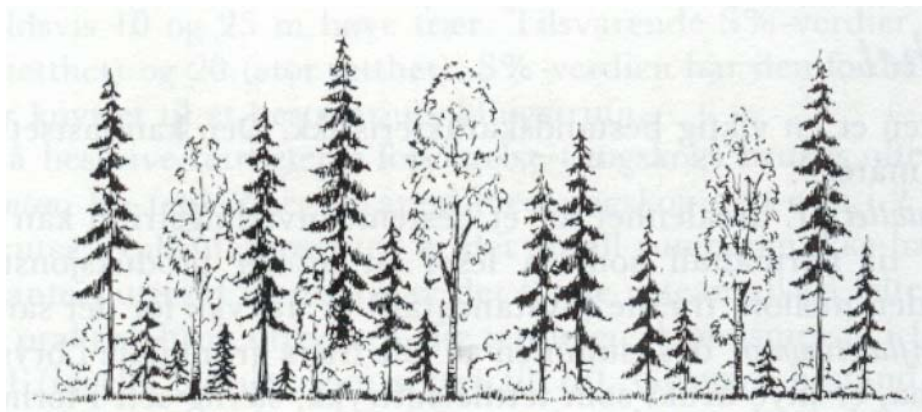


Hovedfagsoppgave i skogskjøtsel

LAUVÅSDALEN I ANDEBU KOMMUNE – TOTALFREDNING ELLER FORTSATT PLUKKHOGST?

*THE FOREST STAND LAUVÅSDALEN IN ANDEBU –
STRICT RESERVATION OR FURTHER SELECTIVE CUTTING?*



RUNE FIRING

Institutt for naturforvaltning



2004

FORORD

Dette er en hovedfagsoppgave i skogskjøtsel ved Institutt for naturforvaltning (INA) ved Norges landbrukshøgskole (NLH).

Idéen til oppgavetema kom etter at det ble gjennomført "Miljøregistrering i skog" i Andebu kommune i 2002/2003. På eiendommen min, Haugberg, ble det i denne forbindelse foreslått å la området Lauvåsdalen stå urørt.

Jeg vil rette en stor takk til Henrik K. Haugberg for nyttige opplysninger om tidligere skjøtsel i lokaliteten.

Veileder for oppgaven har vært førsteamanuensis Lars Helge Frivold ved Institutt for naturforvaltning, NLH. Takk for god veiledning og oppmuntring underveis i arbeidet med oppgaven!

Ås, 29. mai 2004

Rune Firing

INNHOLD

SAMMENDRAG	4
SUMMARY	6
INNLEDNING	8
MATERIALE OG METODE	10
Beliggenhet.....	10
Naturgrunnlag.....	10
Tidligere skjøtsel i området.....	13
Feltregistreringer	14
Litteraturstudie	15
MILJØVERDIER.....	16
Miljøregistrering i skog.....	16
Registrerte nøkkelelementer.....	19
Registrerte arter	22
RESULTATER	30
Vegetasjonstyper	30
Dimensjonsfordeling	30
Død ved	32
Middel høyder	33
Stubber	34
Foryngelse	34
Råhumus.....	35
DISKUSJON	36
Metode og resultater.....	36
Registrerte miljøverdier.....	37
Hvorfor ser området ut som det gjør i dag?	37
Hvilke krav stiller artene som er registrert i lokaliteten til livsmiljø/vokseplass?	39
Hvordan vil området utvikle seg i framtida dersom det blir stående urørt?.....	42
Hvordan vil området utvikle seg i framtida dersom det fortsettes med plukkhogst?.....	43
KONKLUSJON	46
LITTERATUR	47
VEDLEGG	

SAMMENDRAG

I Andebu kommune i Vestfold ble det gjennomført Miljøregistrering i skog (MiS) sommeren og høsten 2002. I den forbindelse ble det på gården Haugberg foreslått å la et område på 149 daa stå urørt. Området ble tidligere brukt som utmarksbeite, og det har vært drevet plukkhogst der inntil nylig.

I MiS-registreringen ble det registrert en rekke nøkkelelementer og hensynskrevende arter i lokaliteten. 4 av artene står på den norske rødlisten. I denne oppgaven er det forsøkt å finne ut hvorfor området ser ut som det gjør i dag, hvilke krav de registrerte artene har til livsmiljø/vokseplass og hvordan området vil utvikle seg i framtida dersom det blir stående urørt kontra dersom det fortsettes med plukkhogst.

Høsten 2003 ble det lagt ut 36 prøveflater i lokaliteten. På hver prøveflate ble det registrert vegetasjonstype, treantall og dimensjonsfordeling for levende og døde trær, stubbeantall og foryngelse.

Lauvåsdalen slik den fremstår i dag har i stor grad vært påvirket av menneskelig aktivitet, både gjennom hogstinningrep og husdyrbeite. Området har vært skånet mot storskala forstyrrelser både fra naturens side og i form av kraftige hogstinningrep i nyere tid. En del av lokaliteten ligger i ulendt terreng, som trolig har fått stå nærmest urørt i lang tid.

De registrerte artene har nokså ulike krav til livsmiljø. Det var registrert 8 kravfulle lavarter i lokaliteten. Alle lavartene vokser på lauvtrær, og enkelte av dem kan også opptre på gran og på bergvegger. Artene har noe ulike krav til lys og fuktighet. Det ser ut til at alle lavartene med unntak av blomsterstry er avhengige av høy luftfuktighet. Innen artsgruppen moser var det registrert 4 hensynskrevende arter i Lauvåsdalen. Det var oppgitt ett funn av hver av artene grønnsko, krusfellmose og pusledraugmose, mens sveipfellmosen så ut til å ha noe større utbredelse. Mosene har svært ulike vekstkrav. Grønnsko og pusledraugmose trenger sterkt nedbrutte stubber og læger i fuktig granskog med god tilgang på død ved, mens krusfellmosen liker tørre og skyggefulle bergvegger eller gamle og grove edellauvtrær. Sveipfellmosen vil helst ha osp og edellauvtrær. Soppene som var funnet i lokaliteten så ut til å opptre på ved fra både lauvtrær og bartrær.

Lokaliteten er preget av storbregne- og lågurtvegetasjon og er en blandingsskog av gran og bøk med innblanding av enkelte andre lauvtreslag. Dimensjonsfordelingen viste avtagende treantall med økende diameter. Dette kan indikere at skogen har vært drevet ved bledningspreget hogst. Det var svært lite død ved i lokaliteten, og dimensjonene var små. Stubbeantallet i lokaliteten viste spor etter hogst både i nyere tid og flere tiår tilbake. Foryngelsen var preget av bøk. Variasjonene i området var store.

Artene som var registrert i Lauvåsdalen har ulike krav til livsmiljø. Arter som krever død ved av grove dimensjoner vil få økt tilgang på substrat dersom området unntas fra hogst. Artene som er knyttet til rikbarkstrær vil være avhengige av at det også i framtida blir tilgang på disse treslagene innen rimelig nærhet. Det er rimelig å anta at bøken vil ta over større deler av arealet på sikt, spesielt i lågurtpregede områder. Dette vil få innvirkning på lysforhold og substrattilgang for artene i lokaliteten.

Plukkhogst i framtida, som i stor grad etterligner naturlig dynamikk, vil trolig ikke påvirke lokalklimaet i lokaliteten i stor grad. "Moderne plukkhogst" vil være mindre radikal enn den plukkhogsten som har foregått tidligere. Nøkkelelementene som er registrert blir viktige områder å ta hensyn til ved eventuell skogsdrift. Dersom en klarer å tilstrebe kontinuitet i tresjiktet, samtidig som viktige nøkkelelementer og småbiotoper ivaretas og fuktighet og lysforhold ikke påvirkes negativt i disse områdene, er det trolig at uttak av tømmerressurser kan gjøres uten å ødelegge for det biologiske mangfoldet.

SUMMARY

In Andebu, Vestfold, key habitats were registrated by biologists in the summer and autumn 2002. On the property Haugberg a key habitat proposal was made for the area “Lauvåsdalen”. The size of the locality was 14,9 hectares and the biologists suggested to leave it under strict reservation. The silviculture in the locality has been based on selective cutting for decades. Cattle and horses have been grazing in the locality in the near past.

Several key elements and rare species were registrated in the locality. Among these species, 4 are listed in the Norwegian Red List. In this paper I have tried to find out how the locality has developed in the past, what type of environment and substrate the registrated species require and how the area will develop in the future if it is left under strict reservation versus further selective cutting.

In the autumn 2003 36 circular plots, each of size 100 m², were layed out in the locality. On each plot vegetation type, number and diameter of trees, fallen deadwood and snags, number of stumps and regeneration were registrated.

Lauvåsdalen has been used by humans for centuries, but the area has been spared from clear cutting.

The rare species in the locality have different demands of habitat. The lichen species are found on both broadleaves, Norway spruce and rocky walls, and they have different preferences. All lichen species except *Usnea florida* prefer high humidity. The moss in Lauvåsdalen also require different habitats. *Buxbaumia viridis* and *Anastrophyllum hellerianum* grow on demolished stumps and fallen deadwood in forests dominated by Norway spruce. *Neckera crispa* prefer dry rocky walls and old, large broadleaves of high value. *Neckera pennata* grow on *Populus tremula* and conifers. The registrated fungi grow on both broadleaves and conifers.

The locality is dominated by the vegetation types *Eu-Piceetum athyrietosum* and *Dentario-Fagetum*, *Melico-Piceetum*. Norway spruce, *Fagus sylvatica* and some other broadleaves of high value are dominating the tree stratum.

The registered species in Lauvåsdalen have different environmental demands, and will react differently to strict reservation. If the locality is left under strict reservation the species who prefer deadwood will get more substrate. The species who grow on broadleaves are depending on broadleaves also in the future. *Fagus sylvatica* will probably increase in number. This will effect the quantity of light and substrate in the locality.

Selective cutting in the future will probably be less radical than previous selective cuttings. However, the key elements will require special treatment. A cutting form that maintain continuance in the tree stratum, and at the same time preserve key elements and small key habitats, will probably not be destructive to the biodiversity.

INNLEDNING

Viken skogeierforening er miljøsertifisert etter industristandarden ISO 14001 i samsvar med Levende Skogs standarder på basis av tømmerleverandørenes skogforvaltning. ISO 14001 i overensstemmelse med Levende Skogs standarder kvalifiserer til Pan-Europeisk skogsertifisering (PEFC). Levende Skogs standarder for et bærekraftig skogbruk har en egen standard om nøkkelbiotoper. I denne standarden heter det at: ”Nøkkelbiotopregistreringer skal gjennomføres, og verdiene i nøkkelbiotopene skal dokumenteres og ivaretas” (Levende Skog 1999). Det står videre at registrering skal gjøres av faglig kompetent personell.

Prosjektet ”Miljøregistrering i skog – biologisk mangfold” (MiS) ble startet i 1997, på initiativ fra Landbruksdepartementet. Målet med prosjektet har vært å utvikle og utprøve et verktøy som kan benyttes i skogbruksplanleggingen for registrering og eventuell overvåking av miljøkvaliteter for biologisk mangfold (Gjerde & Baumann 2002). MiS-prosjektet har utviklet en egen metode for miljøregistrering i skog: ”MiS-metodikken”. MiS-metodikken baseres på følgende bestanddeler (Baumann *et al.* 2001a):

- *Registrering* etter en registreringsmetodikk som baseres på vitenskapelig dokumentasjon av biologisk viktige områder og kunnskap og erfaringer om skogregistrering og -taksering. Registreringsmetodikken skal også gi dokumentasjon om hva som er registrert.
- *Rangering og utvelgelse* av registrerte miljøforekomster.

Viken skogeierforening har valgt MiS-metoden som registreringsmetode for å kartlegge nøkkelbiotoper i skog.

I Andebu kommune ble det gjennomført MiS-registreringer sommeren og høsten 2002. Feltregistreringene ble utført av stiftelsen Siste Sjanse på oppdrag fra Viken Skog i samarbeid med Andebu skogeierlag og skogoppsynet i kommunen.

På eiendommen Haugberg ble det i denne forbindelse kartlagt ulike lokaliteter med miljøverdier. I forslaget til nøkkelbiotoper skilte et område seg ut; lokalitet 129 Lauvåsdalen. Biotopforslaget dekket et område på 149 daa inneholdende ca. 3600 m³ tømmer. Området ble klassifisert som naturtype urskog/gammelskog og behandlingsforslaget for lokaliteten var ”ikke hogst”.

Lokaliteten har vært påvirket av skogbruksnæring gjennom generasjoner. Til tross for dette ble lokaliteten klassifisert som "A-område" (svært viktig) og naturtypen kalt urskog/gammelskog. På denne bakgrunn dukket følgende problemstillinger opp og dannet grunnlaget for denne hovedfagsoppgaven:

- Hvorfor ser området ut som det gjør i dag?
- Hvilke krav stiller artene som er registrert i lokaliteten til livsmiljø/vokseplass?
- Hvordan vil området utvikle seg i framtida dersom det blir stående urørt?
- Hvordan vil området utvikle seg i framtida dersom det fortsettes med plukkhogst?

