



Fylkesmannen i Oppland

MILJØVERNDELINGEN



Lysen naturreservat
Skjøtelsesplan med bevaringsmål

Skjøtselsplan med bevaringsmål for Lysen naturreservat	Rapportnr.: 08/2012
	Dato: 15.08.12
Forfatter: Tor Erik Brandrud	Faggruppe: Naturforvaltning
Prosjektansvarlig: Kolbjørn Hoff	Område: Oppland fylke, Gran kommune, Lysen naturreservat
Finansiering: Direktoratet for naturforvaltning, Fylkesmannen i Oppland	Antall sider: 38
Emneord: Naturvern, naturreservat, forvaltning, biologisk mangfold, bevaringsmål, skjøtsel, sopp	ISBN-nummer: 978-82-93078-31-9
Sammendrag: <p>Lysen naturreservat på kalkplataet på Askimlandet ved Randsfjorden i Gran utgjør et av de største, intakte kalkbarskogsområdene på Hadeland og på indre Østlandet for øvrig. Naturreservatet utmerker seg med sjeldne naturtyper/hotspot-habitater og tilhørende, særlig rikt biomangfold. Lokaliteten er en av de aller rikeste vi kjenner til for kalkbarskogsopper, med over 30 rødlistearter registrert. Det er også en rik kalkflora her. Det forekommer også flere små dammer, som trolig huser spesielle biosamfunn.</p> <p>For å ivareta kalkbarskogen med tilhørende kalkskogsbiosamfunn i en optimal tilstand er det ønskelig med et relativt åpent skogbilde dominert av furu, et skogbilde liknende det som antagelig var her tidligere da området ble beitet og plukkhogd. Som overordnet bevaringsmål foreslås derfor skjøttet skog (beiteskog). Som hovedtiltak foreslås tynning/avstandsregulering, særlig av tette, plantede ungskogsfelter, inkludert etablering av små, åpne glenner/korridorer. Det foreslås en økning av beitetrykket, og beite med både hest/storfe og sau.</p> <p>I den eldre skogen foreslås noe tynning/plukkhogst av gran for å reetablere/opprettholde et relativt åpent preg. På alle tørrere rygger med kalkskog foreslås en furuandel på >70 %, noe som ansees som optimalt for flertallet av rødlistearter her. Men det er også viktig for en del av kalkskogsartene at det er noe gran til stede, i hvert fall i et undersjikt.</p> <p>Det legges også opp til en innsats for å bekjempe spredning av rødhyll (fremmed art). Denne blir ikke beitet, og det er mye oppslag i hogstfelt i området.</p> <p>Det er laget en tiltaksplan, der reservatet er delt i 11 skjøtselsområder, hvorav tre er tette ungskogsfelter som er gitt 1. prioritet med hensyn på tiltak.</p>	
Referanse: Brandrud, T.E. 2012. Skjøtselsplan med bevaringsmål for Lysen naturreservat. Fylkesmannen i Oppland. Rapportnr. 08/2012, 38 s.	
Forsidebilde: T.E. Brandrud	

FORORD

Lysen naturreservat ble opprettet i 2007, etter at man helt siden 1980-talle hadde dokumentert usedvanlig store miljøverdier knyttet til skogen der. Naturreservatet ble opprettet under ordningen frivillig vern.

Området har fra gammelt av vært preget av plukkhogster og husdyrbeiting, og i verne vurderingen ble det påpekt behov for å bevare det åpne skogbildet og beiteskogpreget gjennom skjøtsel. Vernebestemmelsene gjenspeiler dette, og Fylkesmannen har derfor fått utarbeidet en skjøtelsesplan for Lysen naturreservat. I 2009 kom naturmangfoldloven til erstatning for naturvernloven, og med det et større fokus på å utarbeide bevaringsmål for verneområdene, herunder naturtyper og rødlista arter, som dermed har blitt en viktig del av skjøtelsesplanen.

I julen 2011 ble deler av naturreservatet rammet av stormen Dagmar, og ca. 200 kubikkmeter skog ble vindfelt. Ut fra verneformålet valgte man å ta ut ca. 150 kubikkmeter tømmer for å unngå opphoping av biomasse/humus, og for å opprettholde den nære kontakten med kalkgrunnen. Hendelsen gir ikke grunn til endringer i skjøtelsesplanen.

Tor Erik Brandrud, NINA, har skrevet denne skjøtelsesplanen og dessuten stått for feltarbeidet. En takk til Geir Høitomt, Kistefos skogtjenester AS som har kommet med innspill. Under arbeidet har det vært avholdt møte med grunneiere og det lokale landbrukskontoret. Kontaktpersoner hos fylkesmannen har vært Kolbjørn Hoff og Ulf Ullring.

Vebjørn Knarrum
Avdelingsdirektør

Kolbjørn Hoff
Seniorrådgiver

Lillehammer, 15.08.2012

INNHALDSFORTEGNELSE

FORORD	2
INNHALDSFORTEGNELSE.....	3
SAMMENDRAG	4
1. INNLEDNING	5
2. BESKRIVELSE AV SKOGTYPER OG BIOMANGFOLDVERDIER.....	7
2.1 Viktige og sjeldne skogtyper	7
2.2 Biomangfold	9
3. SKOGTILSTAND OG TIDLIGERE BRUK.....	10
3.1 Yngre produksjonsskog	10
3.2 Bestander med frøtrestilling av furu	10
3.3 Eldre, beiteskogspregete bestand.....	10
4. VURDERING AV BEVARINGSMÅL OG ØNSKET TILSTAND	12
4.1 Den gamle beiteskogen som modell.....	12
4.2 Forslag til bevaringsmål	12
4.3 Forholdet mellom furu og gran.....	13
4.4 Styrking av beitetrykket.....	14
4.5 Død ved i beiteskogen	14
4.6 Tiltak mot rødhyll.....	15
4.7 Tiltaksplan	18
5. BESKRIVELSE AV SKJØTSELOMRÅDER MED SKJØTSELFORSLAG.....	19
REFERANSER	36
VEDLEGG 1	37

SAMMENDRAG

Lysen naturreservat på kalkplatået på Askimlandet ved Randsfjorden i Gran utgjør et av de største, intakte kalkbarskogsområdene på Hadeland og på indre Østlandet for øvrig. Naturreservatet utmerker seg med sjeldne naturtyper/hotspot-habitater og tilhørende, særlig rikt biomangfold. Lokaliteten er en av de aller rikeste vi kjenner til for kalkbarskogssopper, med over 30 rødlistearter registrert. Det er også en rik kalkflora her. Det forekommer også flere små dammer, som trolig huser spesielle biosamfunn.

For å ivareta kalkbarskogen med tilhørende kalkskogsbiosamfunn i en optimal tilstand er det ønskelig med et relativt åpent skogbilde dominert av furu, et skogbilde liknende det som antagelig var her tidligere da området ble beitet og plukkhogd. Som overordnet bevaringsmål foreslås derfor skjøttet skog (beiteskog). Som hovedtiltak foreslås tynning/avstandsregulering, særlig av tette, plantede ungskogsfelter, inkludert etablering av små, åpne glenner/korridorer. Det foreslås en økning av beitetrykket, og beite med både hest/storfe og sau.

I den eldre skogen foreslås noe tynning/plukkhogst av gran for å reetablere/opprettholde et relativt åpent preg. På alle tørrere rygger med kalkskog foreslås en furuandel på >70 %, noe som ansees som optimalt for flertallet av rødlistearter her. Men det er også viktig for en del av kalkskogartene at det er noe gran til stede, i hvert fall i et undersjikt.

Det legges også opp til en innsats for å bekjempe spredning av rødhyll (fremmed art). Denne blir ikke beitet, og det er mye oppslag i hogstfelt i området.

Det er laget en tiltaksplan, der reservatet er delt i 11 skjøtelsområder, hvorav tre er tette ungskogsfelter som er gitt 1. prioritet med hensyn på tiltak.

1. INNLEDNING

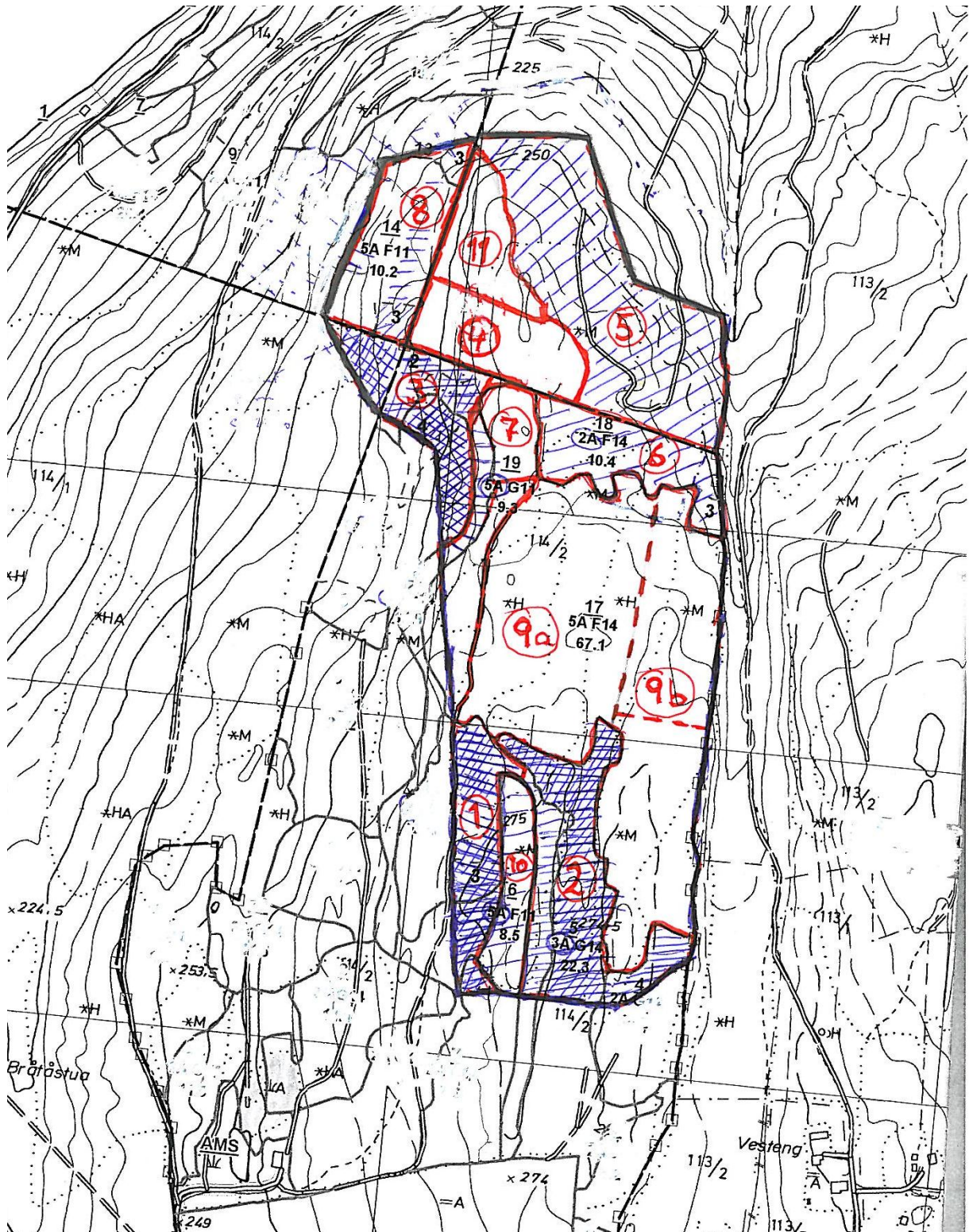
Lysen naturreservat på Askimlandet ved Randsfjorden i Gran kommune (figur 2) utgjør et av de største, intakte kalkbarskogsområdene på Hadeland. Mens de kalkrike kambro-silur-områdene langs sørøstsiden av Randsfjorden ellers er preget av Ø-V-gående kalkrygger, er Askimlandet et større kalkplatå med en rekke små N-S-gående kalkrygger (figur 1) med små forsenkinger i mellom. Lokaliteten er overalt preget av grunt jordsmonn og god kontakt med kalkberget.

