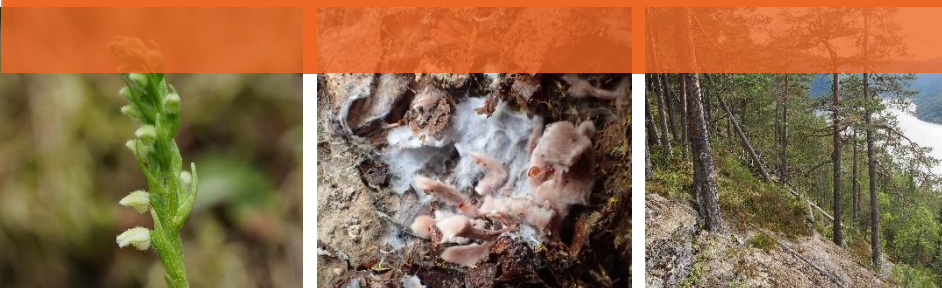


Vurdering av restaureringsareal i skog på Miljødirektoratets eiendommer i Tinn.

Sigve Reiso



Vurdering av restaureringsareal i skog på Miljødirektoratets eiendommer i Tinn.

Forfattere: Sigve Reiso

Publisert: 01.05.2023

Antall sider: 29 sider

Publiseringstype: PDF med aktive lenker

Oppdragsgiver: Miljødirektoratet

Oppdragsnummer: M-2544|2023

Tilgjengelighet: Dokumentet er offentlig tilgjengelig

Rapporten refereres som: Reiso, S. 2023. Vurdering av restaureringsareal i skog på Miljødirektoratets eiendommer i Tinn. Biofokus rapport 2023-073. Stiftelsen Biofokus. Oslo.

Forsidebilder: Ung sandfuruskog ved Gjuvsjø / Historisk brannspor Gjuvsjø / Knerot fra Lislandnuten / Skyggebrunpigg fra Gjuvsjø / Naturskog Gjuvsjø. Fotos: Sigve Reiso

Biofokus rapport 2023–073

M-nummer: M-2544|2023

ISSN 1504-6370

ISBN 978-82-8449-244-5



Gaustadalléen 21
NO-0349 OSLO
Org.nr: 982 132 924
post@biofokus.no
www.biofokus.no

Forord

FN har utpekt 2021-2030 til verdens tiår for restaurering av økosystemer, og i den sammenheng har restaurering av skog fått økt fokus i forvaltningen i Norge. Med dette som bakteppe fikk Biofokus ved Sigve Reiso i oppdrag av Miljødirektoratet å vurdere restaureringspotensial av skogareal på Miljødirektoratets eiendommer i Tinn. Pål Klevan har vært kontaktperson for oppdragsgiver. Jeg vil benytte anledningen til å takke han for godt samarbeid og for et interessant oppdrag. Takk også til Madlaina Bichsel og Anders Thylén (begge Biofokus) for nyttige faglige innspill til rapporten.

Tinn, 01. mai 2023

Sigve Reiso
Biofokus



Blomstrende knerot (NT) og breiflangre, to orkideer fra yngre sandfuruskog i nedre del av Lislandnuten. Foto: Sigve Reiso

Innhold

1	Innledning.....	5
1.1	Oppdraget	5
1.2	Bakgrunn	5
1.3	Skogene i vurderingsområdet	6
2	Resultater.....	8
2.1	Gjuvsjø	8
2.2	Lislandnuten	13
2.3	Mælsåsen	21
2.4	Oppsummerte resultater	25
3	Diskusjon.....	26
4	Kilder.....	28

1 Innledning

1.1 Oppdraget

Biofokus ved Sigve Reiso har fått i oppdrag av Miljødirektoratet å vurdere restaureringspotensial for skogarealet på Miljødirektoratets eiendommer i Tinn (fig 1). Oppdraget er en supplering av en kartlegging av restaureringsareal på eiendommene fra 2021 (Blanck og Pötsch 2021). Oppdraget besto i å vurdere potensial for å gjennomføre ulike former for restaureringstiltak med fokus på sandfurskog, brannskog, ospesuksesjoner, samt rødlistede naturtyper og skogtyper med mangler i skogvernet, for å bedre den økologiske tilstanden i disse.

Bruk av feltinnsats på de ulike arealene ble prioritert i følgende rekkefølge:

- Lisider på løsmasser ved Lislandsnuten og Gjuvet (brannskog, sandfurskog)
- Nordøstvendt li i nedre del av Mælsåsen (lågurtskog, ospesuksesjoner, sandfurskog).
- Toppen av Mælsåsen (høgstaudeskog).