MATERIALE OG METODE

Beliggenhet

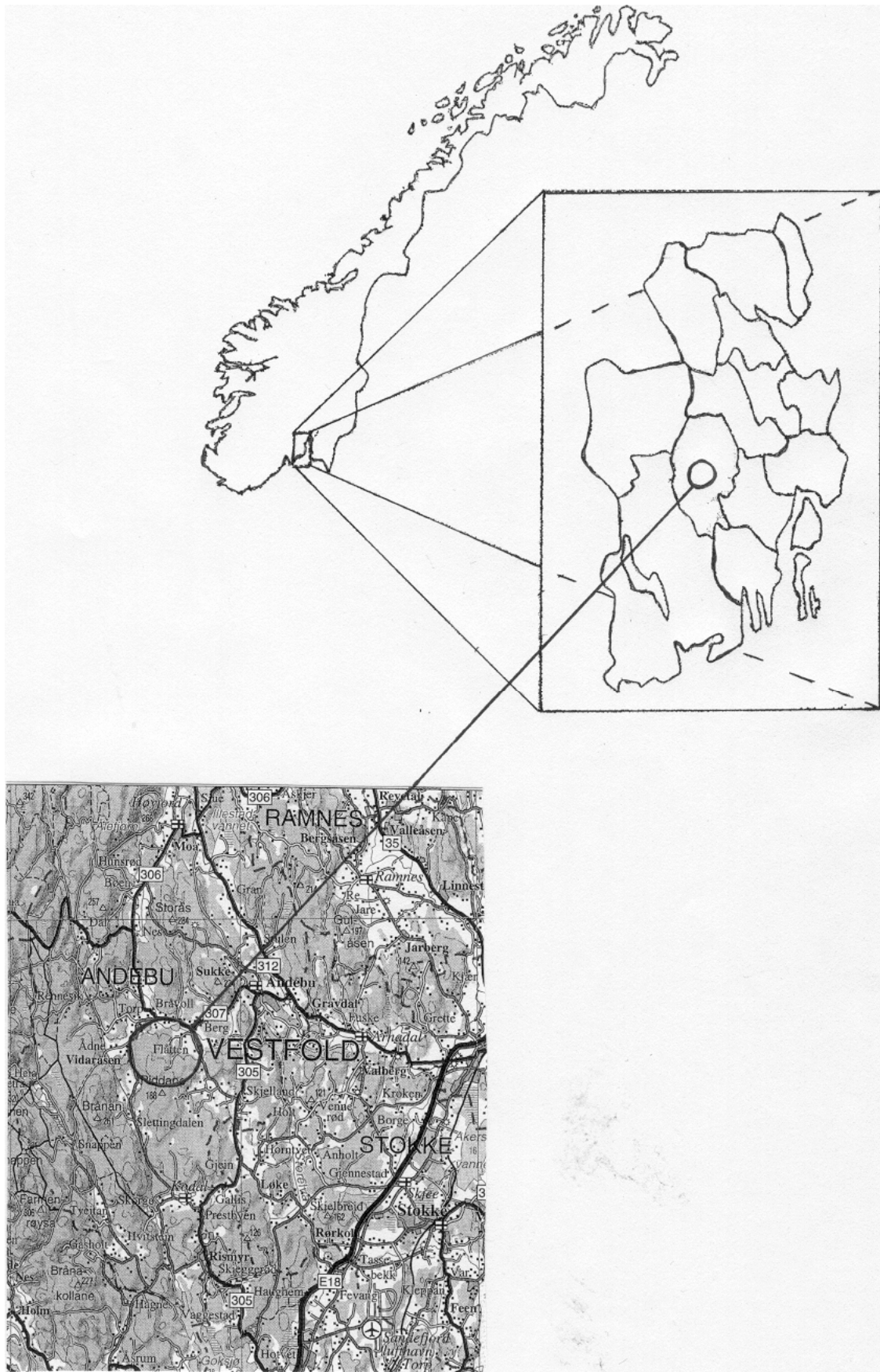
Lokaliteten som er undersøkt ligger på eiendommen Haugberg (gnr. 40, bnr. 1) i Andebu kommune i Vestfold (Figur 1). Nøkkelbiotopforslaget dekker bestand nummer 36 og 44, samt deler av bestand nummer 43 og 46 (Figur 2).

Naturgrunnlag

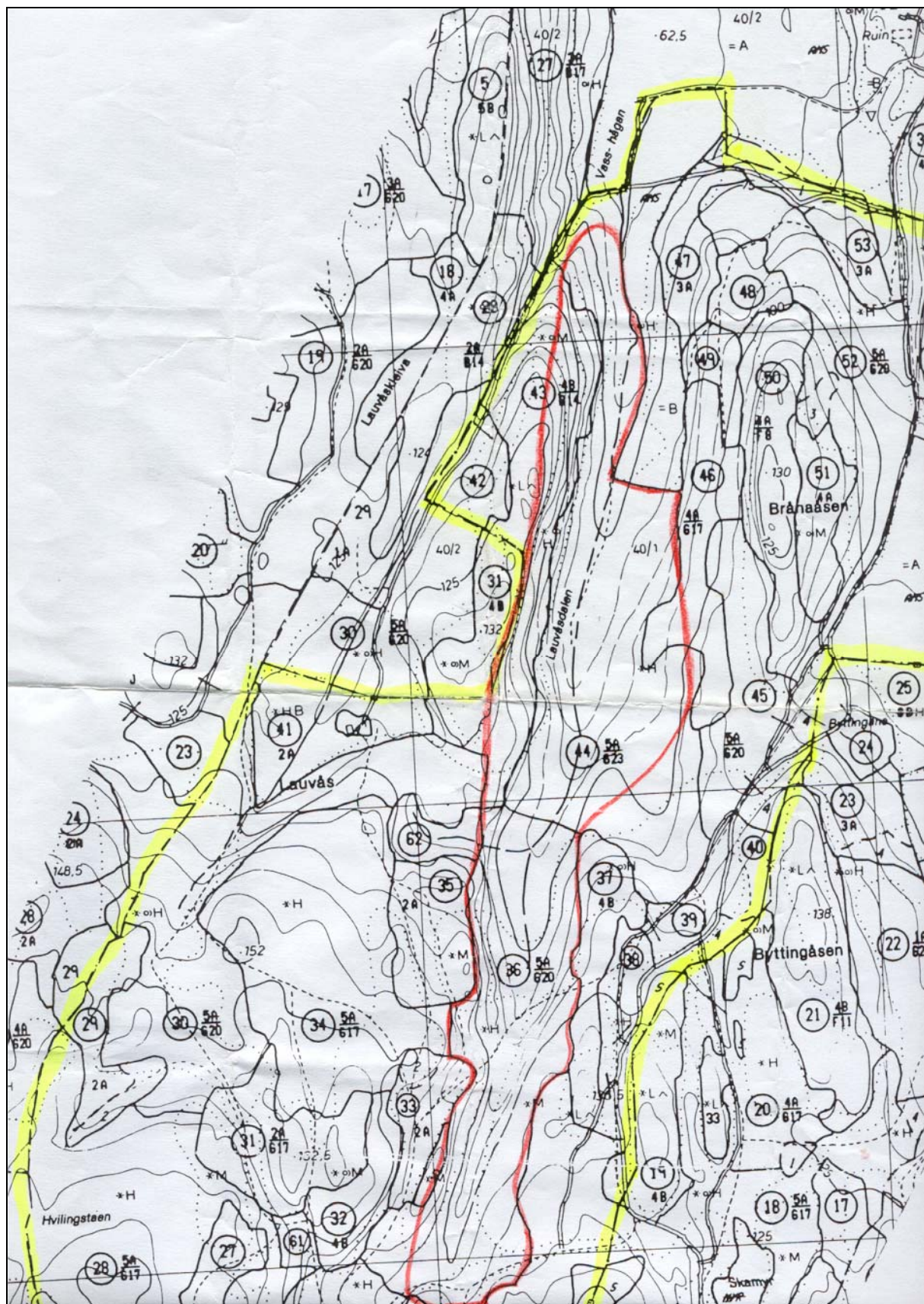
Området ligger 60-120 m o.h. i en nordvendt bekkedal. Vestre dalside er stedvis stupbratt og svært ufremkommelig. Dalsiden er preget av steinblokker og bergvegger. På østsiden av bekken er terrenget flatere og mer tilgjengelig. Dalen snevrer seg inn og blir nokså trang lengst i sør. Lokaliteten er dominert av gran (*Picea abies* (L.) Karst.) med innslag av edellauvtrær, særlig bøk (*Fagus sylvatica* L.) og enkelte aske- (*Fraxinus excelsior* L.) og almetrær (*Ulmus glabra* Hudson). I bunnen av dalen, spesielt på vestsiden av bekken er det svært frodig og et relativt fuktig miljø. Vegetasjonen er her preget av store bregner (*Eu-Piceetum athyrietosum*). På østsiden av bekken er det tørrere og mer lågurtpreget (*Dentario-Fagetum*, *Melico-Piceetum*).

Terrenget kan betegnes som typisk ”vestfoldterreng” med nord-sør-gående åsdrag og daler, med furu (*Pinus sylvestris* L.) på åsene og gran i dalene. Grana vokser ofte i blanding med bøk. Åsene har på grunn av isskuring en typisk form med slak helling mot nord, og bratt fall mot sør. Geologisk ligger området innenfor Oslofeltet og er preget av permiske eruptivbergarter (Skjeseth 1996). Marin grense i området ligger på ca. 120 m o.h. (Fylkesmannen i Vestfold 2004), dermed ligger så å si hele lokaliteten under marin grense.

Ved målestasjon nr. 27750 i Andebu (60 m o.h.) er nedbørnormalen 1085 mm (1961-1990). Kaldeste måneder er januar og februar begge med en normal på -4,5°C. Varmest er juli med 16,0°C (Det norske meteorologiske institutt 2004).



Figur 1: Øverst: Vestfold fylke og Andebu kommune. Nederst: Områdets beliggenhet.



Figur 2: Nøkkelbiotopens yttergrenser (rød strek). (Gul strek = eiendomsgrense.)

Tidligere skjøtsel i området

Tidligere eier, Henrik K. Haugberg (f. 1916), har gode kunnskaper om bruken av området de siste 80 åra. Han har forklart at hele skogeiendommen har vært benyttet som utmarksbeite for både storfe og hest fram til ca. 1970. I Lauvåsdalen har det vært drevet plukkhogst så lenge han kan huske. En drift skiller seg ut; vinteren 1950-1951 ble det etter blinking fra daværende herredsskogmester Thor Wrangsund hogd i overkant av 1000 m³ tømmer i området "Brånaåsen" til "Hvilingstaen" (se Figur 2). Det var i første rekke trær over en viss dimensjon som ble avvirket, samt svekkede trær. Fra 1950-tallet og fram til i dag har området vært plukkhogd jevnlig. Hovedsaklig er svekkede og døende trær og vindfall tatt ut. Under "barkebillekrigen" på slutten av 1970-tallet ble det avvirket en del "billegran" i lokaliteten. Skogen er nå derfor, i følge Haugberg, glissen i forhold til tidligere.

På 1990-tallet ble noe av bøkeforyngelsen, under gammelskogen av gran, lengst nordøst i lokaliteten sprøytet med glyfosat.

Fram til midten på 1950-tallet ble skogen avvirket med sag og øks og tømmeret ble kjørt ut med hest. De siste 50 åra har hogsten foregått med motorsag, og landbrukstraktor med vinsj er benyttet til utkjøring. Det går en traktorvei på vestsiden av bekken gjennom hele dalen. På østsiden av bekken går det traktorvei fra nordkant av bestand 44 og omtrent til bestandsgrensen mellom bestand 44 og bestand 36. Området ligger nær gårdens bebyggelse, og tilgjengeligheten til området har derfor vært god.

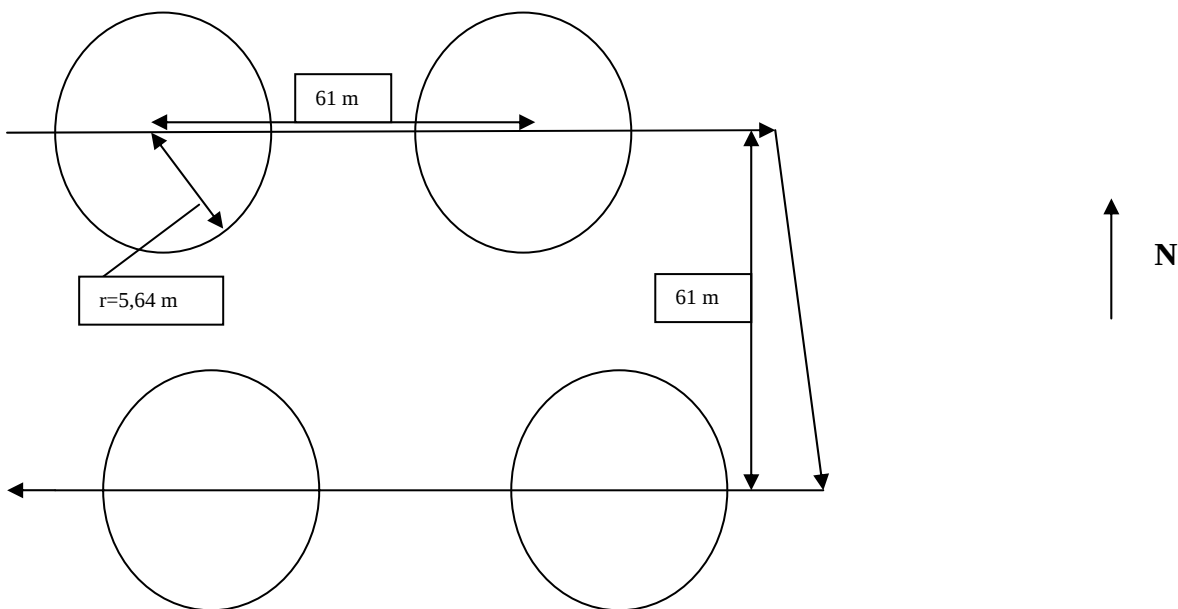
I eiendommens skogbruksplan finner en opplysninger om bestandene i lokaliteten (Tabell 1).

Tabell 1: Bestandsdata fra skogbruksplanen (Hellenes & Sommerstad 1998).

Bestand	Bonitet	Hogstklasse	Alder	Vegetasjonstype
36	G20	5a	90	Bøkeskog
43	B14	4b	70	Lågurtskog
44	G23	5a	80	Storbregneskog
46	G17	4a	70	Lågurtskog

Feltregistreringer

Feltarbeidet ble utført høsten 2003. Før feltregistreringene startet laget jeg i samråd med veileder tre registreringsskjemaer kalt "Dimensjonsfordeling", "Stubber" og "Foryngelse" (Vedlegg 1). I den foreslåtte lokaliteten ble det lagt ut 36 sirkelformede prøveflater etter takstlinjer i retning øst-vest (på tvers av bekkedalen). Takstlinjene ble gått med kompass. Første prøveflate ble lagt 30 meter fra bestandskant i nordøstre hjørne av området, ca. 30 m sør for lokalitetens nordgrense. Langs hver takstlinje ble det lagt ut prøveflater med 61 meters mellomrom, og 61 meter mellom hver takstlinje (Figur 3). 61m x 61m tilsier 40 prøveflater, det ble imidlertid bare 36 ettersom de bratteste delene av området er så bratte at de er totalt ufremkommelige.



Figur 3: Prinsippskisse som viser prøveflateforbandet som ble lagt ut i lokaliteten.

Prøveflatestørrelsen var 100 m^2 , det vil si sirkler radius på 5,64 m. På hver prøveflate ble det gjort ulike målinger som ble registrert på de tre skjemaene.

Vegetasjonstype

Bestemmelse av vegetasjonstype på prøveflatene ble gjort med utgangspunkt i Larssons (2000) veiledninger.