Områdets spesielle biomangfold har vært kjent siden 1980-tallet, da Askimlandet ble brukt som ekskursjonslokalitet for flere soppkurs/kongresser. I forbindelse med naturtypekartlegging (Gaarder & Larsen 2002), miljøregistrering i skog (MiS; jfr. Brandrud 2004) og nasjonal kartlegging av rødlistearter (Ødegaard m. fl. 2006) er det dokumentert usedvanlig store miljøverdier her, og området framstår som et av våre viktigste hotspots for rødlistearter av sopp knyttet til kalkbarskog. Mulighetene for frivillig vern ble på denne bakgrunn utredet i 2004, det ble gjort en naturfaglig verneevaluering i 2004 (jfr. Heggland m. fl. 2005), og området ble vernet i 2007. Lokaliteten er en av få norske skogverneområder som har fått høyeste verdigradering (****) alene basert på forekomst av sjeldne naturtyper/hotspot-habitater og tilhørende, særlig rike biomangfold, og der skogstruktur i form av gammelskog i mindre grad har vært vektlagt.

I verneevalueringen ble det påpekt behov for skjøtsel for å bevare et verdifullt beiteskogspreget (Heggland m. fl. 2005). I vernebestemmelsene heter det om skjøtsel: ”Forvaltningsmyndigheten, eller den forvaltningsmyndigheten bestemmer, kan gjennomføre skjøtselstiltak for å fremme fredningsformålet. Det kan utarbeides forvaltningsplan, som kan inneholde nærmere retningslinjer for gjennomføring av skjøtsel.” Med utgangspunkt i dette er det utarbeidet et forslag til skjøtelsesplan for Lysen naturreservat.



Figur 1. Lysen naturreservat. (foto: TEB)



Figur 2. Lysen naturreservat med forslag til 11 skjøtselsområder. Arealer med hogstfelt og ungskog (yngre hogstklasser) og størst behov for skjøtsel er skraveret. Tett skraver: Skjøtselsområder i ungskog som er foreslått gitt 1. prioritet på skjøtselstiltak.

2. BESKRIVELSE AV SKOGTYPER OG BIOMANGFOLDVERDIER

Her gis en kort beskrivelse av viktige skogtyper og biomangfold. For en nærmere presentasjon av naturverdier, se Heggland m. fl. (2005).

2.1 Viktige og sjeldne skogtyper

Lysen NR er karakterisert av store forekomster av kalkbarskog og mosaikker av kalkbarskog og fattigere bærlyngskog.

Kalkbarskogen opptrer i hovedsak som kalkfurskog, men det er også noe kalkgranskog. Mye av lokaliteten er preget av en blandingsskog med dominans av furu i øvre kronesjikt, og med en del gran i lavere kronesjikt.

Lokaliteten er sterkt mosaikkpreget når det gjelder kalkpåvirkning og vegetasjonstyper. Partier med litt dypere jordsmonn er gjerne preget av fattig blåbærlyngdominert type, fra rein bærlyngskog til svak lågurtskog, mens der jordsmonn og humuslag er tynt er det rik kalkskog-lågurtfurskog.

De kalkrike partiene er ofte forholdsvis anonyme vegetasjonsmessig, men skiller seg ut ved kraftig dominans av etasjemose, samt storkransmose der det er sigevannspåvirkete flater. Videre forekommer gjerne tyttebær og spredt til mye blåveis, fingerstarr, jordbær, skogsvever og hist og her knerot og furuvintergrønn. Den floristisk rikeste kalkfurskogen opptrer i de vestvendte skråningene i NV. Her er det stedvis mer preg av urterik kalkfurskog med innslag av kalkplanter som rødflangre og kravfulle og mer lyselskende arter som stjernetistel, hvitmaure, bergmynte, knoppurt-arter og velutviklet busksjikt med bl.a. rosebusker og rognasal.



Figur 3. Moserik, helt grunnlendt kalkbarskog i nordre del av reservatet. (foto: TEB)



Figur 4. Bærlyngdominert parti mellom kalkryggene. (foto: TEB)



Figur 5. Parti med åpen kalkfuruskog med artsrik karplanteflora i NV. (foto: TEB)

2.2 Biomangfold

Biomangfold-verdiene er først og fremst knyttet til elementet av jordboende kalkbarskogsopper. Disse kan betegnes som mer eller mindre habitat-spesifikke arter, dvs. det er arter som er helt eller nesten helt knyttet til et bestemt habitat, i dette tilfellet til kalkbarskog. Etter siste rødliste (Brandrud m. fl. 2010), er det registrert 31 rødlistede, jordboende kalksopper med rimelig sikkerhet innenfor reservatet, i tillegg 5 arter med dårligere stedfesting, men som sannsynligvis er registrert innenfor reservatet. Dessuten er det registrert en vedboende rødlisteart (rosenkjuka). Med over 30 slike arter registrert, er dette en av våre aller rikeste lokaliteter mhp. funn av rødlistede kalkbarskogsopper. Blant de rødlistede, er det registrert 11 truede arter.

De truede kalkbarskogsarter omfatter mange slørsopper og harde piggsopper, slike som dueblå slørsopp (*Cortinarius caesiocanescens* coll. EN, norske materialet skal hete *C. aurantiobasalis*), silurslørsopp (*C. dalecarlicus* EN), uventet slørsopp (*C. inexpectatus* EN), tyrislørsopp (*C. pini* VU), flammefurupigg (*Hydnellum auratile* VU), børsteburpigg (*H. mirabile* VU) og blåfotstorpigg (*Sarcodon glaucopus* VU), dessuten piggsopret kantarellbeger (*Sowerbyella imperialis* VU) og besk kastanjemusserong (*Tricholoma batschii* VU). Noen av disse er knyttet strengt til kalkfuruskog (tyrislørsopp, piggsopret kantarellbeger, besk kastanjemusserong), andre opptrer både under furu og gran, mens noen er strengt knyttet til kalkgranskog. Den kalkkrevende fiolgebube (*Gomphus clavatus* NT; se bilde på forsiden) er en typisk ”hadelandsopp” som ofte opptrer i blandet furu-granskog, men som nok er knyttet til gran.

Noen partier peker seg ut som særlig viktige hotspot-arealer med ansamling av rødlistearter. Dette gjelder særlig innenfor gammelskogsarealet i skjøtselområde 9 (tørre skrenter mot sentrale forsøknings i S, små forsøknings i N og V) og skjøtselområde 11 (særlig overgangen mellom 11 og 4).

Det er også stedvis registrert en rik karplanteflora av mer eller mindre lys- og næringskrevende arter som stjernetistel (rødlistet), rognasal og rødflangre. I to av dammene er det registrert småsalamander, og i det største gammelskogsområdet hønsehauk (G. Høitomt, pers. medd.).



Figur 6. Uventet slørsopp (*Cortinarius inexpectatus* EN). En svært sjelden og truet forsommerart funnet på kalkkryggen i N. Ellers bare kjent fra Igulsrud-Dalsvika i Jevnaker, Balke på Østre Toten, og Gullerudtjern på Ringerike. (foto: TEB)



Figur 7. Børstebrunpigg (*Hydnellum mirabile* VU), eksempel på en av flere, truede arter innenfor gruppen harde piggsopper som forekommer i Lysen NR. (foto: TEB)

3. SKOGTILSTAND OG TIDLIGERE BRUK

Skogen i Lysen naturreservat kan deles i tre hovedgrupper med hensyn på tilstand og tidligere bruk:

- (i) Yngre produksjonsskog som har vært gjenstand for flatehogst eller stripehogst siden 1970-tallet.
- (ii) Bestand med lukket hogst og gjensetting av spredt frøtrestilling av furu.
- (iii) Eldre, tidligere plukkhogde, mer eller mindre beiteskogspregete bestand.

3.1 Yngre produksjonsskog

Denne kategorien dreier seg i hovedsak av tett til veldig tett, delvis plantet skog av furu eller gran med alder ca. 25-40 år. Denne tette, ensaldrete ungsbogen dominerer i SV og i et parti i V-NV. I noen tilfeller er tilliggende striper med noe ulikt hogst- og plantetidspunkt behandlet innenfor ett bestand.

3.2 Bestander med frøtrestilling av furu

Kategorien omfatter enkelte flater som er mer eller mindre flatehogd for ca. 10-20 år siden, med gjensetting av enkelte frøtrær av furu. Denne typen utgjør et større areal i NØ, samt noe i NV. Enkelte partier har preg av nyere hogstflater uten frøtrestilling.

3.3 Eldre, beiteskogspregete bestand

Denne kategorien utgjør de mest verdifulle områdene for biomangfold og rødlistearter, og er mer eller mindre sammenfallende med tidligere nøkkelbiotoper. Den eldre skogen omfatter et større område sentralt- og i Ø-re deler av reservatet (skjøtselsområde 9), samt et areal på kalkryggen helt i N. Sistnevnte omfatter i hovedsak skjøtselsområde 11, men skjøtselsområde 4 har mye av de samme trekkene, selv om skogen her er noe yngre (figur 1; se også beskrivelse av de enkelte skjøtselsområdene).

Den eldre skogen er dominert av en generasjon med ca. 100-120 år gamle trær, i hovedsak furutrær. Noen av furutrærne virker eldre, mens en del av granene i lavere kronesjikt virker yngre, og representerer trolig en gjengroing/fortetning av et tidligere mer åpent og mer furudominert skogsbilde. Samtidig ser en stedvis tegn til at grana i grunne partier har ganske kort levetid før den tørker og går overende. Området var sannsynligvis betydelig hogd for omtrent 100 år siden, og på gamle bilder virker området temmelig åpent (grunneier M. Rustad, pers. medd.).

Området har tradisjonelt vært beiteskog (storfébeite), med plukkhogst og sannsynligvis nokså systematisk uttak av vindfall/læger. Det er lite dødved og læger innenfor reservatet i dag (forekommer noen granlæger i N). Det har de seinere årene vært gjeninnført noe husdyrbeite på Morten Rustad sin eiendom (søndre- og midtre deler av reservatet), men beitetrykket er lavt. En periode gikk det sauer her, men de aller siste årene har det i hovedsak gått to hester i området. Disse gir liten beiteeffekt, men de opprettholder og skaper noen stier, noe som er positivt i forhold til biomangfoldet.



Figur 8. Det forekommer flere bestand med lukket hogst/frøtrestillingshogst og gjensetting av furu i nordre del av reservatet. Her fra skjøtsområde 7. (foto: TEB)

4. VURDERING AV BEVARINGSMÅL OG ØNSKET TILSTAND

Verneformålet er angitt på følgende måte i vernebestemmelsene fra 2007: ”Formålet med fredningen er å bevare et skogområde med lite preg av tekniske inngrep med sitt biologiske mangfold i form av naturtyper, økosystemer, arter og naturlige økologiske prosesser. Området har en særskilt vitenskapelig betydning som leveområde for en meget interessant og sjelden soppflora knyttet til kalkbarskog og fordi det representerer usedvanlig velutviklede utforminger av sjeldent kalkrike barskogtyper. ”

Her er særlig vektlegging av biologisk mangfold i form av:

- (i) spesielle naturtyper (kalkbarskog).
- (ii) spesielle biosamfunn (kalkbarskogsopper).

I de fleste skogreservat er verneformål og bevaringsmål å ta vare på/retablere en naturskogstilstand. Behovet for å sikre kalkbarskog og kalkbarskogsopper tilsier imidlertid her at bevaringsmålet primært bør være en *skjøttet skogstilstand*.

4.1 Den gamle beiteskogen som modell

For å ivareta de sjeldne/truete kalkbarskogsoppene og en velutviklet kalkbarskog, vurderer vi det som viktig å opprettholde/videreutvikle *et relativt åpent beiteskogspre*g med dominans av furu i øvre kronesjikt. Dette krever en viss skjøtsel som bør likne på den hevden slike beiteskogsområder var gjenstand for tidligere. Denne skogtilstanden (beiteskog) er i ferd med å forsvinne helt over kalkbygdene, og det er derfor viktig at en i visse verneområder kan opprettholde denne skogstrukturen. Denne skogstrukturen kan oppnås ved skjøtselshogst med eller uten beite, men uten beite vil kreve en tettere oppfølging med rydding/tykning i krattoppslag og ungskog.