Feltarbeidet ble utført i løpet av flere turer sommer og høst 2022. Eiendommenes lavereliggende liavsnitt ble befart i henhold til ønsket prioritering, imens toppen av Mælsåsen ble av ressursmessige grunner ikke prioritert. Areal avgrenset som kjerne- eller verneforslag i tidligere vernearbeid (Skogbasen Narin 2023) eller som restaureringsareal fra 2021 (Blanck og Pötsch 2021), er ikke prioritert.

1.2 Bakgrunn

Mange skogtyper er avhengige en eller annen form for gjentatte økologiske forstyrrelser for å kunne bli gamle, opprettholde kontinuitet og bevare sitt artsmangfold over tid. Dette kan dreie seg om naturlige forstyrrelser som ras, flom, vind eller brann, eller kulturbetingede forstyrrelser som beite, slått eller manuell skjøtsel. Bl.a. er de aller fleste furu- og løvskoger tilpasset og avhengig av slike økologiske forstyrrelser (Nitare 2014). De siste 70 årene har skogbrukets effektive flateskogbruk gitt oss yngre, mer ensartede og tettere skoger. Samtidig har naturlige forstyrrelser som brann aktivt blitt bekjempet og forstyrrelser fra beitedyr på skogsbeite har nærmest opphørt. Fleraldrede naturskoger med rotkontinuitet, kontinuitet i død ved og i gamle trær er i stadig tilbakegang, samme gjelder krevende gammelskogsarter knyttet til disse strukturene (Artsdatabanken 2021). Aktiv restaurering av ensartet påvirket skog for å fremme disse naturskogselementene blir derfor stadig viktigere. I kombinasjon med å ivareta de mest intakte naturskogsarealene kan restaurering øke sannsynligheten for at våre mest krevende gammelskogsarter kan overleve på sikt. Restaurering i denne sammenheng kan derfor i korte trekk beskrives som en tilbakeføring av påvirket skog til et mer naturlig skogøkosystem, der sentrale økologiske prosesser er intakte.

De lavereliggende lisidene rundt Tinnsjøen og tilhørende dalfører huser en kjerneregion for gammel furuskog og rik sandfurskog, og har en rekke kvaliteter knyttet til andre lavlandsskogtyper som sørboreal blandingsskog, lågurtgranskog og gammel furuskog. De siste årene har viktige areal for disse typene blitt kartlagt i vernesammenheng, som for eksempel Lislandnuten, Midstrondbekken, Mælslia, Rollagsåsen mm. Flere av disse huser populasjoner av en rekke rødlistede og habitatspesifikke arter,

som gjør restaurering av disse skogtypene i dette landskapet, spesielt aktuelt for fremtidig ivaretagelse av arts mangfoldet.