Dimensjonsfordeling

På skjemaet "dimensjonsfordeling" ble alle trær med høyde over 2 m registrert. Både levende og døde trær ble notert. For død ved ble det skilt mellom stående og liggende trær. Liggende død ved ble delt i klassene "lite nedbrutt" og "mye nedbrutt" i henhold til MiS-instruksen (Baumann *et al.* 2001b). Dimensjonen på trærne ble registrert ved å måle diameter i brysthøyde med klave. Trærne ble delt inn i diameterklassene <10 cm, 11-20 cm, 21-30 cm, 31-40 cm, 41-50 cm og >50 cm. Diameter målt i hele cm ble også registrert og notert. For liggende død ved ble diameterklasse anslått ut fra stammedelene som ble funnet. Høyden på hvert 2. levende tre på prøveflaten ble målt med Suunto høydemåler. Trehøyden ble avrundet til nærmeste hele meter.

Stubber

På hver prøveflate ble antall stubber registrert. Der det var mulig ble treslag registrert. Det ble på samme måte som for liggende død ved skilt mellom "lite nedbrutt" og "mye nedbrutt". Diameter på stubbesnittflaten ble målt med klave og delt inn i diameterklassene <10 cm, 11-20 cm, 21-30 cm, 31-40 cm, 41-50 cm og >50 cm.

Foryngelse

Alle trær med høyde under 2 m ble registrert som foryngelse. Antall, treslag og høydeklasse ble registrert, i tillegg ble humustykkelse anslått. Foryngelsen ble delt inn i høydeklassene <10 cm, 11-20 cm, 21-50 cm og 51-200 cm. Høyden på foryngelsen ble målt med målebånd.

Litteraturstudie

Artene som var registrert av Siste Sjanse i forbindelse med MiS-registreringen ble undersøkt i litteraturen for å kartlegge utbredelse, krav til livsmiljø/vokseplass og eventuelle trusler.

MILJØVERDIER

Biologisk mangfold er i dag et vanlig og utbredt uttrykk. Siden slutten av 1980-tallet og fram til i dag har det vært en stor økning i oppmerksomheten rundt dette temaet. FN har definert biologisk mangfold på tre nivåer: mangfold av arter, mangfold av arvestoffer hos de enkelte artene og mangfold av økosystemer (Aanderaa *et al.* 1996). Bevaring av biologisk mangfold innebærer dermed å bevare den naturlige variasjonen som finnes i økosystemer, livsmiljøer, arter og gener. I den praktiske forvaltningen er det først og fremst artene og deres livsmiljøer som står i fokus (Gjerde & Baumann 2002). Prosjektet Miljøregistrering i skog har hatt som mål å bedre det faglige grunnlaget for forvaltning av det biologiske mangfoldet i norske skoger.

Miljøregistrering i skog

MiS-registreringen som er gjennomført på eiendommen er i praksis en kombinasjon av MiS-metodikk og Siste Sjanse metodikk. MiS-prosjektet har hatt som oppgave å utvikle et registreringsopplegg tilpasset skogbruksplanleggingen (Baumann *et al.* 2001a). Denne metoden tar utgangspunkt i livsmiljøer i skog og skal kunne lokalisere elementer innen det enkelte skogbestand som skal bevares når det eventuelt skal hogges i bestandet (Baumann *et al.* 2001c). Til dette arbeidet er det utarbeidet en egen instruks for registrering. I denne instruksjonen er det detaljerte regler for hvordan MiS-registreringen skal utføres, med krav til inngangsverdier, regler for utfigurering av elementer osv. (Baumann *et al.* 2001b).

Stiftelsen Siste Sjanse har utviklet en egen metode, Siste sjanse metoden (SiS-metoden). Utvelgelse av nøkkelbiotoper etter denne metoden tar utgangspunkt i sjeldenhet i landskapet, og det benyttes en kombinasjon av vegetasjon, skoglige strukturer, terrengformer og funn av arter som indikerer områder med særlig høy naturverdi (Løvdal *et al.* 2002). I SiS-metoden er faglig skjønn en viktig del i utvelgelsen av nøkkelbiotoper (Løvdal *et al.* 2003).

Siste Sjanse-metoden har en verdiskala for verdisetting av biologisk viktige områder. Denne verdisettingen bygger på DN-metoden (Direktoratet for naturforvaltning 1999a).

Verdisettingen deler områdene inn i tre kategorier:

- A-verdi – tilsier nasjonal verdi

- B-verdi – tilsier regional verdi
- C-verdi – tilsier lokal verdi

Funn av arter i de tre høyeste rødlistekategoriene (E, V og R) gir etter denne metoden automatisk en lokalitet nasjonal verdi (A). Bruk av faglig skjønn er en nødvendig del av verdisettingen (Løvdaal *et al.* 2002).

Under registreringene som ble gjennomført i Andebu kommune har det blitt registrert signalarter, som i og for seg ikke er en del av MiS, men en viktig del av SiS. Det er ikke registrert størrelse og omfang av nøkkelelementene som er funnet, og det er heller ikke kartfestet eller figurert ut hvor i lokalitetene de ulike nøkkelelementene og artene er funnet (Personlig meddelelse fra biolog Kim Abel, Siste Sjanse, 2004). I oversikten fra Siste Sjanse med liste over registrerte nøkkelelementer og arter i Lauvåsdalen er følgende oppgitt (vedlegg til brev fra Siste Sjanse til berørte skogeiere):

Lokalitet: 129 Lauvåsdalen

Naturtype:

Urskog/gammelskog

Verdi:

A (svært viktig)

Lokaliteten har forekomst av:

- Liggende død ved
- Rikbarkstrær
- Hengelav
- Eldre løvskog
- Gamle trær
- Rik bakkevegetasjon
- Bergvegg

Av karplanter er registrert:

Skogsvingel, myske, strutseving, leddved, slakkstarr.

Andre artsregistreringer:

Blomsterstry – <i>Usnea florida</i> , Sårbar (V)	Artsgruppe: Lav, mengde: 1
Gammelgranslav – <i>Lecanactis abietina</i>	Artsgruppe: Lav, mengde: Mye
Grynfiltilav – <i>Pannaria conoplea</i>	Artsgruppe: Lav, mengde: 1
Kystnever – <i>Lobaria virens</i>	Artsgruppe: Lav, mengde: 5-10
Lungenever – <i>Lobaria pulmonaria</i>	Artsgruppe: Lav, mengde: En del
Sølvnever – <i>Lobaria amplissima</i>	Artsgruppe: Lav, mengde: 5
Vanlig blåfiltilav – <i>Degelia plumbea</i>	Artsgruppe: Lav, mengde: 2
Vinflekklav – <i>Arthonia vinosa</i>	Artsgruppe: Lav, mengde: 1
Grønnsko – <i>Buxbaumia viridis</i> , Bør overvåkes (DM)	Artsgruppe: Moser, mengde: 1
Krusfellmose – <i>Neckera crispa</i>	Artsgruppe: Moser, mengde: 1
Pusledraugmose – <i>Anastrophyllum hellerianum</i>	Artsgruppe: Moser, mengde: 1
Sveipfellmose – <i>Neckera pennata</i> , Bør overvåkes (DM)	Artsgruppe: Moser, mengde: 20-30
<i>Ceriporiopsis subvermispora</i>	Artsgruppe: Sopp
Hvit vedkorallsopp – <i>Lentaria epichnoa</i> , Sjelden (R)	Artsgruppe: Sopp, mengde: 1
Piggbroddsopp – <i>Asterodon ferruginosus</i>	Artsgruppe: Sopp

Kommentar:

Intakt og høgproduktiv granskog i nordvendt bekkedal. Det er lite død ved, men dimensjonene på grana er store. I vestre li er det en del edelløvtrær, særlig ask og noe alm. Det er noe død ved, men mest små og middels dimensjoner. I øst er granskogen ikke like produktiv som i bekkedalen, men vegetasjonen er lågurtpreget. I de øvre deler kommer det en del bøk inn. Lokaliteten er et eksempel på en usedvanlig intakt og høgproduktiv granskog, og det er registrert mange forskjellige kravfulle arter.

Behandlingsforslag:

Ikke hogst

Buffersone:

30 meter buffer mot øst og sør

Registrerte nøkkelementer

Nøkkelementer er elementer i skogen som har stor betydning for arts mangfoldet (Haugset *et al.* 1996). MiS opererer med 12 ulike nøkkelementer eller miljøkvaliteter som skal registreres (Baumann *et al.* 2001b):

1. Stående død ved
2. Liggende død ved
3. Rikbarkstrær
4. Trær med hengelv
5. Eldre lauvsuksesjoner
6. Gamle trær
7. Hule lauvtrær
8. Brannflater
9. Rik bakkevegetasjon
10. Bergvegger
11. Leirraviner
12. Bekkeløfter

I MiS-instruksen (Baumann *et al.* 2001b) er det skissert krav til blant annet størrelse, tetthet og antall av ulike kvaliteter og miljøer for at disse skal kvalifisere til registrering. I Lauvåsdalen er det registrert 7 ulike nøkkelementer:

Liggende død ved

Når trær blåser overende eller brekker dannes det et livsmiljø som er svært viktig for sjeldne arter i norsk skog. Nedbrytingen av ved som ligger i kontakt med bakken vil forløpe annerledes enn for stående død ved. I alt finnes det ca. 360 rødlistearter knyttet til liggende død ved. Dette utgjør ca. 22 % av alle skoglevende rødlistearter. Det er særlig sopp, insekter og moser som er avhengige av liggende død ved (Baumann *et al.* 2001c). Ulike vedlevende arter er avhengige av ulike treslag, også etter at treet er dødt, og noen treslag huser flere spesialister enn andre. Død ved av osp (*Populus tremula* L.) og edellauvtrær huser for eksempel flere rødlistearter enn bjørk (*Betula* spp. L.) (Løvdaal *et al.* 2002).

Rikbarkstrær

Mange arter moser og lav vokser på næringsrik bark med relativt høy pH. Rikbarkstrær er som oftest lauvtrær, men innen de enkelte treslag varierer pH med marktype, trærnes alder og graden av forurensning (Baumann *et al.* 2001c). Til rikbarkstrærne regnes alm, ask, lønn (*Acer platanoídes* L.) og osp. Lind (*Tília cordáta* Miller), eik (*Quercus* spp. L.), hassel (*Córylus avellána* L.) og selje (*Salix cáprea* L.) regnes som mellomrike, mens bjørk, gran, furu og or (*Alnus* spp. L.) er fattigbarkstrær, med færre og vanligere arter (Haugset *et al.* 1996). I samfunnet av arter på riksbarkstrær finnes det ca. 50 rødlistede arter. I MiS-sammenheng skilles det mellom tre ulike grupper med rikbarkstrær. *Lungeneversamfunnet* finnes ofte utviklet på gamle trær med ru og oppsprukken bark og har noe ulik artssammensetning i fuktige og tørre miljøer. Det finnes også flere sjeldne mosearter i disse samfunnene. *Pionermosesamfunnet* består av sjeldne og konkurransesvake moser som krever høy pH, relativt god lystilgang og middels høy luftfuktighet. Artene er best representert på middelaldrende trær, mens de ofte blir utkonkurrert på gamle trær. *Pionermosesamfunn* finnes på osp og edellauvtrær. Barken på spisslønn synes å være et særlig gunstig substrat for artene i dette samfunnet. *Messinglavsamfunnet* består av lyskrevende, uttørkingstolerante lavarter. Dette samfunnet har noen få rødlistede arter, og er særlig knyttet til osp (Baumann *et al.* 2001c).

Hengelav (trær med hengelav)

Trær med mye tråd- og stryformet lav hengende fra greiner og stamme danner et særegent livsmiljø i skog. Hengelav kan også forekomme på fuktige bergvegger, ofte i bekkekløfter. Blant hengelavene er det 3 rødlistede arter. Hengelav utgjør levesteder for en rekke insekter og edderkoppdyr, men elementet er dårlig undersøkt og viktige grupper er ikke vurdert for rødlisten. Meiser (*Paridae* spp.) og andre fuglearter fanger insekter og edderkoppdyr i hengelav (Baumann *et al.* 2001c).

Eldre løvskog (eldre lauvsuksesjoner)

Ved naturlig foryngelse på åpne arealer i barskog dannes ofte først et lauvrikt pionerbestand som deretter gradvis utkonkurreres av bartrær. Med lauvtrær menes i denne sammenhengen nordlige lauvtrær som osp, gråor (*Alnus incána* L.), bjørk, selje og rogn (*Sorbus aucupária* L.). I overgangsfasen mellom lauvskog og barskog vil bestandet ofte ha mange grove

lauvtrær, som etter hvert dør. Dersom bestandet har mye død ved vil MiS-registreringen også fange opp området under nøkkelementene ”liggende død ved” og ”stående død ved”. Eldre lauvsuksesjoner er et viktig miljø for en rekke insektarter i trekronene, og for bakkelevende sopp og insekter. Ca. 30 rødlistearter er knyttet til eldre lauvsuksesjoner. Eldre osp er viktig for en del moser. Eldre lauvsuksesjoner er også viktige levesteder for en rekke fugler (Baumann *et al.* 2001c).

Gamle trær

Det finnes mange arter som bare lever på gamle trær. Noen av disse artene er svært spesialiserte og kan først etablere seg når trærne er flere hundre år gamle (Haugset *et al.* 1996). Trærnes egenskaper endrer seg med alderen. Gamle trær utvikler en oppsprukket og porøs barkstruktur som holder godt på fuktighet, og som er mer stabil på grunn av stagnerende vekst. Trekronene vil med økende alder vanligvis få et økende innslag av lav og mose som igjen vil ha betydning for faunaen av virvelløse dyr. Den kjemiske sammensetningen av knopper, blader, bark og ved kan også endre seg med alderen, og dermed vil miljøet for arter som lever på treet endres. Til sammen ca. 60 rødlistearter er vurdert å være direkte knyttet til gamle trær, men dette tallet er forventet å øke etter hvert som trekroner blir bedre undersøkt og nye grupper blir vurdert for rødlisten (Baumann *et al.* 2001c).

Rik bakkevegetasjon

Rike vegetasjonstyper er resultater av en prosesser der stedbetingede faktorer i samspill med flora og fauna har gitt en gunstig jordsmonnutvikling. Rik bakkevegetasjon kan altså bare oppstå der naturforholdene gir grunnlag for det. De fleste arter som lever på bakken er knyttet til næringsrike vegetasjonstyper. Dette gjelder for planter, sopp og virvelløse dyr. Selv om arter er knyttet til bakken, vil de i mange tilfeller være avhengig av et tresjikt. Noen arter er avhengige av skygge fra trærne. Andre arter, som mykorrhiza-sopp, er avhengig av trærnes røtter, mens mange virvelløse dyr er avhengig av trærnes strøfall. Rik bakkevegetasjon er med ca. 450 rødlistearter blant de viktigste livsmiljøene for rødlistede arter i norsk skog. Særlig viktig er kalkskogene og edellauvskogene, som inneholder mange rødlistearter til tross for lite areal (Baumann *et al.* 2001c).