I beiteskogen var det antageligvis ofte også små åpninger/glenner. Dette vurderes også som gunstig for kalksoppene, da en del arter ser ut til å kunne foretrekke kantsoner, særlig med kortvokst, beitet engflora. Det samme gjelder kravfulle karplanter. Vi foreslår å få til glenner og beitekorridorer i ungskogsbestandene særlig i SV, der det tidligere også antageligvis har vært en del mer åpen beitemark.

I beiteskogen var det også et nettverk av stier. Dette vurderes også som svært gunstig for mange kalkarter, men erfaringsmessig er det sannsynligvis bedre med (mange) små stier uten for kraftig slitasje enn brede tråkk med mye erosjon.

4.2 Forslag til bevaringsmål

På bakgrunn av ovenstående, foreslår vi som primære bevaringsmål for Lysen naturreservat:

Skjøttet beiteskog. En bør ivareta og forsøke å retablere den beiteskogstilstanden området hadde da det ble hevdet med utmarksbeite tidligere. Denne tilstanden var karakterisert av følgende bruk:

- plukkhogst/tykning, særlig av gran, med fjerning av kvist.
- beiting og stier.

Vi foreslår å retablere/bevare et beiteskogspreg dels ved kombinert tykning + beite, og dels bare selektiv avstandsregulering/tykning/plukkhogst. For å optimalisere skogtilstanden for kalkbarskogsartene som her har store og nasjonalt viktige populasjoner, defineres følgende mer spesifikke bevaringsmål mhp skogstruktur og vegetasjon:

Tresjikt: Flersjiktet, blandet gran-furuskog, dominert av eldre, grovvokst, stedvis relativt åpen furuskog, og med noe gran i lavere kronesjikt. I hovedsak 70 % furu og 30 % gran, med 50 % gran i sesongfuktige forsenkninger (se kap. 4.3).

Feltsjikt: urte- og moserikt marksjikt preget av liten humus- og lyngdannelse, samt liten tetthet av grasarter som snerprørkvein.

Disse bevaringsmålene vil være felles for hele eller nesten hele reservatet, men det foreslås ulike tiltak i ulike skjøtselsområder (se kap. 5), delvis pga. ulik skogtilstand med svært ulik tetthet, men også for å utprøve effekten av ulike tiltak, bla. effekten av beite.

Bevaringsmålet vil først og fremst innebære (jfr. Tabell 1):

- (i) en betydelig åpning av den tette, delvis plantede ungslogen, med tynning og åpning av glenner/striper, samt fristilling av furu.
- (ii) noe uttak av gran i den eldre skogen.
- (iii) styrke beitepåvirkningen av området.

For å unngå for kraftig tilgroing med gras, er det viktig at (i) åpningen skjer gradvis og (ii) helst kombinert med et beitetrykk. De enkelte skjøtselstiltakene er nærmere redegjort for i beskrivelsen av hvert skjøtelsområde 1-11 (se kap. 5).

I tillegg til det overordnede mål om å bevare/videreutvikle beiteskog, kan det også være ønskelig å avsette et delareal av den eldre skogen som et referanseområde med så langt det er mulig en utvikling i retning av *naturlilstanden*, karakterisert av følgende:

- *heterogen, flersjiktet skog*, antageligvis mer grandominert, med stedvis og i suksesjonsfaser etter naturlige forstyrrelser betydelig innslag av furu og lauvtrær som bjørk og rogn.
- *mye død ved/læger*, i noen bestand svært mye død ved i sammenbruddsfase og foryngelsesfase, og mindre død ved i enkelte andre faser.

Det foreslås at dette bevaringsmålet skal gjelde for et areal med eldre skog i østre deler av reservatet (skjøtelsområde 9b; se Figur 2). Dette utgjør ca. 15 % av reservatet og ca. 25 % av den eldre skogen. Om dette bevaringsmålet for skjøtelsområde 9b skal endres og bli som øvrige deler av reservatet, og dermed skjøttes som skjøtelsområde 9a, vil være gjenstand for kontinuerlig vurdering i forbindelse med evaluering av skjøtselen og revisjon av forvaltningsplanen.

Et verneformål vil kunne være det forskningsmessige behovet for referanseområder for rik, velutviklet kalkbarskog. Dette behovet vil kunne knytte seg både til beiteskog i skjøttet tilstand og til kalkbarskog i *naturlilstanden*. Det viktigste er å sikre referanseområder for skjøttet tilstand fordi (i) større kalkskogsområder med bevaringsmål *naturlilstanden* inngår i Igelsrud naturreservat i Jevnaker, og fordi (ii) den skjøttede tilstanden sannsynligvis er den optimale og viktigste for kalkskogsbiomangfoldet.

4.3 Forholdet mellom furu og gran

Treslagsfordelingen furu-gran er et viktig punkt når det gjelder skjøtsel. For å optimalisere en gunstig skogstruktur for kalkbarskogsoppene er det flere hensyn som bør vektlegges, hensyn som delvis peker i ulike retninger:

- (i) åpen struktur og tynt humuslag (tilsier furudominans).
- (ii) mosedominans uten for tett grasvegetasjon (tilsier en ikke for åpen struktur, med graninnslag).
- (iii) variert rotsjikt for mykorrhizasopp (tilsier graninnslag).

De grunne kalkkryggene i Lysen naturreservat er karakterisert ved å ha et større innslag av furu enn ellers vanlig i kalkskogene over Hadeland, og dagens skogbilde indikerer at det trolig har vært en større furuandel tidligere. Området har også en stedvis bra furuforyngelse i åpen skog, mens andre kalkkrygger har tilnærmet ingen furuforyngelse i eldre skog, og går dermed over i rene grandominerte stadier.

For å ivareta dagens svært rike kalksoppfunga og spesielle naturtype-utforming, er det derfor naturlig å framelske et skogbilde med minst like stor furuandel som i dag. Uten hevd skjer det en fortetning av kalkbarskogen, grana overtar mer, det skjer en utskygging av kalkfloraen, og en humusoppbygging med tilhørende utarming av kalksoppelementet.

På den annen side har grana en meget stor tetthet av mykorrhizarøtter i det øvre rotsjiktet, og mange av kalksoppene ser ut til å være begünstiget av dette, noen arter er også avhengige av granmykorrhiza. I Lysen naturreservat er det relativt få kalkbarskogsopper/røddlistearter registrert i de mest åpne, reint furudominerte bestandene. Dette indikerer at et stabilt graninnslag er viktig, men granene kan godt være småvokste, i nedre kronesjikt.

Som en tommelfingerregel foreslår vi at det skal være ca. 70 % furu og 30 % gran i de tørrere, grunnlendte områdene, mens det skal være ca. 50 % furu/gran i de små, sesongfuktige forsøkningsområdene. Disse fordelingene bør imidlertid evalueres etter en periode med skjøtsel.

4.4 Styrking av beitetrykket

Området har vært brukt som utmarksbeite over lang tid, dog med mindre beitetrykk og periodisk opphør av beite de seineste tiårene. I dag beites søndre/midtre del av reservatet (Rustad-eiendommen) av hest, og er del av et større, inngjerdet område.

Det foreslås å øke beitetrykket, særlig i sør, helst ved beite både av hest/storfe og sau. Skjøtselsmålet bør være å ha et beitetrykk/en beiteintensitet som er tilstrekkelig til å holde nede oppslag av høyvokste gras som snerprørkvein og lauvkratt av bjørk, selje, rogn, m.v. i åpninger og kanter. Videre er målet at det gradvis reetableres en kortvokst, engpreget gras- og urtevegetasjon i åpninger. Det foreligger liten erfaring med hva som er optimal beiteintensitet i slike kalkskogsområder. Et hovedinntrykk er at beitedyra bruker skogdekte arealer veldig ujevnt, holder seg ofte til glenner/skogkanter og enkelte plasser i skogen som brukes som beskyttelse mot sterk sol eller kraftig regn. Derfor kan det være vanskelig å finne balansen mellom for stor slitasje langs stier, gjerder, osv. og behovet for å holde nede oppslag av gras og kratt etter tynning. En bør derfor prøve seg fram med å regulere beitetrykket ved hjelp av flyttbare gjerder, eventuelt ulike mengder beitedyr og ulike tidsperioder, og løpende evaluere resultatet. Beite kan kanaliseres til tilgroingsområder ved utsetting av vann og saltstein, dog med fare for kraftig slitasje omkring slike punkt.

Det har enkelte år gått 70-75 sau på beite her, og området vil trolig tåle et kombinasjonsbeite med slike antall sau, og flokker på ca. 10-20 storfé (ungdyr), noe mindre av hest. For tiden går det to hester i området, og disse alene bidrar til en del lokal slitasje fordi de holder seg selektivt i SV (nær hus). Lette kviger/kalver av storfé er å foretrekke framfor tunge ammekuer/melkekuer, da sistnevnte kan føre til betydelig slitasje, særlig i sårbare, grunnlendte, sesongfuktige områder som det finnes ganske mye av i Lysen NR.

Videre vil det være å foretrekke periodevis ganske sterkt beitetrykk (rullering med andre arealer) for å holde nede gras/krattoppslag, framfor jevnt, svakt beitetrykk. En bør antagelig også unngå for mye beite i milde, fuktige (sein)høstperioder, da vegetasjonsdekket er svært lite robust overfor slitasje. Beitingen skal virke i samspill med annen skjøtsel, som hogst/krattrydding, på en slik måte at det vil være mulig å nå bevaringsmålene.

4.5 Død ved i beiteskogen

Selv om det er lite død ved i Lysen NR i dag, vil det være et underordnet mål å generere dødved/læger innenfor reservatet. Tradisjonelt var det neppe mye død ved i slik hevdet skog. Død ved kan være gunstig for sjeldne/røddlistede dødved-arter, men samtidig kan for mye død ved også representere en humusoppbygging som på sikt er uheldig for elementet av sjeldne/truete kalkbarskogsopper. I en naturskogssituasjon vil jevnlig brann på tørre kalkkrygger både sørge for tidvis mye død ved, et åpent skogbilde og hindring av humusoppbygging. Men i mangel på skogbrann som påvirkningsfaktor, vil det være viktig for bevaring av kalksoppene å hindre oppbygging av humussjikt. Beitedyra virker her også positivt ved å skape åpninger i humusen i form av stier. Se for øvrig forslag til brann som et skjøtselstiltak i skjøtelsesområde 5.

4.6 Tiltak mot rødhyll

Rødhyll er en opptil 4 m høy busk som regnes som en fremmed, forvillet art som har vært under spredning fra hager de siste 200 årene (se Artsdatabanken.no; Faktaark nr. 247). Den spres av bærspisende fugl og slår seg opp i hogstfelt og skogkanter, og kan være et problem i beiter og hamnehager fordi den ikke beites. Som innført art i spredning er den med i Norsk svarteliste 2012 og er klassifisert som HI "Høy risiko". Syd for Norge er den et naturlig innslag i skogkanter og hagemark, og det er slik den gjerne opptrer i Norge også.

Det er mye oppslag av rødhyll i hogstfelt og ungskog i Lysen NR, og den bør bekjempes ved krattrydding. Påføring av Roundup på stubbeflater (arten ser ut til å tåle ringbarking) kan vurderes om rydding ikke holder den tilbake og at det fryktes at den er en trussel mot verneverdiene. Rødhyll trives først og fremst der det er lysåpent og spireforholdene er gode. Etter tynning framtrer bekjemping av rødhyll som viktigste skjøtselstiltak i Lysen NR (Tabell 2).

Tabell 1. Bevaringsmål, tilstand og aktuelle tiltak for Lysen naturreservat.