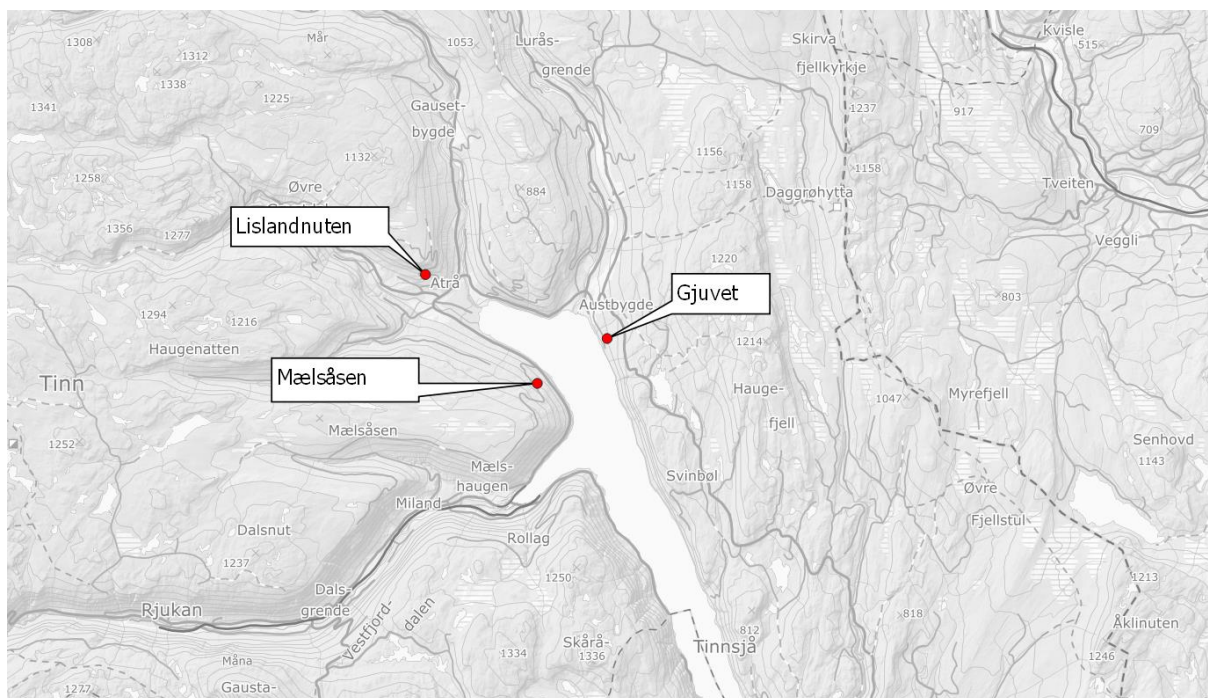
1.3 Skogene i vurderingsområdet

De vurderte lisidene på eiendommene har mye ung og påvirket skog, men ligger i stor grad i lavlandet, har høyproduktive skogmiljøer og har innslag av biologisk gammel skog som alle er generelle mangler i skogvernet (Fremstad m fl. 2017). Av regionale mangler i skogvernet er det først og fremst rik blandingsskog i lavlandet og gammel gran- og furuskog som er aktuelle på de vurderte eiendommene. Når det gjelder rødlistede naturtyper er det i hovedsak rik sandfuruskog (NT), kalk- og lågurtbarskog (VU) og høgstaudegranskog (NT) som er representert (Artsdatabanken 2018).

Det ble etter befaringen avgrenset kjerneområder for aktuelle restaureringsareal på eiendommene, der restaureringspotensial og aktuelle restaureringstiltak ble beskrevet for hver kjerne. For areal med rødlistede naturtyper eller mangelnaturtyper i skogvernet som på kort tid eller med hjelp av enkle tiltak vil huse typespesifikke naturkvaliteter er skjøtselssonen gitt et høyt restaureringspotensial. Hvis potensialet for å utvikle naturverdier er mer begrenset og det kreves større tiltak eller lenger tid er restaureringspotensialet vurdert til lav- eller middels verdi. For hver eiendom ble nåværende tilstand kort beskrevet, videre en ønsket måltilstand og forslag til tiltak for å nå måltilstanden.

De tørre og soleksponerte dalsidene rundt Tinnsjøen bærer også preg av en lang brannhistorikk, og mange av furuskogtypene (trolig også ospeskog) med tilhørende arts mangfold er tilpasset brann, og brann vil være til dels en forutsetning for bevaring av naturverdiene over tid. Kontrollert brann som skjøtsel er derfor aktuelt flere steder der furuskog dominerer og vil bli videre diskutert for hver eiendom.

I tillegg er manuelle tiltak som supplerer eller etterligner naturlig påvirkning på skogen (brann, ras, vind etc.) aktuelle for å fremskynde dannelsen av viktige naturskogstrukturer, for å fremelske enkelte treslag eller skape større variasjon og kontinuitet i ensartede bestand. Det kan for eksempel dreie seg om ringbarking for produksjon av død ved og glenner, påføre skade på barken av furu for å danne fremtidig død ved av kelo-kvalitet (videre kalt veteranisering) og rydde/ringbarke granskog for å fremelske økt furu- eller løvdominans.



Figur 1: Beliggenhet for undersøkelsesareal på Miljødirektoratets eiendommer i nordenden av Tinnnsjø, i Tinn kommune.



Den sårbare sandfuruslagsarten skyggebrunpigg (VU) (rosabrun sopp sentralt i bildet) ble funnet under en furulåg i kjerneoråde 1 på eiendommen Gjuvet.. Foto: Sigve Reiso.

2 Resultater

Under er undersøkt areal og kjerneområder fra de tre undersøkte eiendommene kort beskrevet. Både naturverdier, naturgrunnlag, restaureringspotensial, måltilstand og aktuelle tiltak er kort omtalt.

2.1 Gjuvsjø

De lavereliggende delene av eiendommen utenfor Gjuvet naturreservat ble prioritert for vurdering i tråd med oppdraget (fig 2). Dette omfatter i stor grad bratte vestvendte og sørboreale lisider mot Tinnsjøen. Denne delen av eiendommen huser lavlandsskog, og har samtidig naturgitte forhold som gjør restaurering høyaktuelt. Her inngår striper med rik berggrunn i form av metasandstein/skifer og tykke morenemasser nederst i lisiden. Dette danner grunnlag for kalkrikeskogtyper på grunne areal øverst i lia, samt sandfurskog nederst i lia. Kalk- og lågurtfurskog, samt rik sandfurskog er begge rødlistede naturtyper som også er mangeltyper i skogvernet.