Bergvegg

Bergvegger utgjør det mest artsrike levestedet for moser, og også svært mange lavarter er knyttet til dette miljøet. De fleste rødlistearter er fuktighetskrevenne, og spesielt viktige miljøer for bergveggarter finner vi i bekkekløfter og i fuktige nordhellinger. Den norske rødlisten inneholder i alt 64 arter knyttet til bergvegger (Baumann *et al.* 2001c). Lysforhold og luftfuktighet er av stor betydning for bergveggarter. Generelt kan en si at nord- og østvendte bergvegger har det største mangfoldet av krevenne lav og moser. Slike bergvegger som ligger i halvskygge er best for mange lavarter. Enkelte bregner trives også i sprekker i slike bergvegger (Haugset *et al.* 1996).

Registrerte arter

Det er registrert en del karplanter og ulike moser, laver og sopper i Lauvåsdalen. En del av artene regnes som signalarter av Siste Sjanse. Signalarter er arter som benyttes for å identifisere skog med høy naturverdi (Haugset *et al.* 1996), og kan være både rødlistearter og andre spesielle arter (Løvdal *et al.* 2002). Artene er ment å skulle fungere som kjennetegn på skog med stort eller spesielt artsmangfold.

Skogsvingel (*Festúca altíssima* All.)

Skogsvingel hører hjemme i lauv- og barskog på god moldjord, mest i edellauvskog og er vanlig på Østlandet (Lid & Lid 1998).

Myske (*Gálium odorátum* Scop.)

Myske hører hjemme i edellauvskoger og andre rike lauvskoger og urer og er nokså vanlig på Østlandet (Lid & Lid 1998). Siste Sjanse regner myske som en signalart for nøkkelbiototypene rasmarksskog og edellauvskog (Haugset *et al.* 1996).

Strutseving (*Matteúccia struthiópteris* (L.) Tod.)

Strutseving hører hjemme i fuktig skog og bekkedaler, flommark, fuktige beiter og på næringsrik grunn. Bregnen er vanlig i lavlandet i det meste av landet (Lid & Lid 1998).

Leddved (*Lonícera xylósteum* L.)

Leddved hører hjemme i rike lauvskoger, skogkanter og urer, på baserik grunn. Planten er vanlig til spredt over hele Østlandet (Lid & Lid 1998). Siste Sjanse regner leddved som en god indikator for nøkkelbiotoptypen bekkekløft (Haugset *et al.* 1996).

Slakkstarr (*Carex remóta* L.)

Slakkstarr hører hjemme i fuktig edellauvskog og mer sjelden i næringsrike, fuktige granskoger. Planten er nokså vanlig i kyst- og dalstrøk på Sør- og Østlandet (Lid & Lid 1998). Siste Sjanse regner slakkstarr som en signalart for nøkkelbiotoptypene sumpskog og oseanisk lauvskog (Haugset *et al.* 1996).

Blomsterstry (*Usnea florida*)

Blomsterstry står oppført i den norske rødlisten. Laven har status som sårbar (V) og står oppført med leveområde skog, epifytt i skog, spredte trær i kulturlandskapet eller på styvede trær. Trusler for blomsterstryen er skogbruk og forurensning (Direktoratet for naturforvaltning 1999b, Thor & Arvidsson 1999). Blomsterstryen står også oppført med status ”hensynskrevende” (DC) i den nordiske rødlisten (Höjer 1995). I følge Thor & Arvidsson (1999) er blomsterstry en epifyttisk busklav som vokser på tynne greiner av eik. Den er også observert på bøk, einer (*Juníperus commúnis* L.), osp, lind og bjørk i Sverige. Arten vokser fremfor alt på oversiden av greiner høyt oppe i trekronene. Blomsterstryen forekommer i mange ulike skogtyper, men først og fremst på frittstående hagemarkseiker, i bøkeskoger og i glisne eikeskoger eller i bryn av eikeskoger på næringsfattige marker. Mange forekomster finnes også på lauvtrær i glenner i omkringliggende granskog. I Sverige har arten i løpet av 90-tallet blitt registrert i et stort antall lokaliteter. Her anbefaler en at eiker i skogbryn med rike bestand av skjegglav regelmessig bør spares for å ta vare på blomsterstryen (Thor & Arvidsson 1999). Nitare (2000) hevder at blomsterstryen er en bra signalart, spesielt for artsfattige eikeskoger med få andre signalarter. Den indikerer trolig lang trekontinuitet.

Gammelgranslav (*Lecanactis abietina*)

Siste Sjanse regner gammelgranslav som en signalart for nøkkelbiotoptypene gammel granskog, sumpskog og edellauvskog (Haugset *et al.* 1996). Gammelgranslaven vokser på

stammen av gammel gran, eik, bjørk m.fl. (Hallingbäck 1995).

Grynfiltlav (*Pannaria conoplea*)

Grynfiltlav står ikke oppført i den norske rødlisten, men den står oppført med status ”hensynskrevende” (DC) i den nordiske rødlisten (Höjer 1995). Siste Sjanse regner grynfiltlav som en signalart for nøkkelbiototypene seine lauvsuksesjoner, rasmarksskog og oseanisk lauvskog. (Haugset *et al.* 1996). Grynfiltlaven vokser på gamle stammer av rikbarkstrær i skyggefulle lokaliteter med høy luftfuktighet (Hallingbäck 1995). I følge Thor & Arvidsson (1999) vokser grynfiltlaven på lauvtrær, først og fremst osp, eik, og ask, samt på bergvegger i områder med høy luftfuktighet. Den vokser enten rett på bark, på stein eller over moser. Under ideelle forhold forekommer grynfiltlav også på gran i Sverige. Laven vokser oftest i relativt lysåpent terreng i fuktige områder.

Grynfiltlaven er avhengig av høy og jevn luftfuktighet og det regnes derfor med at den har vanskelig for å klare seg ved en vanlig sluttavvirkning der vertstrærne for laven spares. Sterke utglisninger av skog i umiddelbar nærhet av lavens lokalitet er derfor en trussel. På den annen side er grynfiltlav i blant en ”suksesjonsart” da den finnes på osp, som er et typisk pionertreslag, og dermed ofte er mangelvare i gammel urørt skog. For forekomster av grynfiltlav på bergvegger bør avvirkning eller utglisning av skogen i umiddelbar nærhet unngås (Thor & Arvidsson 1999).

I Sverige anbefaler en at grynfiltlavforekomster bør beskyttes ved at en unngår hogst i lokaliteter der arten finnes. I visse områder i Sør- og Mellom-Sverige mener Thor & Arvidsson (1999) at gran bør avvirknes for å legge lysforholdene bedre til rette for grynfiltlaven.

Kystnever (*Lobaria virens*)

Siste Sjanse regner kystnever som en signalart for nøkkelbiototypene edellauvskog og oseanisk lauvskog (Haugset *et al.* 1996). Kystnever vokser på gamle stammer av alm, lind og lønn i miljøer med relativt høy luftfuktighet (Hallingbäck 1995). Laven er rødlistet i Sverige og Danmark, men er relativt vanlig langs kysten i Sør-Norge. Laven er meget fuktighetskrevende og dermed sårbar for inngrep som påvirker luftfuktigheten i lokaliteten.

Utglisning i tre- og busksjikt utgjør derfor en trussel. Særlig avvirkning av gamle edellauvtrær, samt andre vertstrær, er uheldig. I Sverige regner en med at lokaliteter med kystnever har høy verneverdi, ettersom mange andre rødlistede lavararter ofte forekommer på artens vokseplasser (Thor & Arvidsson 1999).

Lungenever (*Lobaria pulmonaria*)

Siste Sjanse regner lungenever som en signalart for nøkkelbiotoptypene gammel granskog, sumpskog, flommarkskog, seine lauvsuksesjoner, rasmarksskog, edellauvskog og oseanisk lauvskog (Haugset *et al.* 1996). Lungenever vokser på gamle mosekledde stammer av en rekke lauvtrær i eldre skog og enkelte ganger på gran og bergvegger (Hallingbäck 1995). I følge Nitare (2000) vokser lungenever i gammel, sluttet skog ofte høyt oppe på trestammene der lystilgangen er større.

Sølvnever (*Lobaria amplissima*)

Siste Sjanse regner sølvnever som en signalart for nøkkelbiotoptypene gammel granskog, rasmarksskog, edellauvskog og oseanisk lauvskog (Haugset *et al.* 1996). Sølvnever vokser på gamle mosekledte stammer av en rekke rikbarkstrær (Hallingbäck 1995). I følge Thor & Arvidsson (1999) trives laven på ask, lønn, alm, eik, lind, osp, bøk og rogn. Den er relativt lyskrevende og vokser gjerne høyt oppe på trestammene og i kronene, der den er lett å overse. Det antas at arten er ømfintlig for luftforurensning og at det er noe av forklaringen på tilbakegangen de senere tiårene. Nitare (2000) hevder at arten trives best i områder med ekstremt høy og jevn luftfuktighet, ofte i kystnære strøk eller i tilknytning til innsjøer og vassdrag.

Avvirkning av gamle løvtrær regnes som en trussel for sølvneveren i Sverige. En regner med at en sterk utglisning av tre- og busksjiktet kan være en trussel for laven, da det fører til forandringer i lokalklimaet. En kraftig gjengroing kan imidlertid også være negativt ettersom sølvneveren er lyskrevende (Thor & Arvidsson 1999).

Vanlig blåfiltlav (*Degelia plumbea*)

Siste Sjanse regner vanlig blåfiltlav som en signalart for nøkkelbiotoptypene gammel

granskog, seine lauvsuksesjoner, rasmarksskog og edellauvskog (Haugset *et al.* 1996). Laven er rødlistet i Sverige og Danmark, mens den i Norge regnes som lokalt vanlig langs kysten. Laven kan opptre både som epifytt og rett på stein. Den trives på mange forskjellige lauvtrær, først og fremst osp og edellauvtrær. Enkelte ganger finnes laven også på rogn, selje og bjørk. Edellauvskoger, eikeskoger og osperike granskoger regnes som viktige for vanlig blåfiltlav. Kombinasjonen av høy luftfuktighet og god lystilgang er en viktig forutsetning for arten, som derfor opptrer i relativt lysåpne områder (Thor & Arvidsson 1999).

Vanlig blåfiltlav er avhengig av høy og jevn luftfuktighet og har trolig derfor vanskelig for å overleve kraftige hogstinnngrep, selv om vertstrærne spares. I Sverige regner en derfor med at kraftig utglisning av skogen rundt forekomster av laven er ødeleggende. Vanlig blåfiltlav er imidlertid i visse tilfeller observert på pionertreslaget osp, som ofte er mangelvarer i gammel urørt skog (Thor & Arvidsson 1999). Thor & Arvidsson (1999) anbefaler at særlig rike forekomster, som kan fungere som spredningssentre, bør beskyttes og unntas fra hogst. Tiltak som kan øke innslaget av osp i områder med forekomster av vanlig blåfiltlav er ønskelige.

Vinflekklav (*Arthonia vinos*)

I følge Hallingbäck (1995) er edellauvskog, spesielt eikeskog og lauvsumpskog biotoper for vinflekklav. Parker og hager oppgis også som aktuelle biotoper. Arten vokser på gammel alm, eik, or, selje og bjørk. I følge Nitare (2000) foretrekker laven grov skorpebark på trærnes nedre deler.

Grønnsko (*Buxbaumia viridis*)

Grønnsko står oppført i den norske rødlisten. Mosen står med status "bør overvåkes" (DM) og er oppført med leveområde lav-, mose- og lyngskog, høgstaude- (*Melico-Picceteum aconitetosum*) og storbregneskog. Skogbruk er oppgitt som trussel for grønnskoen. Grønnskoen står også oppført på Bernkonvensjonens liste over arter som skal underlegges artsvern (Direktoratet for naturforvaltning 1999b). Mosen står også oppført i den nordiske rødlisten med status "hensynskrevende" (DC) (Höjer 1995) og i den europeiske rødlisten med status "sårbar" (V) (European Committee for Conservation of Bryophytes 1995, i følge Direktoratet for naturforvaltning 1999b).

Grønnsko vokser først og fremst på sterkt nedbrutte stubber og læger, helst i fuktig granskog med god tilgang på liggende død ved. Av trusler mot mosen fremheves i Sverige sluttavvirkninger og mangel på død ved i skogene (Aronsson *et al.* 1995).

Krusfellmose (*Neckera crispa*)

Siste Sjanse regner krusfellmose som en signalart for nøkkelbiototypene kalkskog, bekkekløft, ravine og edellauvskog (Haugset *et al.* 1996). Mosen vokser på tørre og skyggefulle bergvegger. I Sør-Sverige vokser den også ofte på gamle og grove edellauvtrær, særlig bøk og eik (Nitare 2000).

Pusledraugmose (*Anastrophyllum hellerianum*)

Siste Sjanse regner pusledraugmose som en signalart for nøkkelbiotypen gammel granskog (Haugset *et al.* 1996). Pusledraugmose finnes først og fremst i barskog med god tilgang på læger. Forekomsten av arten varierer fra år til år. Under tørre somrer finnes mosen kun i fuktige granskoger, som er viktige refugier for arten. I Sverige anses sluttavvirkning som den største trusselen mot arten (Aronsson *et al.* 1995). Nitare (2000) hevder at arten helst forekommer på grove læger av bartrær. Helst bør stokken ha ligget på bakken noen år, slik at barken har falt av og veden har begynt å bli myk. Vanligvis vokser mosen på stokkens overside eller på sidene. Pusledraugmosen begunstiges av høy luftfuktighet, men overlever korte perioder med tørke.

Sveipfellmose (*Neckera pennata*)

Sveipfellmose står oppført i den norske rødlisten. Mosen står med status ”bør overvåkes” (DM) og er oppført med leveområde lågurtskog og edellauvskog. Skogbruk og forurensning er oppgitt som trusler for sveipfellmosen (Direktoratet for naturforvaltning 1999b). Mosen står også oppført i den nordiske rødlisten med status ”sårbar” (V) (Höjer 1995) og i den europeiske rødlisten med status ”sårbar” (V) (European Committee for Conservation of Bryophytes 1995, i følge Direktoratet for naturforvaltning 1999b).