Tilstandsvariabler	Bevaringsmål	Tilstand	Tiltak
Overordnet mål	Bevare velutviklede kalkbarskogstyper med rikdom av kalkkrevende arter, spesielt mange sjeldne og rødlistede sopparter.	Et tyngdepunkt for sjeldne og truede kalkbarskogsopper.	Reetablere beiteskog med innslag av lysåpen engvegetasjon, tråkkpåvirkede områder og tynt humusdekke.
TS Tresjiktssuksessjonstilstand	Flersjiktet barblendingsskog dominert (70 %) i hovedsak av storvokst furu i øvre kronesjikt. Fuktigere forsenninger med ca. 50 % gran.	3 typer: <i>Yngre produksjonsskog</i> – tett, delvis plantet gran/furuskog. <i>Furu frøtrestilling</i> – uthogde flater med enkelte frøtrær. <i>Eldre beiteskogpregete bestand</i> . Overstandere av >100 år gammel furu.	Fristilling av furu og uttak av gran i den eldre skogen
TR Tetthetsreduksjon i skogbestand	Betydelig åpning av tett unngskog.	Svært tett i plantede bestand. Ellers fortetting/gjengroing med yngre gran i furuskogen. Foryngelse av gran lukker skogen.	Kraftig tynningshogst og avstandsregulering i den yngre skogen. Uttak av gran i eldre skog. Styrke beitingen. Gjenskape små åpninger/glenner i skogen.
DV død ved	Lite død ved, med unntak av mindre område med naturskog (ca. 15 % av reservatet) hvor det er ønskelig med mye død ved.	Lite død ved.	Hogstavfall fjernes. Brenning aktuelt i et mindre delområde. Delområde: Naturlig utvikling av stående død ved og læger. Død ved fjernes ikke.
GT Svært store og gamle trær LT Levende trær med mikrohabitater	Dominans av eldre storvokst furu.	Dominans av eldre storvokst furu.	Plukkhogst av gran for å bevare furudominert kronesjikt.
Naturskogskarakter	Området skal som helhet ha beiteskogpreg. Delområde i Ø med eldre heterogen flersjiktet skog med mye død ved settes av for utvikling til naturskog (ca. 15 % av reservatet).	Tidligere beiteskog i gjengroing.	Beiting. Delområdet prioriteres ikke for beiteskjøtsel.

Tilstandsvariabler	Bevaringsmål	Tilstand	Tiltak
Lokalt utvalgte arter	Tyngdepunkt for kalkskogsopper og andre kalkelskende organismer, bla. Stjernetistel <i>Carlina vulgaris</i> , rognasal <i>Sorbus hybrida</i> og rødflangre <i>Epipactis atrorubens</i> .	Tyngdepunkt for rødlistede kalkbarskog-sopper, > 30 arter, spesielt slørsopper og harde piggsopper. Stedvis rik karplanteflora med bla. Stjernetistel, rognasal og rødflangre. Småsalamander <i>Lissotriton vulgaris</i> finnes i to dammer, og hønsenhauk <i>Accipiter gentilis</i> (NT) er registrert i et område med gammel skog.	Beiting og tynning antas å fremme levevilkårene for en rekke av de sjeldne og rødlistede soppartene. Et mindre delområde skal få utvikle seg fritt til naturskog og kunne gi tilhold til arter som krever slike vilkår.
FA Fremmede arter (svartelista)	Rødhyll <i>Sambucus racemosa</i> er ikke ønsket.	Mye oppslag av rødhyll på hogstflater og i ungskog.	Rødhyll skal fjernes.
Gran	Granandel skal generelt holdes på 30 %, med unntak av sesongfuktige områder hvor gran kan være 50 %. Skal ikke dominere kronesjiktet.	Ungskog til dels tett gran. Gran vanlig i lavere sjikt og fortetter i økende grad furudominert skog.	Plukkhogst av gran som vedlikeholder et stabilt graninnslag i nedre kronesjikt.
SE Slitasje og slitasjebetinget erosjon	Tynt humusdekke med stier, samt tråkk og beitepregete områder.	Lavt beitetrykk som ikke vedlikeholder beitepreget. Gjengroing og oppbygging av humus.	Beitetrykk som utvikler nødvendig grad av slitasje, men ikke mer. Beiting og tråkk-påvirkning må styres nøye for å oppnå bevaringsmålene.
BF Aktuell bruksform og BI aktuell bruksintensitet	Beiting. Skal opprettholde beiteskogpreget, med engpreget vegetasjon i åpne områder, og ellers holde tilbake oppslag av lauvtrær.	Beiting opphørte for 20 år siden, med unntak av noe beiting med hest i de siste årene.	Tilstrekkelig beiting til å vedlikeholde gras/urte-vegetasjon, undertrykke suksesjon av trær og vedlikeholde stier og tynt humusdekke. Beitingen kan kanaliseres ved bruk av flyttbare gjerder, vann og saltstein.

4.7 Tiltaksplan

Basert på vurderinger av bevaringsmål og ulike konkrete skjøtselstiltak for de ulike skjøtelsesområdene, er vi kommet fram til en tiltaksplan for Lysen NR som er oppsummert i Tabell 1. Skjøtelsesområdene og de foreslåtte skjøtselstiltakene er nærmere beskrevet i kap. 5.

Tabell 1. Tiltaksplan første 10 år. Oversikt over typer av skjøtselstiltak, skjøtelsesområder, samt prioritering av tiltak og områder. *x* = tiltak begrenset. **xx** = tiltak mer omfattende. 1. pri = 1. prioritet, dvs. skjøtsel foreslås igangsatt her i neste 5 års periode.

Skjøtselområder	Prioritet skjøtsel	Tynning** /plukk hogst	Rekruttere /fristille stor furu	Åpninger/ beite korridorer	Beite intensitet	Kontr. brenning	Fjerning fremmede arter
1. ungskog i SV	1.pri	xx*	x	x(x)	xx	-	xx
2. ungskog i S	1.pri	xx*	x	x	xx	-	x
3. ungskogstripe i V	1.pri	xx*	x	x	x	-	(x)
4. yngre kalkskog i N	2.pri	x	x	(x)	-	-	-
5. hogstfelt i NØ	2.pri	-	-	-	-	xx	xx
6. hogstfelt i midtre del	2.pri	xx*	x	x	x	-	xx
7.felt m/frøtrestilling i V	2.pri	x	-	x	x	-	xx
8.åpen kalkfuruskog i NV	3.pri	(x)	-	-	-	-	xx
9a.større gammelskog felt	2.pri	x	-	-	x	-	-
9b.gammelskog felt i NØ	-	-	-	-	(x)	-	-
10.åpen furuskog i SV	3.pri	(x)	(x)	-	x	-	(x)
11.gammelskogsfelt i N	2.pri	x	-	-	-	-	-
Sum		xx	x	x	x	(x)	xx

*vekt på uttak av gran; furuandel bør være >70 % i 1 og tørrere deler av 3 og 6, ellers >50 %.

**tynning brukes her om all ryddehogst/treuttak i yngre skog, og inkluderer avstandsregulering som gjerne brukes om rydding i helt yngre skog, som ikke gir salgbare dimensjoner.



Figur 9. Dueblå slørsopp (*Cortinarius aurantiobasalis* = *C. caesiocanescens* coll. EN). Denne har kanskje sine største, norske forekomster i Lysen NR, og en viktig målsetting med skjøtselen vil være å bevare denne og "likesinnede" kalkbarskogsarter (foto: TEB).

5. BESKRIVELSE AV SKJØTSELOMRÅDER MED SKJØTSELFORSLAG

Skjøtselsområde 1: Tett ungsskog og hogstfelt i SV

Beskrivelse: Dette skjøtselsområdet grenser i V mot driftsvei som også danner vestgrense for reservatet. Området består i hovedsak av ca. 20-30 år gammel, plantet, ensaldret, tett ungskog. Det er mest gran, men også en del furu. Bestandet er delvis grunnlendt. Skogen er tett, delvis nærmest uframkommelig, men det forekommer også enkelte små glenner, samt enkelte beitestier.

Det er lite karplanter, men innslag av en del lågurtarter/kalkarter i kanter av bestandet. Bestandet kan betegnes som rik lågurtgran-furuskog, med overganger mot kalkskog i grunnlendte partier. Området beites en del av to hester som bruker mest denne sørvestre delen av reservatet.

Nord for denne ungskogen er det et hogstfelt som i NØ også går inn på ryggen av helt grunnlendt kalkskog/lågurtfuruskog. Dette er i dag dominert av høyvokst, nokså tett snerprørkvein-vegetasjon. God furuforyngelse. Her er det en del oppslag av rødhyll (fremmed art). Nord for hogstfeltet er det en brem med yngre skog (skjøtselsone 2) som danner overgang mot den eldre skogen i N og Ø.

Spesielt biomangfold/rødlistearter: Spesielle arter ikke observert, men lokaliteten har på sikt et visst potensial for rødlistearter av sopp (bl.a. registrert forekomst av den rødlistede svartspettet musserong i ungskogene V for reservatet, dvs. rett nedenfor gammel vei/driftsvei), trolig også for karplanter. Det kan fortsatt være rester av sjeldnere beitebegunstigete planter og beitemarksopp innenfor området.



Figur 10. Interiør fra skjøtselsområde 1, langs driftsvei i SV. Det beitede veisporet kan være eksempel på hvordan beitekorridorer kan bli seende ut. Ungskogen på sidene er svært tett, og bør tynnes/avstandsreguleres. (foto: TEB)

Referansetilstand/skogshistorie: Dette delområdet har sannsynligvis vært preget av åpen lågurtfuru-granskog tidligere, periodevis trolig svært åpen beiteskog/hagemark, trolig med enkelte helt åpne engstykker.

Forventet utvikling uten skjøtsel: Bestanden i S er tett, og vil uten tynning fortsatt fortette seg en god del, med utarming av karplante og soppvegetasjon. Hogstfeltet i N vil trolig også få en slik utvikling uten tynning.

Bevaringsmål: Beiteskog/hagemarkskog. Åpent ungskog/kantskogspreget med innslag av kortvokste beiteplanter; seinere et mer lundpreget skogbilde med vekt på store, grovvokste furuer i tresjiktet, skogholt og små åpninger, men også innslag av gran. Det foreslås å konsentrere beite til denne delen, og reetablere et mer åpent preg her enn ellers i reservatet (har vært en del åpen engmark her tidligere). Det kan bli en utfordring å unngå kraftig oppslag av høyvokst snerprørkvein-vegetasjon ved åpning av bestanden.

Det bør stedvis og trinnvis åpnes opp, og reetableres et åpent beiteskogspreget/hagemarkspreg, med urterik vegetasjon i kanter og åpninger. Kvist etter rydding bør ikke gjenlegges da det reduserer beitetilgjengelighet og bidrar til humusoppbygging og utarming av kalkeffekt. Det er lite behov for skjøtsel første 10 år på hogstflate i N. Det er imidlertid ønskelig å få ned gras-/snerprørkvein-dominansen i hogstfeltet. Dette kan trolig delvis oppnås ved økt beitetrykk, helst hvis praktisk mulig kombinert av noe slått av snerprørkvein. Beitetrykket bør økes, gjerne ved kombinasjon av storfé/hest og sau.

Forslag til behandling/skjøtsel:

- Betydelig tynning/uttak særlig av gran i ungsbogen. Ca. 70 % av gjenstående bør være furu.
- Etableringer av helt åpne glenner og beitekorridorer.
- Fristilling av enkelte furuer, slik at disse kan bli vidkronete og får muligheten til å utvikle seg til stabile, gamle elementer i bestanden.
- Fjerning av busker/kvist etter tynning. Enten ved at buskene transporteres ut av reservatet, eller ved at de brennes på stedet. Egnete bålplasser bør utpekes.
- Lite behov for skjøtsel første 10 år på hogstflate i N. Ta ut noe granoppslag. Fristilling av furu.
- Fjerning av oppslag av rødhyll (fremmed art i spredning) og stubbebehandling med Roundup (gjelder særlig hogstfelt i N).
- Økt beitetrykk (gjerne ved kombinasjon av storfe/hest og sau).

