.93	16					A5	580	NØ				0	5	2	1	A	
	Skulhuselva	26.10.93	4					A5	480	NV				2	4	3	1	B	

Gjøvik	Skulhuselva N	26.10.93	1					A4	460	NV				1	2	2	1	B	
	Øvstøl	27.10.93					1	C3	480					1	2	1-2		B	
	Bjønnsstadbekken N	27.10.93	25					C1	420	NV				0	5	2	2	B	
	Bjønnsstadbekken V	27.10.93	52					A5/C1	520	NV				1	8	3	1	B	100
	Diupdalsbekken N	30.10.93	33				2	A5	300	N				0	6	3	2	B	5N20S
	Diupdalsbekken V	30.10.93	6					A4	280					1	5	3	1	B/Li	0V
	Rinda midt	30.10.93	34	2				A4	240	SV				0	6	3	1	B	
	Rinda Ø	30.10.93	34	1	2				230	SV				0	10	4	1	B	
	Rinda V	30.10.93	1						280					1	2	2	1	B	30N
	Svorka	1.11.93	5	1					510					1	4	3	1	B	
	Skulhuselva	8.12.92	11						260					0	6	1		B	
Lillehammer	Diupdalen	26.10.91	175	1	5		4	A5	460-520	NV	25	Iselje	2G	0	12	4	2	B	5V
	Nydøssætra	10.9.92	2						660?					1	5	4	2	A	100+
	Storbekken øvre	15.9.92	339		1			A5	460-500		31		2G	0	10	5	2	B	0N15S
	Storbekken nedre	15.9.92	3				1	A5	400					1	4	2		B	
	Floka nedre	15.9.92	56	2		1	1	A5/C2	340-360					0	10	4	1	B	20
	Floka ved delet	15.9.92	22					A5	380					1	7	3	1	B	
	Veslesetra	15.9.92	2						440					2	4			Li	
	Elgtjemsbekken nedre	15.9.92	11					A4	480					0	6	2	0	B	
	Elgtjemsbekken midt	15.9.92	3	1				A5	520-540					1	4	2		B	20
	Elgtjemsbekken øvre	15.9.92	5					A4	520-540		17			0	5	3	1	B/Li	50
	Glytiern?	15.9.92	1						540									Li	
	Glytiern?	15.9.92	1						540									Li	
Nordre Land	Bjønshaugen	5.7.92	47	6	2			A5	840-880					0	6	2		A	30NØ
	Fiellsjøvatnet NV	30.8.92	16	10				A4	780-820					1	5	2		A	00
	Fiellsjøvatnet Ø	30.8.92	5	1				A4	780-820					1	4	2	1	A	20N
	Fiellsjøvatnet N	30.8.92	2					A4	780-820					1	4	3		A	
	Kinnsdokka	30.8.92	3	1				A4	840					1	6	4	0	A	-
	Krokvassfjell Ø	30.8.92	1					A4	920		7	2		0	3	1	0	A	100+
	Svartvatn	30.8.92	13	3				A4	860-900					0	5	2	0	A	20V
	Kråkhuggu N	10.9.92	5					A4	880		17	3		1	7	4	0	A	100+
	Kråkhuggu Ø	10.9.92	2	1				A5	880	NØ				1	5	3	0	A	30
	Knotten	10.9.92	21	1				A4	820-840		19			0	6	3	0	A	30NV
	Ringvassåsen	10.9.92	8	3				A4	780-800		17	1		0	6	4		A	50+
	Haugsetra	10.9.92	3					A4	820					1	3	2	0	A	
	Bergevatnet Ø	10.9.92	1					A4	840					0	1	1	0	A	100+
	Bergevassknotten	18.10.93	1					A4	840	N				2	5	5	1	A	
	Rusketjern	18.10.93	1					A4	640	N				4	4	4	1	A	
	Budeieberget	18.10.93	110	10	1			A4	660		26			0	7	3	1	A	
	Hovde Ø	18.10.93	4	3				A4	680-740	N				1	4	2	0	A	0010N
	Hovde midt	18.10.93	4	1				A4-C1	680-740					1	6	3	0	A	
	Hovde V	18.10.93	51	12				A4	680-740					0	8	3	1	A	100
	Diupskardet	19.10.93	4					A4	660	N				1	4	2	1	A	500
	Dalshøgda	19.10.93		1				A4	600-700	N				3	3	3	1	A	
	Skarven	19.10.93	75	13				A4	600-700	N	11	1		0	7	3	0	A	
	Trysilvatn	19.10.93		1				A4	600-700	N				0	1	0	1	A	
	Gjeflehøgda NV	19.10.93	1	2				A4	600-700					1	2	2	0	A	100+
	Gjeflehøgda midt	19.10.93	11					A4	600-700					0	6	2	0	A	150
	Bergesætra	19.10.93	29	4				A4	600-700					0	6	2	0	A	30S
	Høgda	22.10.93	91	1				C1/A4		N	29		4G	0	8	3	2-3	A	
	Bergsætervatnet	22.10.93	15	2				A4	600-620	N				0	4	2	0	A	30N
Søndre Land	Venholhøgda	9.8.91	36	17				E2/A4	720-740	NØ	24	3		2	8	3		A	25S
Sum	98 lokaliteter		2317	182	17	4	10				589	51	28						

Siste Sjanse er en skogøkologisk faggruppe under Naturvernforbundet i Oslo og Akershus. Gruppen har som formål og arbeide for opprettholdelse av biologisk mangfold i skog. Vi ønsker å være et aktivt fagmiljø innen skogøkologi og jobber med å utvikle metoder for bevaringsbiologi. Gruppen har som mål å være en premissleverandør for debatt og forskning om skogøkologi og arbeide for kartlegging av biologisk mangfold i skog.

Siste Sjanse jobber i hovedsak med å identifisere nøkkelbiotoper ved hjelp av signalarter og nøkkelelementer. Nøkkelbiotoper er definert som *områder som er særlig viktig for bevaring av det biologiske mangfoldet fordi de inneholder naturtyper, nøkkelelementer eller arter som er sjeldne i landskapet.*

Siste Sjanse har gitt ut boka «Nøkkelbiotoper og arts mangfold i skog» Haugset, T. m. fl. 1996.

Siste Sjanse

Naturvernforbundet i Oslo og Akershus

Maridalsveien 120

0461 OSLO

Tlf.: 22 38 35 20, Fax: 22 71 63 48