Mosen vokser på meget gamle og grove stammer av osp og edellauvtrær. I Sverige anses avvirkning av skog, samt den generelle nedgangen i antallet gamle, grove trær som den

alvorligste trusselen mot arten (Aronsson *et al.* 1995). Vanligvis forekommer arten i grandominerte og urterike skoger med stort innslag av osp eller edellauvtrær (Nitare 2000).

Cerioriopsis subvermispora

Soppen har ikke noe norsk navn. I Sverige kalles soppen ”kristallporing” (ArtDatabanken 2003). Arten står ikke oppført i den norske rødlisten, men er rødlistet med status ”misgynnad” (NT) i Sverige. Soppen er vednedbryter og danner hvitråte. Den vokser hovedsakelig på liggende råttan gran, men er også funnet på lauvtrær av hegg (*Prunus padus* L.), bjørk, or, selje, eik og osp. I Sverige regnes mangel på død ved i skjøttet skog som en trussel for arten. Sluttavvirkning, tynning eller annet uttak av virke som endrer lokalklimaet på vokseplassen regnes som en trussel. Det anbefales at soppens vokseplasser holdes intakte ved at en tilrettelegger for tilgang på død ved. Langsiktig tilgang på død ved er en forutsetning for at arten skal overleve (ArtDatabanken 2003).

Hvit vedkorallsopp (*Lentaria epichnoa*)

Hvit vedkorallsopp står oppført i den norske rødlisten. Soppen har status som ”sjelden” (R) og står oppført med leveområde lauvskog og barskog (Direktoratet for naturforvaltning 1999b). Siste Sjanse regner hvit vedkorallsopp som en signalart for nøkkelbiotoptypen seine lauvsuksesjoner (Haugset *et al.* 1996). I Sverige regnes skogavvirkning som en trussel mot arten (Aronsson *et al.* 1995).

Piggbroddsopp (*Asterodon ferruginosus*)

Siste Sjanse regner piggbroddsopp som en signalart for nøkkelbiotoptypene gammel granskog og sumpskog. Det antydes at arten muligens er en svak signalart (Haugset *et al.* 1996). I Sverige hevder Aronsson *et al.* (1995) at piggbroddsopp indikerer at skogen på vokseplassen har lang kontinuitet.

De registrerte lavene, mosene og soppene i Lauvåsdalen har ulike krav til vokseplass, lys og fuktighet (Tabell 2).

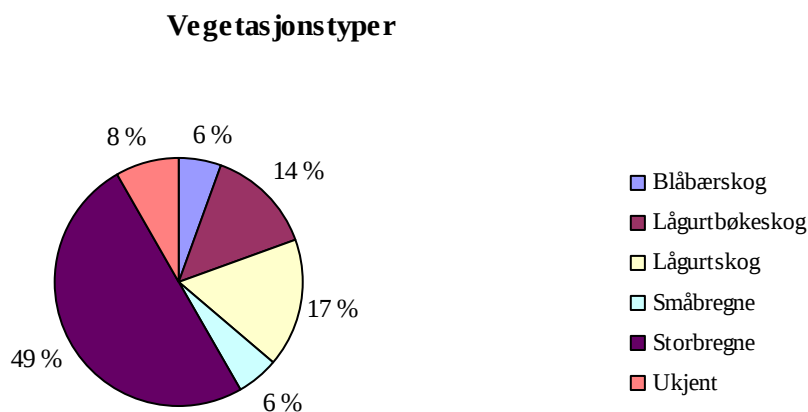
**Tabell 2: Oversikt over registrerte laver, moser og sopper
i lokaliteten og deres vekstkrav.**

Art	Artsgruppe	Vokseplass	Lys/fuktighet	Rødlistekat. (i Norge)
Blomsterstry	Lav	Lauvtrær, på greiner høyt oppe i trekronene	Krever lys	V
Gammelgranslav	Lav	Stammen på gamle trær av gran, bjørk m. fl.	Trives i sumpskog	
Grynfiltlav	Lav	Gamle stammer av rikbarkstrær	Lys + fuktighet	
Kystnever	Lav	Gamle stammer av rikbarkstrær	Krever høy luftfuktighet	
Lungenever	Lav	Mosekledd, gamle stammer av lauv, høyt på stammen	Lys + fuktighet	
Sølvnever	Lav	Gamle stammer av rikbarkstrær, høyt på stammen	Lys + fuktighet	
Vanlig blåfiltlav	Lav	Mange typer lauv	God lystilgang + fuktighet	
Vinflekklav	Lav	Grov skorpebark på lauvtrær	?	
Grønnsko	Mose	Sterkt nedbrutte stubber og læger	Helst fuktig granskog	DM
Krusfellmose	Mose	Tørre og skyggefulle bergvegger + bøk og eik	Skygge + tørre omr.(?)	
Pusledraugmose	Mose	Fuktig granskog, læger	Høy luftfuktighet	
Sveipfellmose	Mose	Gamle og grove stammer av edellauv og osp	?	DM
<i>Ceroriopsis subvermispora</i>	Sopp	Liggende råttne gran + lauv	?	
Hvit vedkorallsopp	Sopp	Lauvskog og barskog	?	R
Piggbroddsopp	Sopp	Gammel granskog + sumpskog	Fuktighet	

RESULTATER

Vegetasjonstyper

Vegetasjonstypene i lokaliteten ble bestemt ved hjelp av Larssons (2000) veiledning for bestemmelse av vegetasjonstyper i skog (Figur 4).

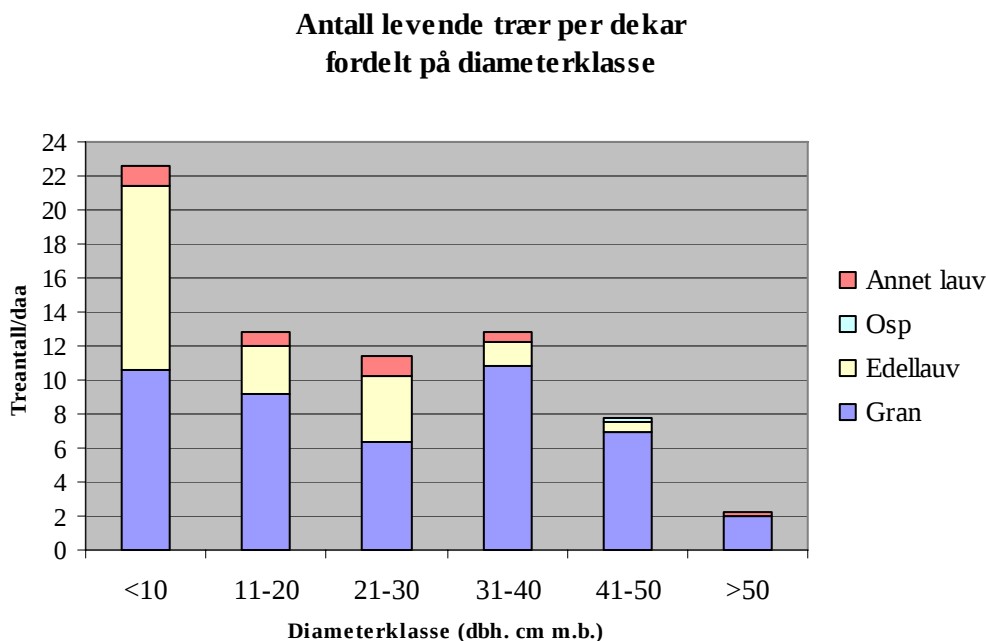


Figur 4: Prosentvis fordeling av vegetasjonstypene i lokaliteten.

På tre prøveflater (8 % av flatene) var det på grunn av manglende vegetasjon svært vanskelig å anslå vegetasjonstype. Disse ble derfor klassifisert som "ukjent". Omtrent halvparten av lokaliteten hadde vegetasjonstype storbregneskog, mens 31 % var lågurtpreget.

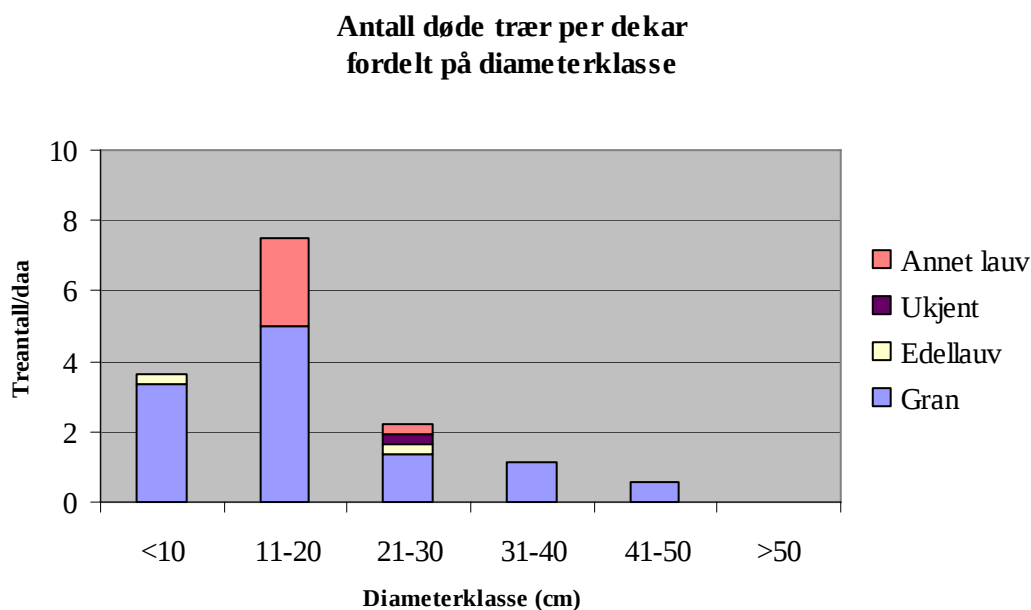
Dimensjonsfordeling

På prøveflatene ble alle trær, både levende og døde, med høyde over 2 meter registrert (Figur 5 og 6). Blant de døde trærne ble både stående og liggende trær tatt med.



Figur 5: Gjennomsnittlig antall levende trær per dekar fordelt på diameterklasse og treslag.

Det ble kun registrert ei osp i hele feltregistreringen (diameter 41-50 cm). Det ble registrert 251 levende trær på de 36 prøveflatene. Dette tilsvarer 70 trær per dekar. Variasjonene i lokaliteten var store og standardavviket for treantall per dekar var 37. Omtrent halvparten av trærne hadde brysthøydiameter under 20 cm. I de minste diameterklassene var det forholdsvis mange lauvtrær, særlig bøk.



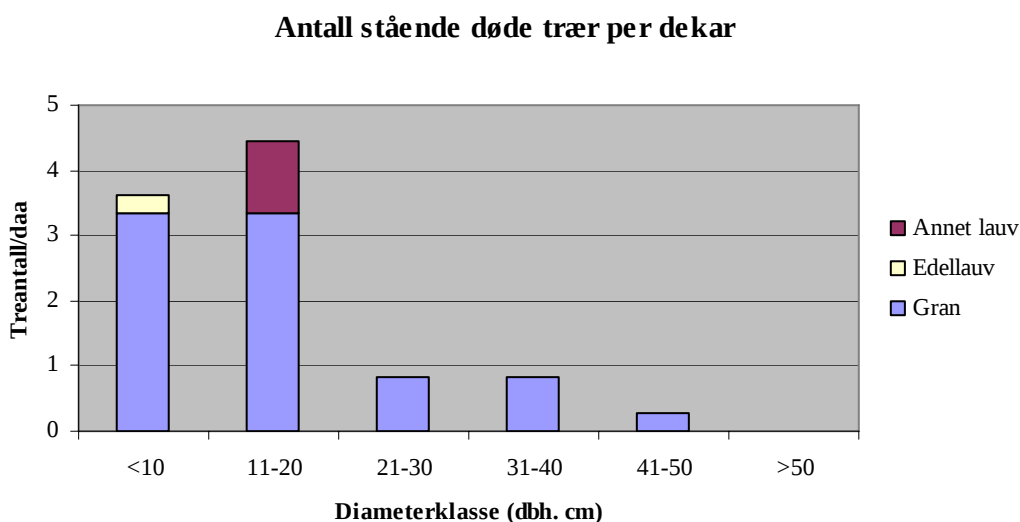
Figur 6: Gjennomsnittlig antall døde trær per dekar fordelt på diameterklasse og treslag.

Det ble registrert 54 døde trær på de 36 prøveflatene. Dette tilsvarer 15 trær per dekar.

Variasjonene i antall døde trær var svært store, og standardavvik for døde trær per dekar var 14. 73 % av de døde trærne hadde brysthøydiameter under 20 cm.

Død ved

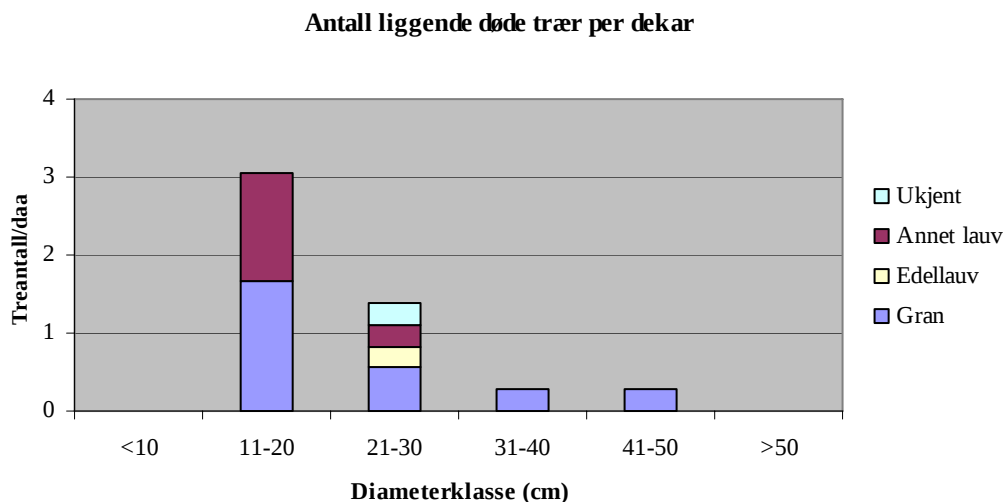
Stående og liggende død ved er nøkkelelementer i MiS-sammenheng. I Lauvåsdalen stod det gjennomsnittlig 10 døde trær per dekar (Figur 7).



Figur 7: Gjennomsnittlig antall stående døde trær per dekar fordelt på diameterklasse og treslag.