En bør forsøke å unngå å åpne opp så mye så raskt at det etablerer seg en tett, høy grasvegetasjon av snerprørkvein m. fl. som ikke beitedyra greier å holde nede.. Dette tilsier at det kan være gunstig med *trinnsvis tiltak* og resultatovervåking, dvs. uttak i flere omganger med for eksempel 5 års mellomrom. Beitetrykket bør også økes gradvis, for å kunne gjøre vurderinger om hva som er tilstrekkelig for i hvert fall stedvis å reetablere en kortvokst, artsrik kalkvegetasjon i kantsoner.

Prioritet: 1 prioritet for skjøtsel. Tiltak bør startes opp først i skjøtelsesområde 1 og 2.

Tilstandsparametre og overvåking: De mest relevante tilstandsparametrene i forhold til bevaringsmål vil være (i) treslagsfordeling (målsetting ca. 70 % furu), (ii) skogtetthet, med vekt på bestandstetthet og fordeling åpning/korridorer og delbestand (målsetting: åpent bestand; tetthet bør fastsettes nærmere ved befarings), (iii) utvikling i felt- og bunnsjikt (endring/økt innslag av karplanter/kalkplanter versus tett grasvegetasjon, endring i mosetetthet) (målsetting: utvikling av kortvokst, artsrik, beitepreget vegetasjon; unngå sterk grasdominans), og (iv) grad av slitasje i markdekket pga. beiting.

Beitetrykket bør overvåkes, slik at slitasjen ikke overskrider ca. 10-15(-20) % av markdekket. Økt stitethet er akseptabelt og ønskelig.

Skjøtelsesområde 2: Tett ungskog i søkk i S

Beskrivelse: Dette delområdet består av ca. 30-40 år gammel, plantet, ensaldret, tett ungskog. Gran dominerer, men det er også en del furu, særlig i kantene. I området er også inkludert en åpen kantsone

mot eldre furubestand i V (dvs. mot skjøtselzone 10), samt et lite parti av en eldre hogstflate (hogstklasse II) som kommer inn helt i SØ-kanten av reservatet.

Skogen står nok i hovedsak på noe løsmasser/forvittringsjord, og har et homogent preg.

Sammenhengende mosematter (mest etasjemose *Hylocomium splendens*) dominerer undervegetasjonen. Det er lite karplanter, men skyggetålende arter som blåveis finnes spredt. Bestandet kan betegnes som rik lågurtgranskog.

Et N-S-gående sumpdrag går gjennom mye av bestandet, i fuktige, åpnere partier med innslag av yngre, gråordominert sumpskog. En permanent dam (dominert av flótgras; i V-kanten av bestandet langt S) og en mer sesongbetinget dam forekommer.

En mindre sti går i S-N-retning langs V-siden.

Spesielt biomangfold/rødlistearter: Det er en artsrik funnga (soppsamfunn) i etasjemosemattene, særlig omkring stien, dominert av arter som skjellstorpigg (*Sarcodon imbricatus*) og klumpslørsopp (*Cortinarius varius*). En heksering med diameter ca. 7-8 m (anslått alder 20-30 år) av den rødlistede svartspettet musserong (*Tricholoma atrosquamosum* NT) er registrert omkring stien. Småsalamander er registrert. Potensialet for rødlistearter vurderes som relativt lite.



Figur 11. Dam i skjøtelsesområde 2. I dammene her er det registrert den rødlistede arten småsalamander. (foto G. Høitomt)

Referansetilstand/skoghistorie: Dette delområdet har sannsynligvis vært preget av lågurtgranskog med furuinnslag tidligere. Grove stubber både av gran og furu er godt synlig.

Forventet utvikling uten skjøtsel: Bestandet er tett, uten nevneverdig selvtynning. Fortsatt vil bestandet i en fase forbli like tett eller tettere uten aktive tiltak, noe som vil føre til ytterligere utarming av karplanteflora, samt redusert mosedekke med utarming av fungaen. Høyere trær vil også skygge ut vegetasjon omkring dam og sump, samt tilliggende, åpne kalkskrånninger. På grunn av ensaldrethet og høy bonitet, vil skogen bli ustabil i aldersfase, og antageligvis vil mye av grana gå overende samtidig ved stormfelling.

Bevaringsmål: Beiteskog, med større variasjon og mer åpent preg enn dagens ensaldrete planteskog. Det bør stedvis åpnes opp, særlig langs dam, sump, og langs tilliggende, relativt åpne, soltørre kalkskrent på Ø-sida. Innslaget av furu bør relativt sett styrkes. Enkelte større glenner bør vurderes for å sette i gang ny suksesjon, samt for å gjøre området mer attraktivt for beitedyr. Det bør være en målsetting at deler av bestandet beholder sitt moserike preg. Det innebærer trolig at det i deler kun bør gjøres en forsiktig tynning i første 10 års periode. Kvist etter rydding bør ikke gjenlegges da det bidrar til humusoppbygging og utarming av kalkeffekt. Beitetrykket bør økes, men slitasje ikke overskride 10-15 % av markdekket.

Forslag til behandling/skjøtsel:

- Betydelig tynning/uttak særlig av gran omkring dam i SØ, sumpområder med gråor og generelt langs relativt åpne kalkbenker (med lavdominans) i Ø-kanten av bestandet.
- Ujevnt tynning ellers i bestandet. Uttak av en del gran, slik at furuinnslaget til sammen i bestandet blir >50 % (men enkelte relativt tette granholt i sentrale deler kan få stå foreløpig).
- Etablering av enkelte større glenner for å få opp ny skog (bidra til større aldersspredning)
- Fristilling av enkelte furuer, slik at disse kan bli relativt vidkronete og får muligheten til å utvikle seg til stabile, gamle elementer i bestandet.
- Fjerning av tømmer og kvist etter tynning. Enten ved at buskene vinsjes ut av reservatet, eller ved at kvisten brennes på stedet.
- Fjerning av oppslag av rødhyll (fremmed art i spredning) med stubbebehandling med Roundup (gjelder særlig kantsone i V).
- Økt beitetrykk (gjærne ved kombinasjon av storfe/hest og sau).

En bør unngå å åpne opp så mye at det etablerer seg en tett, høy grasvegetasjon av snerprørkvein m. fl. (faren for dette vil imidlertid være mindre hvis det er beite). Dette tilsier at det kan være gunstig med trinnvis tiltak og resultatovervåking, dvs. uttak i to omganger med for eksempel 5 års mellomrom.

Prioritet: 1 prioritert for skjøtsel. Tiltak bør startes opp først i skjøttelsområde 1 og 2.

Tilstandsparametre og overvåking: De mest relevante tilstandsparametrene i forhold til bevaringsmål vil være (i) treslagsfordeling, (ii) skogtetthet, med vekt på sårbare områder langs dam og tilliggende åpen, særlig rik kalkskog, (iii) utvikling i felt- og bunnsjikt (endring/økt innslag av karplanter/kalkplanter, endring i mosetetthet), og (iv) slitasje pga. beiting.

Skjøttelsområde 3: Ungskog i V (rett S for gjerde/eiendomsgrense)

Beskrivelse: Delområdet ligger i V-vendt skråning, og består av tett, trolig plantet, tett ungskog av litt ulik alder. Det meste er ca. 30-40(-50) år gammel, men øverst er det også et parti med ganske ung (15-20 år gammel) skog. Her er det tynnet noe (særlig langs gjerdet). Furu dominerer, stedvis også gran på flatere partier i nedre del langs gjerdet. Mosematter preger undervegetasjonen. Det er lite karplanter, men skyggetålende arter som blåveis finnes spredt. Bestandet kan betegnes som blanding av rik lågurtgranskog og lågurtfuruskog. Den nedre delen (V for gjerde) er mer steinete, delvis med lågurtkogspreg, og delvis overgang mot fattigere bærlyngblandingsskog, med en del innslag av lauvoppslag av bjørk, gråor og rogn. Delområdet grenser mot gjerde i N-NV (gjerdet avgrenser beiteområde på eiendommen til Morten Rustad). Det går en hestesti langs gjerdet.

Spesielt biomangfold/røddlistearter: Det er en artsrik funga (sopp) i moserike partier, og det er et visst potensial for røddlistearter av sopp. Her er bl.a. funnet den røddlistede svartspettet musserong (*Tricholoma atrosquamosum* NT).

Referansetilstand/skoghistorie: Delområdet har sannsynligvis hatt åpen lågurtgranfuruskog tidligere. Omtrent i grensa er det en grandominert flate som kan ha vært et engstykke tidligere.

Forventet utvikling uten skjøtsel: Bestandet er for det meste tett, uten nevneverdig selvtynning. Fortsatt vil bestandet en fase forbli like tett eller tettere uten aktive tiltak, noe som vil føre til ytterligere utarming av karplanteflora, samt redusert mosedekke med utarming av fungaen.



Figur 12. Furudominert ungskog i liene i V. Her er det behov for å åpne opp og bl.a. fristille enkelte furutrær (foto: TEB).

Bevaringsmål: Beiteskog, med større variasjon og mer åpent preg enn dagens ensaldrete planteskog. Det bør åpnes opp noe og innslaget av furu bør relativt sett styrkes. Enkelte større glenner bør vurderes for å sette i gang ny suksesjon, samt for å gjøre området mer attraktivt for beitedyr. Det bør være en målsetting at deler av bestandet beholder sitt moserike preg. Det innebærer trolig at det i deler kun bør gjøres en forsiktig tynning i første 10 års periode. Kvist etter rydding bør ikke gjenlegges da det bidrar til humusoppbygging og utarming av kalkeffekt. Beiting bør gjeninnføres/økes (i dag er det praktisk talt ingen beiting i denne delen).

Forslag til behandling/skjøtsel:

- Ujevn tynning/uttak, med vekt på uttak av gran, slik at furuinnslaget blir >70 % (med unntak av >50 % i enkelte friskere, nå grandominerte deler). Lauvinnslaget i nedre del bør ikke fjernes.
- Etablering av enkelte større glenner for å få opp ny skog (bidra til større aldersspredning), for eksempel langs gjerde i N.
- Fristilling av enkelte furuer, slik at disse kan bli relativt vidkronete og få muligheten til å utvikle seg til stabile, gamle elementer i bestandet.
- Fjerning av tømmer og kvist etter tynning. Enten ved at buskene vinsjes ut av reservatet, eller ved at kvisten brennes på stedet.
- Økt beitetrykk (gjærne ved kombinasjon av storfe/hest og sau).

En bør unngå å åpne opp så mye at det etablerer seg en tett, høy grasvegetasjon av snerprørkvein m. fl. (faren for dette vil imidlertid være mindre hvis det er beite). Dette tilsier at det kan være gunstig med trinnvis tiltak og resultatovervåking, dvs. uttak i to omganger med for eksempel 5 års mellomrom.

Prioritet: 1 prioritert for skjøtsel (men tiltak bør startes opp aller først i skjøtelsesområde 1 og 2).

Tilstandsparametre og overvåking: De mest relevante tilstandsparametrene i forhold til bevaringsmål vil være (i) treslagsfordeling, (ii) skogtetthet, (iii) utvikling i felt- og bunnsjikt (endring/økt innslag av karplanter/kalkplanter, endring i mosetetthet), og (iv) slitasje pga. beiting.

Skjøtselsområde 4: Yngre kalkskog i N (langs N-siden av gjerde)

Beskrivelse: Nord i reservatet er det en ganske markert, N-S-gående, grunnlendt kalkrygg. Delområdet omfatter et ”tverrbelte” av denne ryggen, inkludert V-vendt skråning. Området består av ca. 40-50 år gammel, middels tett skog. Det er mest grunnlendt barblandingskog med gran og furu, med et klart kalkfuru/lågurtfuruskogspreget. Dette gjelder både oppå platået og i skråningen mot V. Mosematter av etasjemose dominerer, med stedvis en del urteinnslag, bl.a. en del blåveis, flekkgrisøre, fingerstarr og furuvintergrønn. Delområdet grenser mot gjerde i S (gjerdet avgrensner beiteområde på eiendommen til Morten Rustad).