80 % av de stående døde trærne hadde brysthøydiameter under 20 cm. I de minste diameterklassene var det en del lauvtrær, ellers var det stort sett stående døde grantrær.

Det fantes gjennomsnittlig 5 liggende døde trær per dekar i lokaliteten (Figur 8).

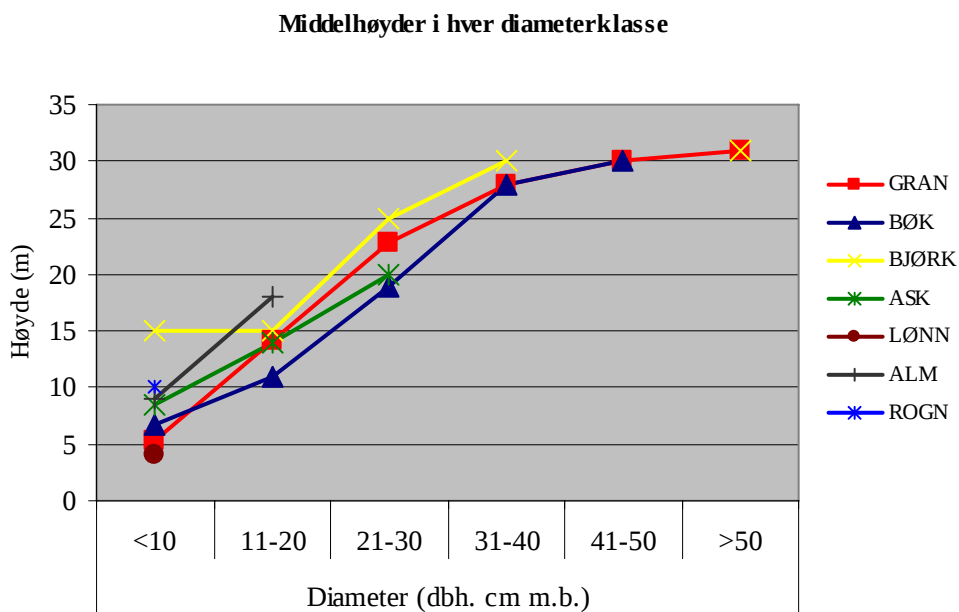


Figur 8: Gjennomsnittlig antall døde liggende trær per dekar fordelt på diameterklasse og treslag.

62 % av de liggende døde trærne var under 20 cm i diameter. I de minste diameterklassene var det en del døde lauvtrær. Av den liggende døde veden ble 61 % klassifisert som ”mye nedbrutt” og 39 % som ”lite nedbrutt”.

Middelhøyder

Det ble målt høyde på hvert 2. levende tre på hver prøveflate. Ut fra disse målingene ble det beregnet middelhøyde i hver diameterklasse for hvert treslag (Figur 9).

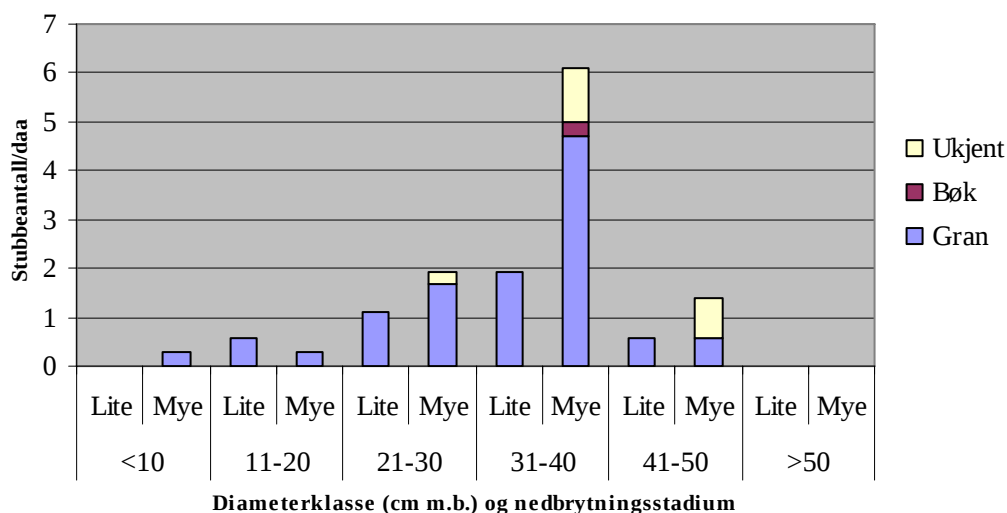


Figur 9: Middelhøyde for hver diameterklasse fordelt på treslag.

Stubber

Det ble registrert totalt 51 stubber på de 36 prøveflatene. Dette tilsvarer ca. 14 stubber per dekar. Så å si alle stubbene var mellom 20 og 50 cm i diameter, og ca. 2/3 av stubbene var mye nedbrutt (Figur 10).

Antall stubber per dekar fordelt på nedbrytningsstadium og diameter



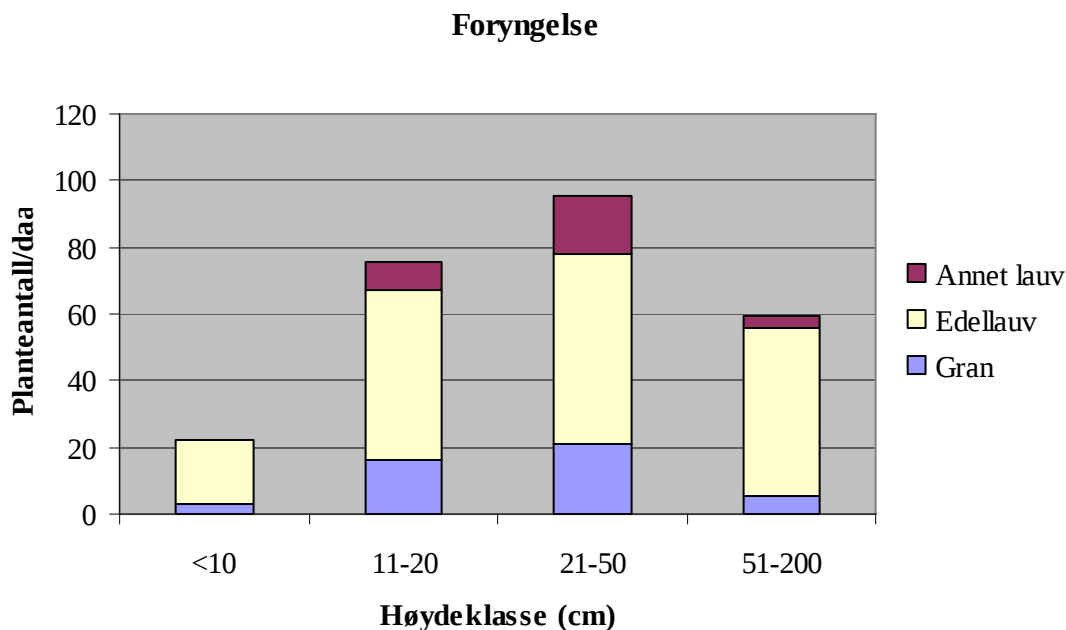
Figur 10: Gjennomsnittlig antall stubber per dekar fordelt på diameterklasser og nedbrytningsstadium.

Det var vanskelig å anslå treslag for en del stubber. Disse er kalt "ukjent" i figuren.

Variasjonen i antall stubber per dekar var også stor. Standardavviket for antall stubber per dekar var 14.

Foryngelse

Alle trær med høyde under 2 meter ble registrert som foryngelse. Gjennomsnittlig planteantall per dekar var 253 (Figur 11). Variasjonene i foryngelsestetthet var store, og standardavviket for antall planter per dekar var 205.



Figur 11: Gjennomsnittlig planteantall per dekar fordelt på treslag og høydeklasse.

82 % av foryngelsen var lauv. Bøk alenesto for cirka 70 % av foryngelsen i lokaliteten.

Det var store variasjoner mellom flatene. Enkelte flater hadde liten eller ingen foryngelse, mens det på andre flater var svært tett (Tabell 3).

Tabell 3: Fordeling av foryngelsestettheten i lokaliteten (% av prøveflatene).

Antall planter per dekar	0	1-50	51-100	101-150	151-200	201-250	251-300	301-350	351-400	>400
Prosentandel	6	10	8	6	14	14	14	6	8	14

Råhumus

Humustykkelsen varierte innenfor området (Tabell 4).

Tabell 4: Tykkelse på råhumus i lokaliteten (% av flatene).

Humustykkelse	Blokkmark	0-5 cm	5-10 cm	10-15 cm
Prosentandel	24	28	42	6

I områder med blokkmark var humustykkelsen vanskelig å anslå. Disse områdene er kalt ”blokkmark” i tabellen.

DISKUSJON

Metode og resultater

Metoden jeg brukte gikk ut på å kartlegge vegetasjonstyper, treslags- og dimensjonsfordeling, død ved, stubber og foryngelse i Lauvåsdalen. I tillegg ble alle artene biologen hadde fanget opp i MiS-registreringen i området undersøkt i litteraturen for å kartlegge sjeldenhet, krav til livsmiljø og eventuelle trusler. På bakgrunn av registreringene skulle det da være mulig å si noe om hvorfor området ser ut som det gjør, hvordan området vil utvikle seg i framtida og hvordan områdets kvaliteter passer til de registrerte artenes krav.

Prøveflatene som ble lagt ut under feltarbeidet ble plassert systematisk innenfor nøkkelbiotopforslagets grenser. Ettersom MiS-registreringen behandlet området som ett homogent område uten videre inndeling eller utfigurering, valgte jeg å legge ut prøveflater i hele lokaliteten for å få et representativt utvalg. Området inneholder nokså store variasjoner med tanke på både vegetasjonstyper, dimensjoner, tetthet, død ved, trealder, lauvtreandel osv. Prøveflatene ligger i 3 ulike bestand og på flere ulike vegetasjonstyper. I resultatkapitlet er det beregnet gjennomsnittsverdier for hele lokaliteten på bakgrunn av prøveflateregistreringene. Som standardavvikene viser, er det temmelig store variasjoner mellom de ulike prøveflatene. Ettersom variasjonene i lokaliteten er såpass store, er det grunn til å betrakte resultatene med et kritisk blikk. Resultatene jeg har presentert sier lite om hvilke områder innen lokaliteten som inneholder hvilke kvaliteter. I fleraldret skog vil det være typisk at en får grupper med død ved og grupper med foryngelse (Direktoratet for naturforvaltning 1994). På samme måte vil holt med lauvtrær som ask, alm og osp opptre gruppevis og dermed utgjøre egne små livsmiljøer innen området. Ved en systematisk prøveflateregistrering er det tilfeldig om og hvor mye av disse elementene som fanges opp. Viktige små livsmiljøer kan dermed bli oversett eller overvurdert.

Skjemaene jeg benyttet fungerte godt i felt, og registreringene var stort sett greie å gjennomføre. Registrering av foryngelse var mest problematisk, spesielt i områder med stort oppslag av bøk. Her var det svært vanskelig og tidkrevende å anslå planteantall. De bratteste delene av området ble ikke undersøkt ettersom terrenget her er svært ulendt og tilnærmet ufremkommelig.

Registrerte miljøverdier

Artene og nøkkelelementene som ble funnet i MiS-registreringen var ikke avmerket på kart. Det finnes dermed ikke annen dokumentasjon enn at de er registrert et eller annet sted i den 149 daa store lokaliteten. Forslaget til nøkkelbiotop bygger på at hele lokaliteten skal underlegges samme behandling, "ikke hogst".

Ved klassifisering av nøkkelbiotopforslag benytter Siste Sjanse skalaen "A-nasjonal verdi", "B-regional verdi" og "C-lokal verdi". Forekomst av rødlistearter og faglig skjønn blir lagt til grunn ved verdiberegningen. Rødlistearter er på ingen måte en ensartet økologisk gruppe arter, og en skal være forsiktig med å bruke rødlistearter som kriterier eller indikatorer for å prioritere mellom skogområder. I den norske rødlisten skilles det i liten grad mellom arter som er naturlig sjeldne, og arter som er i tilbakegang (Gundersen & Rolstad 1998).

Artene som er registrert er ment å skulle indikere skog med høy naturverdi. I metoden jeg har brukt har jeg kun sett på hvilke krav artene som er funnet i MiS-registreringen har. Skogtypen og nøkkelelementene i Lauvåsdalen inneholder trolig også andre sjeldne og sårbare arter enn de som er undersøkt i denne oppgaven. Andre arter enn de som er undersøkt her kan dermed ha andre krav til lys, fuktighet og substrat og annen toleranse for skogsdrift og andre inngrep enn de undersøkte artene.

Hvorfor ser området ut som det gjør i dag?

Nøkkelbiotopforslaget ligger i et område med høy bonitet og om lag halvparten av lokaliteten har storbregneskog som vegetasjonstype. Bekkedalen er nordvendt og skyggefull, med høy luftfuktighet. Slike områder er ofte preget av kontinuitet, både i kronesjikt, marksjikt, gamle trær og død ved. Bekkedalen fungerer antakelig som en "brannrefugie" i landskapet (Haugset *et al.* 1996). I øst og sør er lokaliteten noe tørrere og preget av lågurtvegetasjon.

Dimensjonsfordelingen (Figur 5) viser avtagende treantall med økende diameterklasse. En slik fordeling kan indikere at skogen har vært drevet ved bledningspreget hogst (Andreassen 2000). Det er verdt å merke seg at andelen bøk er relativt stor i de minste diameterklassene. I tillegg har en i enkelte områder, særlig i sør og øst, tette busksjikt av bøkeforyngelse (Figur 11). Sterkt beite i foryngelsesfasen kan gjøre at grana etablerer seg på bøkeskogmark (Larsson

et al. 1994). Nå som skogsbeitingen fra husdyr er avsluttet, kan det tyde på at bøken er i ferd med å gjenerobre sitt område. I følge Almgren et al. (2003) er beitetrykket svært avgjørende for graden av foryngelse i edellauvskog.

Kartleggingen av død ved (Figur 6, 7 og 8) viser at skogen inneholder lite død ved, særlig av grove dimensjoner. I eldre skog vil det normalt være en positiv sammenheng mellom stående volum og bonitet. Under naturlige forhold vil det derfor også være økende mengde død ved med økende produksjonsevne. Dette fører til at det i naturskog ofte vil være positiv sammenheng mellom mengde levende trær og mengde død ved (Gjerde & Baumann 2002). En slik sammenheng fantes ikke i Lauvåsdalen. I følge Samuelson & Ingelög (1996) er det vanlig at en finner 8-9 m³ død ved pr. daa i urskog. Dette er 4-5 ganger mer enn det som ble funnet i Lauvåsdalen.

Skogskjøtselen som har vært praktisert i lokaliteten har i stor grad vært basert på at gamle, svekkede og døende trær er avvirket, og dermed har tilgangen på død ved av grove dimensjoner vært liten. Det er sannsynlig at nokså mange av de trærne en i dag ser stubber etter (Figur 10) ville opptrådt som død ved, i en eller annen form, dersom de ikke hadde blitt avvirket. Det ble registrert ca. 14 stubber per dekar i lokaliteten, om lag 2/3 av disse var ”mye nedbrutt”. En del av disse stammer antagelig fra hogsten vinteren 1950/51.

Ettersom lokaliteten ligger i et område med frisk fuktighet, har skogen vært mindre utsatt for tørkestress enn andre områder på eiendommen. Dette har antakelig igjen ført til at grana i lokaliteten har vært mer motstandsdyktig mot angrep av granbarkbille (*Ips typographus* L.) enn gammelskogen i andre og tørrere områder. Dette kan også være en årsak til at skogen tilsynelatende ser sunnere ut og at andelen av død ved er mindre i Lauvåsdalen enn i andre gammelskogområder på eiendommen.

Det finnes enkelte gamle og grove edellauvtrær av bøk, ask og alm i lokaliteten. Disse har blitt spart ved hogstinnngrep og har fått utvikle seg fritt. De virkelig gamle lauvtrærne og det meste av den døde veden fra både lauvtrær og bartrær finnes på vestsiden av bekken og i den bratte og blokkrike lia i vest. Dette området er svært ufremkommelig og følgelig har ikke området vært særlig egnet for hogstinnngrep.

”Vasshågabekken” som renner gjennom nøkkelbiotopforslaget har vannføring hele året. Det

finnes oppkommer i sørkant av Lauvåsdalen som gir vannsig også i tørre somrer (Personlig meddelelse fra Henrik K. Haugberg, 2004). Dette bidrar til at områdene i bunnen av dalen og på vestsiden av bekken har relativt gode fuktighetsforhold til enhver tid.

Lauvåsdalen slik den fremstår i dag har i stor grad vært påvirket av menneskelig aktivitet, både gjennom hogstinnngrep og husdyrbeite. Området har vært skånet mot storskalaforstyrrelser både fra naturens side og i form av kraftige hogstinnngrep i nyere tid. En del av lokaliteten ligger i ulendt terreng, som trolig har fått stå nærmest urørt i lang tid.

Hvilke krav stiller artene som er registrert i lokaliteten til livsmiljø/vokseplass?

Når det er snakk om å tilrettelegge for sjeldne arter og biologisk mangfold, oppstår fort spørsmålet om hvordan artene har kunnet overleve fram til i dag. Så og si hver eneste flekk på Sør- og Østlandet har vært utnyttet av mennesker i flere tusen år. Antakelig var utnyttingen av de norske skogene mest intensiv på slutten av 1800-tallet (Skar & Schjerden 1998). Til tross for flere hundre års hard utnyttelse har alle artene som finnes i norske skoger i dag overlevd til nå. I følge Almgren *et al.* (2003) er det tre faktorer som er avgjørende for om en art skal kunne finnes i landskapet:

- Føde. Det må finnes riktig føde til rett tid i artens livssyklus.
- Lokalitet. Det må finnes en egnet lokalitet lenge nok til at arten har mulighet til å formere seg og til å spre seg til nye områder.
- Kontinuitet. For at en art skal kunne finnes i landskapet i dag må det ha eksistert egnede lokaliteter og egnet føde for arten i landskapet i lang nok tid og innen kort nok avstand til at arten har hatt mulighet til å formere seg og til å spre seg.

Mangfoldet av organismer som er knyttet til skoglandskapet er avhengige av varierte livsmiljøer. For å beholde dette mangfoldet kreves det at det finnes trær av riktig art og alder, samt død ved i ulike nedbrytingsstadier. Forekomsten av gamle trær i landskapet er nøkkelen til mange av disse artenes muligheter for å overleve. Mange arter er egentlig ikke avhengige av skog, men av gamle trær (Almgren *et al.* 2003). Andreassen (2000) fant at det snarere er klima (temperatur, nedbør og fuktighet) og substratkvalitet enn mengde substrat som har betydning for mange sjeldne arter av moser, lav og insekter. For det biologiske mangfoldet vil det være uinteressant om et område er ”urørt” eller ikke. Det som betyr noe for den enkelte art

er at kravene til livsmiljø blir oppfylt. Angelstam (2001) peker på nødvendigheten av at alle stadier i livssyklusen til samtlige treslag må være tilstede for å kunne ivareta det biologiske mangfoldet i skog. I en typisk kulturskog med få treslag og uten gamle trær og død ved er det få av disse livsmiljøene som kan utnyttes (Tabell 5).

Tabell 5: Ulike trealdre som kan utnyttes i urskog og kulturskog (etter Angelstam 2001).

	Urskog	Kulturskog
Etablering	X	X
Ungt	X	X
Middelaldrende	X	X
Hogstmodent	X	X
Aldrende	X	
Gammelt	X	
Veldig gammelt	X	
Dødt, stående	X	
Dødt, liggende	X	
Dødt, liggende lite nedbrutt	X	
Dødt, liggende mye nedbrutt	X	
Oppsmuldret	X	
Helt nedbrutt	X	

Det diskuteres i forskningsmiljøer om det er substrattilgang eller kontinuitet som er viktigst for artsmangfoldet (Gundersen & Rolstad 1998). Enkelte forskere mener at økologisk kontinuitet er en helt avgjørende faktor for om skogen skal inneha et utvalg av spesialiserte bille- og lavarter (Baronowski 1995b, i følge Gundersen & Rolstad 1998). Andre forskere mener derimot at betydningen av forstyrrelsesbiotoper er underestimert, og at det i sterkere grad bør fokuseres på substrat i ordinært drevet skoglandskap (Ahn Lund 1996, i følge Gundersen & Rolstad 1998). Gundersen & Rolstad (1998) konkluderer med at økologisk kontinuitet synes å være et overflødig begrep i praktisk skogforvaltning. De mener at skogstrukturene en finner i landskapet nyskapes innenfor treets livsløp (150-300 år), og at en kan observere disse strukturene direkte i skoglandskapet ved hjelp av enkle indikatorer (som død ved og gamle trær).

MiS-registreringen har fanget opp enkelte kravfulle arter i Lauvåsdalen. Artene har ulike krav til livsmiljø og det er registrert både lauvskog- og barskogarter. I kapittelet "Miljøverdier" er det listet opp hvilke livsmiljøer de ulike artene trives i (Tabell 2).

Karplantene som er registrert er stort sett vanlige planter i norske skoger. Myske, leddved og

slakkstarr benyttes som signalarter av Siste Sjanse i forbindelse med nøkkelbiotopregistrering (Haugset *et al.* 1996). Disse plantene kan være med å indikere at en har skog med høy naturverdi, men plantene selv er på ingen måte spesielt sjeldne eller truede. I følge Haugset *et al.* (1996) sier karplantene noe om jordbunnsforholdene og tilgangen på lys og fuktighet, men er ellers dårlige signalarter. Rydgren *et al.* (1999) fant at planter som har vært foreslått som signalarter viste liten tiltrekning til naturtypen de var ment å signalisere. De advarer dermed mot bruk av signalarter som et tilstrekkelig redskap for identifikasjon av skogsområder med spesielle habitatkvaliteter, med mindre slike sammenhenger er godt dokumentert.

Det er registrert 8 kravfulle lavarter i lokaliteten. Alle lavartene vokser på lauvtrær, og enkelte av dem kan også opptre på gran og på bergvegger. Artene som er registrert har noe ulike krav til lys og fuktighet. Det ser ut til at alle lavartene med unntak av blomsterstry er avhengige av høy luftfuktighet. Alle ser ut til å være avhengige av gamle trær, og flertallet ser ut til å trenge en del lys i kombinasjon med høy luftfuktighet. Gamle trær og skorpebark går igjen hos flere arter. Blomsterstry er den arten som har høyest rangering på rødlisten (V) av samtlige arter som er registrert i lokaliteten. I følge Gundersen & Rolstad (1998) og Thor & Arvidsson (1999) hører blomsterstryen først og fremst hjemme i nøkkelbiotoptypen "hagemarksskog". I de tilfeller slik skog er i ferd med å vokse igjen med småskog, vil det være et godt tiltak å fristille de gamle trærne.

Innen artsgruppen moser er det registrert 4 arter i Lauvåsdalen. Det er oppgitt ett funn av hver av artene grønnsko, krusfellmose og pusledraugmose, mens sveipfellmosen ser ut til å ha noe større utbredelse. Mosene har svært ulike vekstkrav. Grønnsko og pusledraugmose trenger sterkt nedbrutte stubber og læger i fuktig granskog med god tilgang på død ved, mens krusfellmosen liker tørre og skyggefulle bergvegger eller gamle og grove edellauvtrær. Sveipfellmosen helst vil ha osp og edellauvtrær.

Soppene som er funnet i lokaliteten ser ut til å opptre på ved fra både lauvtrær og bartrær. I Norge er det registrert funn av alle tre soppene på død ved av både gran og osp og andre lauvtrær (Sopphebariet i Oslo 2003).

Artenes spredningsevne er av stor betydning for overlevelsen i framtida. Dette er et svært sentralt tema i dagens forsøk på forvaltning av det biologiske mangfoldet. Kunnskapene om mange arter er svært begrenset og en vet lite om deres evne til å spre seg til nye områder

(Gundersen & Rolstad 1998).

Hvordan vil området utvikle seg i framtida dersom det blir stående urørt?

Lauvåsdalen slik den fremstår nå er en blandingsskog av gran og bøk, med innblanding av enkelte andre lauvtreslag. Området ligger i boreonemoral sone, som danner overgangen mellom de boreale barskogene og de tempererte lauvskogene (nemoral sone). Denne sonen består av en kompleks mosaikk av barskoger, lauvskoger og blandingsskoger. De økologiske prosessene er dårligere undersøkt i boreonemorale skoger enn skogene lenger sør og lenger nord (Gundersen & Rolstad 1998). Skogene i disse områdene har store ressurser som i lang tid har vært utnyttet av mennesket. Det er i dag vanskelig å skille de naturlige og menneskeskapte prosessene som ligger bak endringene i vegetasjon og skogstruktur (Nilsson 1997, i følge Gundersen og Rolstad 1998).

Naturlig dynamikk i gammel fleraldret granskog med fravær av storskala forstyrrelser (brann, stormfelling, insektangrep osv.) gir normalt rom for småskala forstyrrelser som dannelse av åpninger og foryngelse i åpningene, betydelig tilfang av læger, og rotvelter, og opphopning av inaktiv humus (Gundersen & Rolstad 1998). I kontinuitetsskoger av denne typen får en på denne måten såkalt glenneforyngelse eller glennedynamikk, som gjør at en gradvis får opp nye trær i åpningene og skogbildet blir sjiktet og fleraldret. Flersjiktet skog gir redusert vindgjennomstrømning og stabil luftfuktighet (Direktoratet for naturforvaltning 1994).

Dersom området blir stående urørt, vil mengden død ved utvilsomt øke ettersom alt virke blir værende igjen i terrenget. Hvor mye død ved som vil akkumuleres og hvor raskt nedbrytningen vil gå er vanskelig å anslå. Det vil bli mer død granved av grove dimensjoner, etter hvert som gamle og grove trær i lokaliteten dør. Naturlig dynamikk i et område som Lauvåsdalen tilsier at enkelttrær og grupper vil dø, og danne små åpninger i bestandet som gir utviklingsmuligheter for undertrykte trær og foryngelse. Ettersom hogsten som har vært utført i lokaliteten i nyere tid har vært konsentrert om uttak av gran, vil det i første rekke være mengden av død gran som vil øke.

Som tidligere nevnt er foryngelsen og busksjiktet i lokaliteten preget av bøk (Figur 11). Bøk er svært skyggetålende og kan etablere seg ved kun 1-2 % av fullt dagslys (Samset 1943). De andre treslagene klarer seg ikke i skyggen av tette bøkeoppslag eller bøkebestand. Bøken har

derfor en tendens til å bre seg på bekostning av innblandingstreslagene om en ikke forsøker å opprettholde blandingen ved bestandspleie (Aars 1886, i følge Frivold 1994). Det er rimelig å anta at bøken vil ta over større deler av arealet på sikt, spesielt i lågurtpregede områder.

Størrelsen på elg- og rådyrstammen i framtida vil være av stor betydning for artsinventaret i felt- og busksjikt. Ved stort beitetrykk vil beitinga i stor grad styre hvilke planter og trær som får mulighet til å vokse opp.

Tilgangen på lys vil antagelig variere en del innenfor området. Treslagsfordeling, tetthet og alder vil variere innen lokaliteten og skape ulike miljøer. I områder med mye bøk vil det slippe lite lys gjennom kronetaket. Dette vil ha ulik innvirkning på artsmangfoldet, avhengig av artenes krav til lys. Dersom området blir stående urørt unngår en faren for at hogstinngrep fører til stor solinnstråling og fare for uttørking av fuktighetskrevenne arter. På den annen side vil det være fare for at arter som krever lys vil skygges ut.

Artene som er registrert i Lauvåsdalen har ulike krav til livsmiljø. Arter som krever død ved av grove dimensjoner vil få økt tilgang på substrat dersom området unntas fra hogst. Artene som er knyttet til rikkbarkstrær vil være avhengige av at det også i framtida blir tilgang på disse treslagene innen rimelig nærhet. Ask, alm og lønn regnes som nokså skyggetålende i ungdommen og vil kunne forynge seg under skjerm (Børset 1985). Hvordan disse vil klare seg i konkurransen mot treslag som gran og bøk er vanskelig å forutsi. Ospa er svært lyskrevende og avhengig av å tilhøre det herskende sjikt fra ungdommen. Osp vil derfor trolig få svært sparsom utbredelse i Lauvåsdalen.

Hvordan vil området utvikle seg i framtida dersom det fortsettes med plukkhogst?