Spesielt biomangfold/rødlistearter: Kalkfuruskogen her har en artsrik funnga (soppfunn), med mange rødlistefunn. Det er funnet særlig mange rødlistearter i NØ, i overgangen mot sonen nordfor. Sammen med den eldre skogen nordfor, utgjør dette grunnlendte platået et av de rikeste og viktigste kjerneområdene i reservatet.



Figur 13. Skjøtselsområde 4. Velutviklet, yngre kalkfuru(gran)skog. Til å være nokså ensaldret, yngre skog er dette bestandet relativt åpent, men det er fortsatt behov for å åpne opp noe mer. (foto: TEB)

Referansetilstand/skoghistorie: Delområdet har sannsynligvis hatt åpen lågurtfuruskog og kalkskog tidligere.

Forventet utvikling uten skjøtsel: Bestanden vil med alder få en liknende struktur som den eldre kalkblandingskogen nordenfor. Fortsatt vil partier med mye gran i en fase forbli relativt tette eller tettere uten aktive tiltak, noe som kan føre til utarming av karplanteflora, samt redusert mosedecke med utarming av fungaen.

Bevaringsmål: Beiteskog/skjøttet skog, med stor variasjon og et relativt åpent preg. Det bør åpnes opp noe og innslaget av furu bør relativt sett styrkes. Kalkfurskogspreget bør bevares og styrkes ved en forsiktig og trinnvis tynning, samtidig som et moserikt preg skal beholdes. Kvist etter rydding bør ikke gjenlegges da det bidrar til humusoppbygging og utarming av kalkeffekt.

Forslag til behandling/skjøtsel:

- Ujevn tynning/uttak, med vekt på uttak av gran, slik at furuinnslaget etter hvert blir >70 %
- Øvre, rike kalkfurskogsdel tynnes forsiktig i flere omganger, med for eksempel 5 års mellomrom og resultatovervåking underveis.
- Etablering av enkelte større glenner i nedre del for å få opp ny skog (bidra til større aldersspredning).
- Fristilling av enkelte furuer, slik at disse kan bli relativt vidkronete og får muligheten til å utvikle seg til stabile, gamle elementer i bestanden.
- Fjerning av tømmer og kvist etter tynning. Enten ved at buskene vinsjes ut av reservatet, eller ved at kvisten brennes på stedet.
- Gjeninnføring av beitedyr bør vurderes.

I første omgang foreslås ikke beiting i denne delen, men at man etter å ha høstet erfaring fra økt beite i de søndre/midtre deler foretar en ny vurdering om det skal innføres beite også på den nordre eiendommen (dvs. N for nåværende gjerde).

Prioritet: 2 prioritet for skjøtsel. Dette er et viktig bestand med velutviklet kalkfurskog/-lågurfurskog og mange rødlistearter, Dagens skogstruktur er relativt gunstig (mye furu, ikke veldig tett), og hvis en åpner opp en del i nabobestand på sørsiden er det greit å avvente noe med tiltak her. Alternativt kan skjøtselstiltakene her tones enda et hakk ned, og bestanden kan håndteres som en del av område 11.

Tilstandsparametre og overvåking: De mest relevante tilstandsparametrene i forhold til bevaringsmål vil være (i) treslagsfordeling, (ii) skogtetthet, og (iii) utvikling i felt- og bunnsjikt (endring/økt innslag av karplanter/kalkplanter, endring i mosetetthet).

Skjøtselområde 5: Hogstfelt i NØ

Beskrivelse: Området er flatehogd for ca. 15 år siden. Det består av relativt slake, NØ-vendte skråninger, samt et platå med enkelte forsumpete partier i midtre nivå. I hovedsak ser området ut til å ha vært grandominert, og kan betegnes som lågurtgranskog, mens øvre, mest grunnlendte delen opp mot kalkryggen nok kan ha innslag av kalkfuru-/granskog (grenser til kalkskog i skjøtselområde 11), samt noe bærlynggran-/furskog. Foryngelsen er i hovedsak gran (plantet), men også stedvis en del furu.

Spesielt biomangfold/rødlistearter: Det er ikke registrert spesielle/ sjeldne arter her, men enkelte kravfulle karplanter kan forekomme. Potensialet for sjeldne/rødlistede sopparter er usikkert pga. liten kalkskogsandel, men kan være relativt stort i den øvre delen.

Referansetilstand/skoghistorie: Delområdet har sannsynligvis hatt en mer åpen lågurtbarblandingskog tidligere.

Forventet utvikling uten skjøtsel: Området vil utvikle en tett ungsogsfase.

Bevaringsmål: Beiteskog, med relativt åpent, variert preg. Det foreslås å gjennomføre en flatebrenning for å revitalisere kalkmangfoldet. Alternativt kan deler (i Ø) eller hele få utvikle seg i retning av naturtilstanden (særlig hvis det foretas flatebrenning), men dette kan vurderes etter hvert.



Figur 14. Skjøtselsområde 5. Flatt parti med i hovedsak granforyngelse, plantet. Andre partier har mer furuforyngelse. Merk enkelte frøtrær av furu i bakgrunnen. (foto: TEB)

Forslag til behandling/skjøtsel:

- Ingen tynning/treuttak første 10 år, seinere tynning for å holde åpent preg og >50 % furu.
- Oppslag av rødhyll (fremmed art) kappes og stubbebehandles med Roundup.
- Gjennomføring av en flatebrenning (brannøvelse).

Dette skjøtselsområdet vil være egnet for utprøving av brann som skjøtselstiltak. En bør undersøke om det er mulig å gjennomføre et slikt tiltak som en brannøvelse. Flatebrenningen bør gjennomføres først i skjøtselsperioden. Tidligere var mye av kalkskogen brannpåvirket, gjennom naturlige branner på tørr, grunnlendt mark, og trolig gjennom skjøtsel av beiteskogen, der man trolig ofte brant opp kvisten etter plukkhogst og rydding. Sannsynligvis hadde brenningen en viktig, positiv effekt på kalkorganismesamfunnene, ved at humuslaget ble holdt nede, og kalkeffekten økt. I dette området vil det være forholdsvis enkelt å få til en (flate)brann. Bred erfaring og kompetanse på denne type tiltak i ordinært bestandskogbruk eller som reservatskjøtsel finnes i Sverige.

Prioritet: 2 prioritet for skjøtsel.

Tilstandsparametre og overvåking: De mest relevante tilstandsparametrene i forhold til bevaringsmål vil etter hvert være (i) treslagsfordeling, (ii) skogtetthet, og (iii) utvikling i felt- og bunnsjikt (artsmangfold av karplanter/forekomst av sjeldne kalkplanter; mosetetthet).

Skjøtselområde 6: Hogstfelt i midtre del

Beskrivelse: Området er flatehogd for ca. 20 år siden, og har stedvis tett men noe ujevnt oppslag av gran, furu og noe bjørk. Den vestre delen er grunnlendt og furudominert, bortsett fra et fuktdrag med elementer av rikmyr/riksump, og noe (ung) gråorsumpskog omkring. I Ø er det mer grandominans. Området kan betegnes som mosaikker mellom kalkfuruskog, bærlyngskog og lågurtgranskog. Området er plantet med gran.

Spesielt biomangfold/rødlisterarter: Det er ikke registrert sjeldne arter her, men enkelte kravfulle karplanter kan forekomme. Potensialet for etablering for sjeldne/rødlistede sopparter er usikkert, men antas å være moderat, og mest knyttet til elementer av grunnlendt kalkskog.



Figur 15. Skjøtselområde 6 og 7. Her er område 7 med frøtrestilling t.v. og en flik av område 6 med nesten åpen hogstklasse 2 t.h. (fotografert langs kalkkryggen sett nordover; foto: TEB).

Referansetilstand/skogshistorie: Sannsynligvis mer åpen kalk/lågurtgranfuruskog tidligere.

Forventet utvikling uten skjøtsel: Området vil utvikle en tett ungsogsfase.

Bevaringsmål: Beiteskog, med relativt åpent, variert preg, inkludert åpne glenner/korridorer. Alternativt kan den østlige delen (i flukt med gammelskogen S for) få utvikle seg i retning av naturtilstanden, men dette kan vurderes etter hvert.

Forslag til behandling/skjøtsel:

- Ujevn tynning/uttak, med vekt på uttak av gran, slik at furuinnslaget i vestre del av bestandet blir >70 %, og >50 % i resten (lauvoppslag bør ikke fjernes).
- Etablering av åpne glenner/korridorer, ikke større enn 0,5 daa (forutsetter beiting).
- Fristilling av enkelte furuer, slik at disse kan bli relativt vidkronete og får muligheten til å utvikle seg til stabile, gamle elementer i bestandet.

- Oppslag av rødhyll (fremmed art) kappes og stubbebehandles med Roundup.
- Fjerning av busker etter tynning, alternativt brenning på stedet.
- Økt beitetrykk (gjerne ved kombinasjon av storfe/hest og sau).

Prioritet: 2 prioritet for skjøtsel.

Tilstandsparametre og overvåking: (i) treslagsfordeling, (ii) skogtetthet, og (iii) utvikling i felt- og bunnsjikt (artsmangfold av karplanter/forekomst av sjeldne kalkplanter; mosetetthet).

Skjøtselområde 7: felt med frøtrestilling i V

Beskrivelse: Området er langstrakt, og strekker seg som en stripe langs V-siden av hogstfelt/hogstklasse 2 (omr. 6) i N og gammelskog (omr. 9 i S). Det ble gjennomført en hogst med frøtrestilling for ca. 20 år siden, og området har overstandere av høyvokst furu og mer eller mindre tett oppslag av furu under. Stedvis er det også en del oppslag av gran. Området er grunnlendt og preget av veksling mellom kalkfuruskog/lågurfuruskog og bærlyngfuruskog.

Spesielt biomangfold/rødlistearter: Det er ikke registrert spesielle/sjeldne karplanter her, men enkelte kravfulle arter kan forekomme. Potensialet for sjeldne/rødlistede sopparter antas å være moderat, men det er ikke funnet spesielle arter i den åpne frøtrestillingsfasen etter hogst.

Referansetilstand/skoghistorie: Delområdet har sannsynligvis hatt en åpen kalkfuruskog-bærlyngfuruskog tidligere.

Forventet utvikling uten skjøtsel: Området vil utvikle en stedvis tett ungsogsfase.

Bevaringsmål: Beiteskog, med relativt åpent, variert preg, inkludert åpne glenner/korridorer.

Forslag til behandling/skjøtsel:

- Ujevn tynning/uttak, med vekt på uttak av gran der nødvendig, slik at furuinnslaget samlet i bestandet blir >70 %.
- Etablering av glenner/beitekorridorer.
- Fjerning av busker etter tynning, eller brenning på stedet.
- Økt beitetrykk (gjerne ved kombinasjon av storfe/hest og sau).
- Oppslag av rødhyll (fremmed art) kappes og stubbebehandles med Roundup.

Prioritet: 2 prioritet for skjøtsel.

Tilstandsparametre og overvåking: De mest relevante tilstandsparametrene i forhold til bevaringsmål vil være (i) treslagsfordeling, (ii) skogtetthet, (iii) utvikling i felt- og bunnsjikt (artsmangfold av karplanter inkl. sjeldne arter; mosetetthet), (iv) slitasje pga. beiting.

Skjøtselområde 8: åpen kalkfuruskog i lia i NV

Beskrivelse: Området utgjøres av en tørr rygg og V-ventd li helt NV i reservatet, og omfatter de lavest liggende delene av verneområdet. Nedre grense går omtrent på 220 moh. Det ble gjennomført en lukket hogst/hogst med frøtrestilling for ca. 15 år siden, og området har overstandere av høyvokst furu og spredt oppslag av furu og noe gran under. Enkelte holt med yngre granskog står igjen særlig i N. Området er grunnlendt, stedvis noe steinete, delvis med grunnlendt kalkstein, og delvis partier som er fattigere og virker mer skiferdominert. Her er tørr kalkfuruskog/lågurfuruskog, stedvis med lavinnslag og noe bærlyngfuruskog. De rikere partiene har stedvis varmekjært kalkfuruskogpreg. Skjøtselområdet har særlig interesse forskningsmessig for å se på effekter av en slik lukket hogst på sjeldne/rødlistede kalksopper; i hvor stor grad artene overlever hogst/første ungsogsfase, og seinere reetablering. I Ø er det en forsenkning med en stripe med nyere hogstfelt (lågurgtanskog). I SØ er det et mindre parti med tett, plantet, 40 år gammel furuskog.



Figur16. Skjøtselsområde 8. Den åpne kalkfuruskogen i NV, sett fra det vestligste grensepunktet innover mot NØ. Stedvis preg av urterik kalkfuruskog med velutviklet busksjikt. Foreløpig lite oppslag av ungskog, og lite skjøtselsbehov.

Spesielt biomangfold/rødlistearter: Dette delområdet er av de rikere partiene når det gjelder karplanter, bl.a. med en del innslag av kalkplanter som rødflangre. Her er også lyskrevende kantarter som hvitmaure, tiriltunge, fagerklokke, stjernetistel (rødlistet), knoppurt-arter og bergmynte. Mye teiebær og jordbær, og velutviklet busksjikt med bl.a. rosebusker og rognasal. Det er registrert enkelte kravfulle/sjeldnere jordboende sopper (som kornet slørsopp *Cortinarius papulosus*, kyslørsopp *C.*

bovinus coll., styltejordstjerne *Geastrum quadrifidum* samt kakaoslørsopp *Hebeloma laterinum*), men ellers mindre rødlistearter enn forventet i kalkfuruslogen.

Referansetilstand/skoghistorie: Delområdet har sannsynligvis hatt en åpen kalkfuruslogen tidligere, kanskje ikke så ulik dagens tilstand.

Forventet utvikling uten skjøtsel: Området vil utvikle et stedvis tett oppslag av ungsog.

Bevaringsmål: *Beiteskog*, med relativt åpent, variert, furudominert preg. Området har en rik karplanteflora av delvis lyskrevende arter, og det er av denne grunn viktig å opprettholde et åpent kalkfuruslogspreg.

Forslag til behandling/skjøtsel:

- Ujevn tynning/avstandsregulering i partier med oppslag av gran, slik at furuinnslaget i bestanden forblir >70 %. Skjøtsel neppe nødvendig første 10 år.
- Oppslag av rødhyll (fremmed art) kappes og stubbebehandles med Roundup.
- Gjeninnføring av beitedyr bør vurderes.

I første omgang foreslås ikke beiting i denne delen, men at man etter å ha høstet erfaring fra økt beite i de søndre/midtre deler foretar en ny vurdering om det er ønskelig å innføre beite også på den nordvestre teigen av Rustad-eiendommen (dvs. NV for nåværende gjerde).

Prioritet: 3 prioritet for skjøtsel. Det er ikke akutt behov for skjøtsel av dette åpne kalkfuruslogsbestanden. Sannsynligvis er det ikke behov for tiltak her de første 10 årene, men effekter av fortetning bør overvåkes.

Tilstandsparametre og overvåking: De mest relevante tilstandsparametrene i forhold til bevaringsmål vil være (i) treslagsfordeling, (ii) skogtetthet, og (iii) utvikling i felt- og bunnsjikt (arts mangfold av karplanter/forekomst av sjeldne kalkplanter; mosetetthet).

Skjøtselområde 9: Større gammelskogsfelt i midtre og SØ-re deler

Beskrivelse: Området utgjøres av gammel lågurt- og bærlyngskog, ofte som en karakteristisk blandingsskog med mest furu i øvre kronesjikt, samt en del gran i lavere kronesjikt. Enkelte forsengkninger er også grandominert. Framherskende bestandsalder er 100-120 år. Terrenget preges av S-N-gående, små kalkrygger, med mer eller mindre sesongfuktige forsengkninger i mellom.

Vegetasjonen er gjerne en mosaikk av nesten helt fattige, tyttebærlyng-dominerte partier, og lågurt-rike, etasjemosedominerte partier, særlig der det stikker berg i dagen ved små tverr-søkk.

S-N-gående kalkrygger: Kalkryggene er mest markert i S. Helt i SØ er den en markert kalkrygg med V-vendte bratte, ustabile og delvis vegetasjonsløse kalkskiferskråninger og små kalkbenker ned mot forsenkning med ungsog. Her er det elementer av helt tørr, lavdominert kalkfuruslog/lavfuruslog med urteinnslag. På den andre siden av ryggen (Ø-siden) er det små bergheng som danner reservatgrense.

I den SV-re delen av delområdet er det en Ø-vendt brattskråning ned mot sentral forsenkning og sumpdrag. På kanten er det noe lavfuruslog/tørr kalkfuruslog.

N for dette er terrenget preget av ca. 4-6 mindre, S-N-gående kalkrygger med små forsengkninger imellom. Ryggene er preget av grunt jordsmonn og små, oppstikkende kalkberg eller kalkblokker nesten helt oppe i dagen. Disse ryggene er gjerne etasjemosedominerte, med innslag av tyttebær, jordbær, blåveis og stedvis svært rik funga av kalksopper. Helt i vest er det en rygg som kan følges nesten fra snerprørkvein-hogstflata i S (skjøtselområde 1) til topp-punktet i N. Videre mot Ø følger en mindre rygg, og så en markert rygg som kan følges fra brattskråning i S mot sumpdrag (nevnt over) til hogstfelt i N (skjøtselomr. 6). Tilsvarende er det 2-3 smårygger på Ø-siden av det sentrale sumpdraget. Helt i Ø er det en markert rygg med brattskråning ned mot smal sprekkedal utenfor verneområdet. Et gammelt gjerde står omtrent i eiendomsgrensa/vernegrensa. Langs denne ryggen er det tilløp til lavfuruslog.



Figur 17. Den vestligste av de små N-S-gående kalkryggene i skjøtselsområde 9 (sett mot S). I disse moserike partiene er det registrert flere rødlistearter. Bildet representerer noe i nærheten av en ønsket skogstruktur. I andre partier står det imidlertid småvokst gran tettere, og disse bør tynnes (foto: TEB).

S-N-gående forsenkninger: Den sentrale forsenkningen veksler fra klart våt mjøddurt-dominert gråorsumpskog med stående vann (i S, i grense mot skjøtselsomr. 1 og 2), til sesongfuktig lågurt/høystaude-utforming dominert av storkransmose nordover. Helt i N blir det mer preg av grunne, sesongfuktige partier, og her deler forsenkningen seg i to drag (viktig hotspot-område for sopp). I V er det en mindre forsenkning med et svakt traktorspor. Her er det grov gran(furu)skog, og grunt jordsmonn med svak sivevannspåvirkning. I NV i grense mot hogstfelt er det sterkt forsumpet parti, med høystaude/sumpranskogspreg og gråor-heggeskogspreg, og med rikmyrselementer (gulstarr, klomoser, stjernemoser og fagermoser).

Spesielt biomangfold/rødlistearter: Området huser en usedvanlig rik funga, med en rekke rødlistearter. Flertallet av rødlisteartene i naturreservatet er funnet her. Rødlisteartene forekommer i alle kalkskogspartier, langs grunnlendte rygger/kalkbenker og i grunnlendte forsenkninger. De viktigste hotspot-partiene er de vestvendte kalkbenkene/åpne skiferskråningene i SØ, den østvendte brattskråningen ned mot sentrale sumpparti, samt forsenkning i V/NV og sentrale forsenkning helt i N. Bergveggene, særlig de østvendte, har en moseflora av kravfulle bergflate/kalkbergarter.

Referansetilstand/skoghistorie: Området har sannsynligvis hatt en tidvis ganske åpen kalkfuru-granskog.

Forventet utvikling uten skjøtsel: Selv om reservatet i dag har en over gjennomsnittlig god furuforyngelse, kan en anta at gammelskogen over tid gradvis vil få mer grandominans. Skogen er i dag dominert av relativt ensaldrete trær, og særlig de grandominerte forsenkningene vil kunne gå igjennom en oppløsningsfase med mye, samtidig vindfall (ikke ønskelig av hensyn til funga/rødlistearter).



Figur 18. Sesongfuktig, grunnlendt, svak forsenking med traktorspor/hestesti i V. Her er bl.a. en lokalitet for den truede arten dueblå slørsopp (*Cortinarius aurantiobasalis* = *C. caesiocanescens* coll.) som har vært kjent herfra i 20 år. Her foreslås å ta ut noen av de mest ustabile/råtebefengte granene, slik at granandelen blir ca. 50 %. (foto. TEB)

Bevaringsmål: 9a (hoveddelen): *Beiteskog*, med relativt åpent, variert preg.

9b (NØ-re del): *naturskog*, dvs. at man ønsker å ha den Ø-re delen som referanseområde for naturskogsutvikling i kalkområder (se begrunnelse kap. 4.2).

Målet for beiteskogen er en noe mer åpen og variert skog enn i dag, mer i tråd med slik skogen ble skjøttet tidligere. Det foreslås imidlertid å utvikle den mest åpne beiteskogen i reservatet i SV og V i forbindelse med bestand som i dag har ungskog eller frøtrestilling (omr. 1, 2, 3,7). Vi ser derfor for oss kun en forsiktig åpning av dette, store bestandet med eldre skog. Det foreslås en utvikling i retning av ca. 70 % furu i kronesjiktet, da furudominans gir et mer åpent og stabilt skogpreg her. Samtidig er det viktig at det står igjen noe, gjerne småvokst gran, som bidrar til en annen rotstruktur, og er viktig for en del av de sjeldne og kalkkrevende mykorrhizasoppene som opptrer her. Å generere død ved er ikke noen viktig bevaringsmål i beiteskogen (se kap. 4.5), og trær som tas ut bør fortrinnsvis fjernes (inkl. kvist), eventuelt med unntak av eldre trær med råte.

Forslag til behandling/skjøtsel:

- Forsiktig, stedvis tynning/fristilling, med vekt på uttak av en del oppslag av yngre graner i lavere kronesjikt, samt fristilling av de mest voksterlige/vitale furutrærne. Trinnsvis skjøtsel (ca. 5-10 års mellomrom) med start fra V.
- Uttak av noe eldre gran i grandominerte forsenkninger, for å hindre seinere, massivt sammenbrudd. Trinnsvis skjøtsel (ca. 5-10 års mellomrom) med start fra V.
- Økt beitetrykk, helst både av storfe/hest og sau.

Referanseområdet med naturskogsutvikling i nordøstlige delene (omr. 9b) vil etter forslaget være helt uten skjøtselstiltak, bortsett fra at beitedyra bør kunne ha tilgang også til dette delområdet.

Prioritet: 2. prioritet for skjøtsel, men begrensede tiltak i første periode, med påfølgende evaluering.

Tilstandsparametre og overvåking: De mest relevante tilstandsparametrene i forhold til bevaringsmål vil være (i) treslagsfordeling, (ii) skogtetthet, (iii) utvikling i felt- og bunnsjikt (artsmangfold av karplanter/forekomst av sjeldne kalkplanter; mosetetthet), og (iv) grad av markslitasje. Det vil være viktig å overvåke stabiliteten i bestandet, særlig i grandominerte holt.

Skjøtselområde 10: eldre, åpen furuskog i SV

Beskrivelse: Skjøtselområdet består av en smal, S-N-gående rygg SV i reservatet. Her er relativt åpen furuskog med innslag av til dels yngre gran, og omgitt av ungskog/hogstflater. Overstandere av furu er ca. 100 år gamle. Vegetasjonen er en mosaikk av helt fattig bærlyngfuruskog og mer lågurtrike, etasjemosedominerte partier, særlig der det stikker kalkberg i dagen ved små tverr-søkk. Det er hogd en stripe i kanten mot forsenkning med ungskog på vestsiden. Bestandet har en del furuforyngelse i kanter, men også inn i det relativt åpne bestandet.

Spesielt biomangfold/rødlistearter: Innslaget av kalkarter, herunder rødlistede sopparter er relativt lite her.