Hvordan området vil utvikle seg i framtida ved fortsatt plukkhogst vil avhenge veldig av hvordan eventuell hogst utføres, i hvilke områder en velger å hogge og hvilke trær som avvirkes. Et av hovedargumentene for å opprette nøkkelbiotoper som forvaltningstiltak for bevaring av biologisk mangfold i skog er at mange av våre sjeldne og sårbare arter ikke blir ivaretatt ved åpne hogster (Gundersen & Rolstad 1998). Uttrykk som "stedstilpasset skogbruk" og "flerbrukshensyn" har vært vanlige i den daglige skogbehandlingen i en årrekke. Ved slike detaljhensyn forsøker en å ivareta artenes økologiske krav, i første rekke

substratet artene lever av og mindre biotoper. Med bestandsskogbrukets åpne hogster vil detaljhensynene kreve at artene har stor toleranse for eksponering av sol, tørke og vind. Derfor vil det for mange arter ikke være tilstrekkelig med kun detaljhensyn. Mange arter er avhengige av beskyttelse fra skogmiljøet eller andre egenskaper i skogen som ikke ivaretas ved åpne hogster (Gundersen & Rolstad 1998). I Lauvåsdalen er det registrert en rekke arter som er avhengige av stabil luftfuktighet.

Noe av hensikten med lukkede hogstformer, som bledningshogst og plukkhogst, er å opprettholde kontinuitet i tresjiktet (Larsson & Søgner 2003). Dette vil kunne sikre arter som vokser og lever i humussjiktet eller som krever et stabilt bestandsklima. Forskningen som er gjort rundt sjeldne arters toleranse for hogst er først og fremst konsentrert rundt bestandsskogbruk og åpne hogstformer (Gundersen og Rolstad 1998, Direktoratet for naturforvaltning 1999b). Når skogbruk oppgis som trussel mot arter i litteraturen, er det underforstått at det snakkes om åpne hogstformer. I forslagene til forvaltning av skog snakkes det om "hogst" og "ikke hogst", uten noen videre definering av hva disse behandlingene innebærer. Hogst av skog kan utføres på svært mange måter, og hensyn kan tas i større og mindre grad.

Ved plukkhogst i dag må en, som ved andre hogstinngrep, følge Levende skogs standarder ved omsetning av tømmer gjennom skogeierforeningene (Levende skog 1999). I Lauvåsdalen vil standardene som omhandler gamle grove trær, død ved og vannbeskyttelse utgjøre en viktig forskjell i forhold til tidligere tiders forvaltning. Plukkhogst etter Levende skog vil tilrettelegge for mer død ved og flere gamle trær enn det en har vært vant til i tidligere tiders bruk. Kantsoner mot bekk vil også utgjøre en viktig forskjell fra tidligere. Ved lukkede hogster i kontinuitetsskog anbefaler Bredesen *et al.* (1994) en rekke detaljhensyn som også vil være aktuelle i Lauvåsdalen:

- Spare døde og døende trær, stående og liggende, la døde stammer og stubber være urørt.
- Spare enkelte store trær, særlig lauvtrær, ved hogst.
- Tilstrebe en treslagssammensetning med lauvinnslag i barskogen. Spare treslag uten økonomisk interesse.
- Bevare skyggefulle kløfter og bekkedrag.
- La fuktskog og bekkekløfter få lov til å utvikle seg uten inngrep.

Disse detaljhensynene er stort sett de samme som Levende skogs standarder legger opp til.

Mengden død ved vil bli mindre ved plukkhogst enn hvis området unntas fra hogst. Hvor mye mindre vil avhenge av hvilke trær som tas ut. Treslagsblandingen kan styres, og en kan tilrettelegge for foryngelsen. I Lauvåsdalen har plukkhogsten som har vært utført i tidligere tider i stor grad gått ut på å fjerne døende og svekkede trær. Det er også sannsynlig at mye død ved i et område så nær gårdens bebyggelse har blitt brukt som brensel. Dette er på ingen måte optimalt for en del av de sjeldne artene som er registrert, men ettersom de er til stede har de altså tålt det.

Plukkhogst i framtida, som i stor grad etterligner naturlig dynamikk, vil trolig ikke påvirke lokalklimaet i lokaliteten i stor grad. "Moderne plukkhogst" vil være mindre radikal enn den plukkhogsten som har foregått tidligere. Nøkkelelementene som er registrert blir viktige områder å ta hensyn til ved eventuell skogsdrift. Dersom en klarer å tilstrebe kontinuitet i tresjiktet, samtidig som viktige nøkkelelementer og småbiotoper ivaretas og fuktighet og lysforhold ikke påvirkes negativt i disse områdene, er det trolig at uttak av tømmerressurser kan gjøres uten å ødelegge for det biologiske mangfoldet.

I forbindelse med avvirkning og utkjøring av tømmer er faren for skader på vegetasjon, læger og jordbunn til stede. I et område som Lauvåsdalen er valg av årstid for hogstinnngrep svært avgjørende for å unngå unødige skader. I fuktige områder og på storbregnemark vil frossen mark være en forutsetning for at terrengtransport skal kunne foregå uten fare for skader.

KONKLUSJON

Lauvåsdalen ligger i et nordvendt og skyggefullt område med høy luftfuktighet. Slike områder er ofte preget av kontinuitet. Lokaliteten har i stor grad vært påvirket av menneskelig aktivitet, både gjennom hogstinngrep og husdyrbeite. Området har vært skånet mot storskala forstyrrelser både fra naturens side og i form av kraftige hogstinngrep i nyere tid. En del av lokaliteten ligger i ulendt terreng, som trolig har fått stå nærmest urørt i lang tid. Det er store variasjoner innen området både med tanke på vegetasjonstyper, treslag, dimensjoner, tetthet, død ved, stubber og foryngelse.

Artene som er funnet i MiS-registreringen har nokså ulike krav til livsmiljø/vokseplass. Stabil luftfuktighet og gamle og døde trær er viktige for mange av artene. Det er stor usikkerhet rundt artenes sjeldenhet, krav til livsmiljø og spredningsevne.

Enkelte arter vil favoriseres og enkelte fortrenses ved "ikke hogst". Bøken er på fremmarsj og vil trolig bre seg. Økt innslag av bøk vil føre til at mindre lys slipper gjennom kronetaket. Mengden død ved vil øke og flere trær vil bli gamle i økologisk forstand dersom området unntas fra hogst.

Enkelte arter vil favoriseres og enkelte fortrenses ved fortsatt plukkhogst. Hvor godt en klarer å ivareta det biologiske mangfoldet vil være svært avhengig av hogstføringen. Plukkhogst i henhold til Levende skogs standarder vil i stor grad etterligne naturlig dynamikk og vil tilrettelegge bedre for biologisk mangfold enn tidligere tiders plukkhogst. Blomsterstry, som i henhold til den norske rødlisten er den mest sårbare av de registrerte artene i lokaliteten, vil trolig begunstiges av utglisning og økt lystilgang.

LITTERATUR

Almgren, G., Jarnemo, L. & Rydberg, D. 2003. Våra ädla lövträd. Skogstyrelsens förlag, Jönköping. 319 s.

Angelstam, P. 2001. Skogens biologiska mångfald i Sverige – en resa i rum och tid. I: Ekelund, H. & Hamilton G. Skogspolitisk historia. Rapport 8A. Skogstyrelsens förlag, Jönköping, s. 114-131.

Andreassen, K. 2000. Skogbehandling i boreal regnskog. Skogproduksjon og foryngelse. Vegetasjon og død ved. Tømmerkvalitet, driftsforhold og økonomi. Oppdragsrapport 9/00. Norsk institutt for skogforskning. 23 s.

Aronsson, M., Hallingbäck, T. & Mattsson, J.-E. (red.) 1995. Rödlistade växter i Sverige 1995. ArtDatabanken i samarbete med Naturvårdsverket, SLU, Uppsala. 271 s.

ArtDatabanken 2003.

http://www.umea.slu.se/MiljoData/webrod/Faktablad/cer_subv.PDF [14.04.2004].

Baumann, C., Gjerde, I., Blom, H.H., Sætersdal, M., Nilsen, J-E., Løken, B. & Ekanger, I. (red.) 2001a. Miljøregistrering i skog – biologisk mangfold. Bakgrunn og prinsipper. Skogforsk og Landbruksdepartementet. 32 s.

Baumann, C., Gjerde, I., Blom, H.H., Sætersdal, M., Nilsen, J-E., Løken, B. & Ekanger, I. (red.) 2001b. Miljøregistrering i skog – biologisk mangfold. Instruks for registrering 2001. Skogforsk og Landbruksdepartementet. 32 s.

Baumann, C., Gjerde, I., Blom, H.H., Sætersdal, M., Nilsen, J-E., Løken, B. & Ekanger, I. (red.) 2001c. Miljøregistrering i skog – biologisk mangfold. Livsmiljøer i skog. Skogforsk og Landbruksdepartementet. 28 s.

- Bredesen, B., Røsok, Ø., Aanderaa, R., Gaarder, G., Økland, B. & Haugen, R. 1994.
Vurdering av indikatorarter for kontinuitet, granskog i Øst-Norge. NOA-rapport 1994-1. Siste Sjanse, Naturvernforbundet i Oslo og Akershus. 123 s.
- Børset, O. 1985. Skogskjøtsel I – skogøkologi. Landbruksforlaget, Oslo. 494 s.
- Det norske meteorologiske institutt 2004.
http://met.no/observasjoner/vestfold/normaler_for_kommune_719.html?kommuner
[17.03.2004].
- Direktoratet for naturforvaltning 1994. Skogens naturlige dynamikk. Elementer og prosesser i naturlig skogutvikling. DN-rapport 1994-5. Direktoratet for naturforvaltning, Trondheim. 47 s.
- Direktoratet for naturforvaltning 1999a. Kartlegging av naturtyper – verdisetting av biologisk mangfold. DN-håndbok 13. Direktoratet for naturforvaltning, Trondheim. 238 s.
- Direktoratet for naturforvaltning 1999b. Nasjonal rødliste for truede arter i Norge 1998. DN-rapport 1999-3. Direktoratet for naturforvaltning, Trondheim. 161 s.
- Frivold, L.H. 1994. Trær i kulturlandskapet. Landbruksforlaget, Oslo. 224 s.
- Fylkesmannen i Vestfold 2004.
http://www.mistin.dep.no/vestfold/tema/biologisk_mangfold/naturgrunnlaget/losmasser/ [20.05.2004].
- Gjerde, I. & Baumann, C. (red.) 2002. Miljøregistrering i skog – biologisk mangfold. Hovedrapport. Norsk institutt for skogforskning. 224 s.
- Gundersen, V. & Rolstad, J. 1998. Nøkkelbiotoper i skog. En vurdering av nøkkelbiotoper som forvaltningstiltak for bevaring av biologisk mangfold i skog. Oppdragsrapport nr. 5/98. Norsk institutt for skogforskning. 61 s.
- Hallingbäck, T. 1995. Ekologisk katalog över lavar. ArtDatabanken, SLU, Uppsala. 141 s.

- Haugset, T., Alfredsen, G. & Lie, M.H. 1996. Nøkkelibiotoper og arts mangfold i skog. Siste Sjanse, Naturvernforbundet i Oslo og Akershus. 110 s.
- Hellenes, O. & Sommerstad, K. 1998. Skogbruksplan for Haugberg skog. Skogbrukets Takstselskap AS, Hønefoss. 28 s. [Upubl.]
- Höjer, J. (red.) 1995. Hotade djur och växter i Norden. TemaNord 1995:520. Nordisk Ministerråd, København. 142 s.
- Larsson, J.Y. 2000. Veiledning i bestemmelse av vegetasjonstyper i skog. NIJOS-rapport 11/2000. Norsk institutt for jord- og skogkartlegging, Ås. 29 s.
- Larsson, J.Y., Kielland-Lund, J. & Søgne, S.M. 1994. Barskogens vegetasjonstyper. Landbruksforlaget, Oslo. 132 s.
- Larsson, J.Y. & Søgne, S.M. 2003. Vegetasjon i norsk skog. Vekstvilkår og skogforvaltning. Landbruksforlaget, Oslo. 256 s.
- Levende Skog 1999. Standarder for et bærekraftig norsk skogbruk. Landbruksforlaget, Oslo. 87 s.
- Lid, J. & Lid, D.T. 1998. Norsk flora. 6. utgåve ved R. Elven. Det Norske Samlaget, Oslo. 1014 s.
- Løvdaal, I., Heggland, A. & Hjermann, D. 1999. Naturverdier i Grytdalen. Et økologisk studie av Grytdalen naturreservat i Telemark. Siste Sjanse – rapport 1999-4. Siste Sjanse, Naturvernforbundet i Oslo og Akershus. 81 s.
- Løvdaal, I., Heggland, A., Gaarder, G., Røsok, Ø., Hjermann, D. & Blindheim, T. 2002. Siste Sjanse metoden: En systematisk gjennomgang av prinsipper og faglig begrunnelse. Siste Sjanse – rapport 2002-11. Siste Sjanse, Naturvernforbundet i Oslo og Akershus. 151 s.

- Løvdal, I., Heggland, A. & Abel, K. 2003. Registreringsinstruks for Siste Sjanse metoden: Kartlegging av biologisk mangfold i skog. Siste Sjanse – notat 2003-1. Siste Sjanse, Naturvernforbundet i Oslo og Akershus. 28 s.
- Nitare, J. (red.) 2000. Signalarter. Indikatorer på skyddsvärd skog. Flora över kryptogamer. Skogstyrelsens förlag, Jönköping. 384 s.
- Rydgren, K., Økland, T., Økland, R.H. & Storaunet, K.O. 1999. Hogstpåvirkning på biologisk mangfold og undervegetasjonens sammensetning i granskog. NIJOS-rapport 2/99. Norsk institutt for jord- og skogkartlegging, Ås. 35 s.
- Samset, I. 1943. Bøken i Vestfold. Hovedoppgave ved Norges landbrukshøgskole. 34 s.
[Upubl.]
- Samuelson, J. & Ingelög, T. 1996. Den levande döda veden. Bevarande og nyskapande i naturen. ArtDatabanken, SLU, Uppsala. 89 s.
- Skar, Ø. & Schjerden, P.R. 1998. Skogbruk i vår tid. En skogbrukslære. Vett & Viten, Nesbru. 318 s.
- Skjeseth, S. 1996. Norge blir til. Norges geologiske historie. Chr. Schibsteds Forlag A/S, Oslo. 88 s.
- Sopphebariet i Oslo 2003.
<http://www.nhm.uio.no/botanisk/sopp> [06.05.2004].
- Thor, G. & Arvidsson, L. (red.) 1999. Rödlistade lavar i Sverige. Artfakta. ArtDatabanken, SLU, Uppsala. 528 s.
- Aanderaa, R., Rolstad, J. & Søgne, S.M. 1996. Biologisk mangfold i skog. Norges Skogeierforbund & Landbruksforlaget. 112 s.