Figur 19. Stripa med åpen furuskog i S (skjøtselomr. 10; sett fra V). Her er det lite behov for skjøtsel de første 10 år. (foto: TEB)

Referansetilstand/skogshistorie: Området har sannsynligvis hatt en tidvis ganske åpen kalkfuru-granskog.

Forventet utvikling uten skjøtsel: Bestandet vil gå igjennom perioder med noe fortetting, men forholdet furu-gran ser ut til å kunne bli nokså uforandret på kort sikt, men trolig noe økning av granandel på lengre sikt (noe avhengig av hvor tett skogen omkring vil bli).

Bevaringsmål: Beiteskog, med relativt åpent, variert preg, Furuandelen bør være >70 %.

Forslag til behandling/skjøtsel:

- Forsiktig, stedvis plukkhogst, med vekt på uttak av en del oppslag av yngre graner i lavere kronesjikt, og fristilling av de mest voksterlige/vitale furutrærne.
- Økt beitetrykk, helst både av storfe/hest og sau.

Prioritet: 3. prioritet for skjøtsel. Det langsmale bestandet er relativt åpent, med åpent lende omkring, slik at behovet for skjøtsel er ikke akutt.

Tilstandsparametre og overvåking: De mest relevante tilstandsparametrene i forhold til bevaringsmål vil være (i) treslagsfordeling, (ii) skogtetthet, (iii) utvikling i felt- og bunnsjikt (artsmangfold av karplanter/forekomst av sjeldne kalkplanter; mosetetthet), og (iv) grad av markslitasje.

Skjøtselområde 11: gammelskogsfelt i N

Beskrivelse: Skjøtselområdet består av et parti med eldre skog av (gammel) furu og gran i vestvendt skråning og kalkplatå helt i N. Det er stedvis helt grunt, og det er kalkbenker i dagen helt i N-NØ (mot hogstfelt og reservatgrense). Flere steder er det meget rik, grunnlendt, moserik kalkskog med dominans av etasjemose. I feltsjiktet er det mye blåveis og innslag av fingerstarr, hengeaks, jordbær, flekkgrisøre, bakkefiol, m. fl. lågurter. Noe død ved (læger) forekommer.

Spesielt biomangfold/rødlistearter: Innslaget av kalksopper er betydelig, bl.a. med en rekke rødlistearter, på grunne partier både på ryggen og et stykke ned i skråningen. Minst 16 rødlistearter av jordboende sopp er registrert her. Den rødlistede vedsoppen rosenkjuke (*Fomitopsis rosea*) er registrert på granlåg.

Referansetilstand/skoghistorie: Området har trolig hatt en tidvis mer åpen kalkfuru-granskog.

Forventet utvikling uten skjøtsel: Bestandet vil trolig uten skjøtsel gradvis bli mer grandominert, særlig nedre deler av skråningen.

Bevaringsmål: Beiteskog, med relativt åpent, variert preg, Furuandelen bør være >70 %.

Forslag til behandling/skjøtsel:

- Forsiktig, stedvis plukkhogst, med vekt på uttak av en del oppslag av yngre graner i lavere kronesjikt, og fristilling av de mest voksterlige/vitale furutrærne. Skjøtsel bør skje trinnvis (for eksempel hvert 5.-10. år)
- Innføring av beite bør vurderes.

I første omgang foreslås ikke beiting i denne delen, men at man etter å ha høstet erfaring fra økt beite i de søndre/midtre deler foretar en ny vurdering om det skal innføres beite også her.

Prioritet: 2. prioritet for skjøtsel.

Tilstandsparametre og overvåking: De mest relevante tilstandsparametrene i forhold til bevaringsmål vil være (i) treslagsfordeling, (ii) skogtetthet, og (iii) utvikling i felt- og bunnsjikt (artsmangfold av karplanter/forekomst av sjeldne kalkplanter; mosetetthet).



Figur 20. Skjøtselsområde 11. Kalkfuruskog i topp-partiet. Akkurat her er det tydelig skille mellom en eldre furugenerasjon og yngre gran-generasjon. Her kan mye av grana tas ut.



Figur 21. Skjøtselsområde 11. Vestskråningen. Parti med noe dødved av gran. (foto: TEB)

REFERANSER

Brandrud, T.E. 2004. Undersøkelse av kalkskogslokaliteter i Gran kommune 2003, med vekt på soppflora og rødlistearter. Bidrag til miljøregistrering i skog (MiS). Norsk institutt for naturforskning (NINA) notat.

Brandrud, T.E., Bendiksen, E., Hofton, T.H., Høiland, K. & Jordal, J.B. 2010. Sopp. [i:] Kålås m. fl. (red.) Norsk rødliste for arter 2010. Artsdatabanken, Trondheim: s. 87-123.

Gaarder, G. & Larsen, B. H. 2001. Biologisk mangfold i Gran kommune. Miljøfaglig Utredning, rapp. 2001: 20.

Heggland, A. (ed.), Brandrud, T.E., Bendiksen, E., Framstad, E., Abel, K., Hofton, T.H. & Reiso, S. 2005. Skogregistreringer på utvalgte eiendommer i 12 fylker under ordningen med "frivillig vern" i 2004. Delprosjektene Aust-Agder og Østlandet. - NINA Rapport 45. 133 pp.

Ødegaard, F., Blom, H. H., Brandrud, T. E., Jordal, J. B., Nilsen, J. E., Stokland, J., Sverdrup-Thygeson, A. & Aarrestad, P. A. 2006. Kartlegging og overvåking av rødlistearter. Delprosjekt II: Arealer for Rødlistearter - Kartlegging og Overvåking (AR-KO). Framdriftsrapport 2003-2004. - NINA Rapport 174. 54 s. NINA, Trondheim.

VEDLEGG 1

Forskrift om verneplan for skog. Vedlegg 5. Lysen naturreservat, Gran kommune, Oppland

Hjemmel: Fastsatt ved kgl.res. 21. desember 2007 med hjemmel i lov 19. juni 1970 nr. 63 om naturvern § 8, jf. § 10 og § 21, § 22 og § 23. Fremmet av Miljøverndepartementet.

§ 1. Avgrensning

Det fredete området berører følgende gnr./bnr.: 114/1, 114/2 i Gran kommune.

Reservatet dekker et totalareal på ca. 197 dekar.

Grensene for naturreservatet går fram av kart i målestokk 1:5 000 datert Miljøverndepartementet desember 2007. De nøyaktige grensene for reservatet skal avmerkes i marka. Knekkpunktene skal koordinatfestes.

Verneforskriften med kart oppbevares i Gran kommune, hos Fylkesmannen i Oppland, i Direktoratet for naturforvaltning og i Miljøverndepartementet.

§ 2. Formål

Formålet med fredningen er å bevare et skogområde med lite preg av tekniske inngrep med sitt biologiske mangfold i form av naturtyper, økosystemer, arter og naturlige økologiske prosesser. Området har en særskilt vitenskapelig betydning som leveområde for en meget interessant og sjelden soppflora knyttet til kalkbarskog og fordi det representerer usedvanlig velutviklede utforminger av sjeldent kalkrike barskogtyper.

§ 3. Vernebestemmelser

For naturreservatet gjelder følgende bestemmelser:

1. Vegetasjonen, herunder døde busker og trær, er fredet mot skade og ødeleggelse. Det er forbudt å fjerne planter og sopp (inkludert lav) eller deler av disse fra reservatet. Nye plantearter må ikke innføres. Planting eller såing er ikke tillatt.
2. Dyrelivet, herunder reirplasser og hiområder, er fredet mot skade og ødeleggelse. Utsetting av dyr er ikke tillatt.
3. Det må ikke iverksettes tiltak som kan endre naturmiljøet, som f.eks. oppføring av bygninger, anlegg eller varige eller midlertidige innretninger, parkering av campingvogner, brakker o.l., opplag av båter, framføring av luftledninger, jordkabler eller kloakkledninger, bygging av veier, drenering eller annen form for tørrlegging, uttak, oppfylling eller lagring av masse, utføring av kloakk eller andre konsentrerte forurensningstilførsler, henleggelse av avfall, gjødsling, kalking eller bruk av kjemiske bekjempingsmidler. Forsøpling er forbudt. Opplistingen er ikke uttømmende.
4. Motorferdsel er forbudt, herunder start og landing med luftfartøy.
5. Bruk av naturreservatet til telteirer, idrettsarrangementer eller andre større arrangementer er forbudt.
6. Bruk av sykkel og hest og kjerre samt ridning er forbudt utenfor eksisterende traktorveger.
7. Direktoratet for naturforvaltning kan av hensyn til fredningsformålet ved forskrift forby eller regulere ferdsele i hele eller deler av området.

§ 4. Generelle unntak

Bestemmelsene i § 3 er ikke til hinder for:

1. Gjennomføring av militær operativ virksomhet og tiltak i politi-, brannvern-, rednings-, ambulanse- og oppsynsøyemed, samt gjennomføring av skjøtsels- og forvaltningsoppgaver som er bestemt av forvaltningsmyndigheten. Unntaket omfatter ikke øvingskjøring.

Bestemmelsene i § 3, nr. 1-4 er ikke til hinder for:

2. Uttransport av felt elg og hjort med lett terrenggående beltekjøretøy som ikke setter varige spor i terrenget.
3. Nødvendig motorferdsel i forbindelse med uttransport av syke og skadde bufe. Kjøring kan først skje etter at det syke/skadde dyret er lokalisert. Kjøretøy som benyttes skal være skånsomt mot markoverflaten. Det skal gis melding til oppsynet eller forvaltningsmyndigheten, jf. § 8, før uttransport finner sted.
4. Vedlikehold, tilsvarende standarden ved fredningstidspunktet, og bruk, inklusivt motorisert ferdse, av eksisterende traktorveg som er avmerket på vernekartet i forbindelse med grunneiers jord- og skogbruk.

Bestemmelsene i § 3, nr. 1-3 er ikke til hinder for:

5. Sanking av bær og matsopp.
6. Jakt og fangst etter viltloven.
7. Oppsetting av midlertidige, mobile jakttårn for storviltjakt.
8. Bruk av hest for uttransport av felt storvilt og i forbindelse med tilsyn av husdyr.
9. Beiting. Direktoratet for naturforvaltning kan ved forskrift regulere beiting som kan skade eller ødelegge naturmiljøet.

§ 5. Unntak etter søknad

Forvaltningsmyndighetene kan etter søknad gi tillatelse til:

1. Nødvendig motorferdsel i forbindelse med:
 - Øvingskjøring for formål nevnt i § 4 nr. 1.
 - Uttransport av felt elg og hjort med annet kjøretøy enn som nevnt i § 4 nr. 2.
 - Hogst av etablerte plantefelt, jf. nr. 3.
 - Oppsetting av gjerder som nevnt i nr. 6.
2. Merking, rydding og vedlikehold av eksisterende stier, løyper og gamle ferdselsveier.
3. Hogst av etablerte plantefelt.
4. Avgrenset bruk av reservatet som angitt i § 3 nr. 5, herunder til orienteringsløp.
5. Tiltak i forbindelse med forvaltning av vilt.
6. Oppsetting av gjerder i forbindelse med beiting.

§ 6. Generelle dispensasjonsregler

Forvaltningsmyndigheten kan gjøre unntak fra forskriften når formålet med fredningen krever det, samt for vitenskapelige undersøkelser, arbeider av vesentlig samfunnsmessig betydning eller i andre særlige tilfeller, når dette ikke strider mot formålet med fredningen.

§ 7. Forvaltningsplan

Forvaltningsmyndigheten, eller den forvaltningsmyndigheten bestemmer, kan gjennomføre skjøtselstiltak for å fremme fredningsformålet. Det kan utarbeides forvaltningsplan, som kan inneholde nærmere retningslinjer for gjennomføring av skjøtsel.

§ 8. Forvaltningsmyndighet

Direktoratet for naturforvaltning fastsetter hvem som skal ha forvaltningsmyndighet etter denne forskrift.

§ 9. Ikrafttredelse

Denne forskrift trer i kraft straks.