Nåværende tilstand

Furu dominerer tresjiktet i lisiden, med noe gran og stedvis stort innslag av borealt løv (i hovedsak, bjørk osp og gråor). Løvtreinnslaget er nok naturlig høyt i lisiden som følge av variert og bratt terreng, men i den yngre skogen også som resultat av suksesjoner etter hogst. Innplantet gran ble i liten grad observert, med det virker som graninnslaget er økende etter siste hogstinnngrep, spesielt på friske areal.

Yngre skog i hogstklasse 2-3 dominerer arealet. Ensartet og nokså tett ungskog dominerer nedre del av lisiden, øvre del er noe mer variert i treslag og sjiktning. Eldre furu står spredt, og enkeltvis.

Lisiden huser også mindre kiler med eldre naturskog som huser krevende naturskogsarter og har kjerneområdeverdier for biologisk mangfold pr. i dag. Dette dreier seg om gammel fattig furunaturskog i øvre deler av lia, og eldre sandfurskog i nedre del (fig 3).

Det har både historisk og i nyere tid vært skogbrann i området. Toppområdet ved Knipetak brant på 1980-tallet, i lisidene bærer gamle furutrær og keloelementer av død furu spor etter historiske branner.

Måltilstand

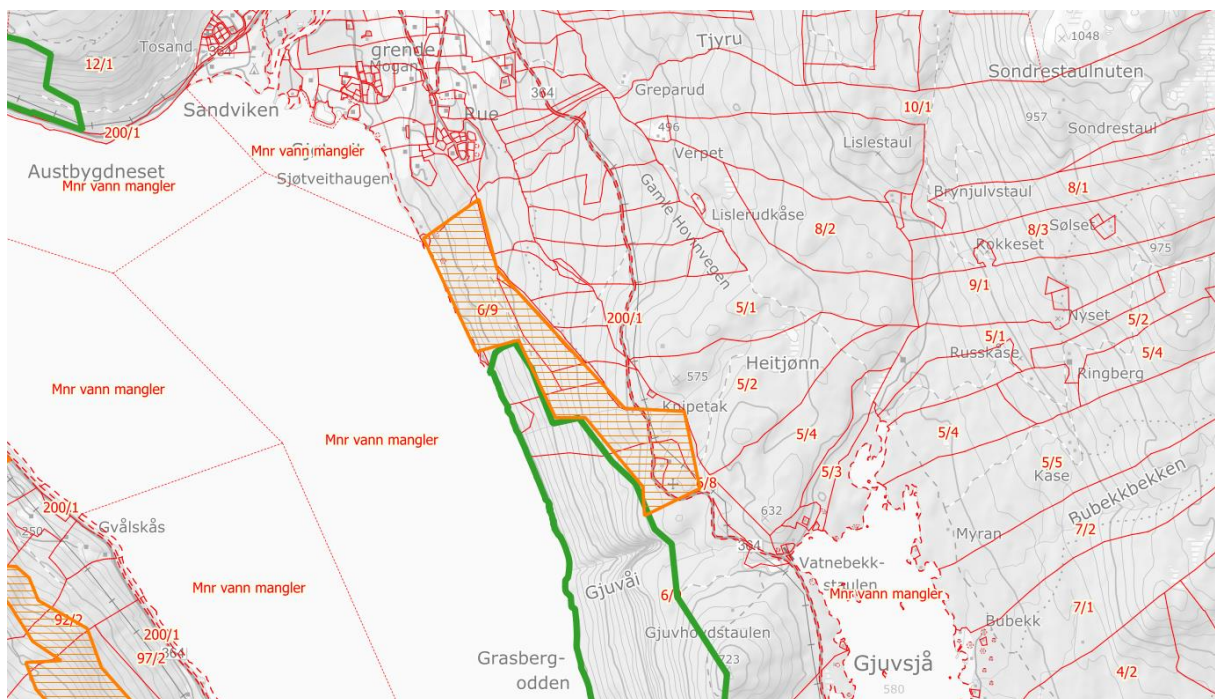
- Mål for skjøtselen: Utvikle fleraldrede furudominerte og tørre skogtyper med rikelig løvinnslag, der gran forekommer men ikke dominerer.
- For sandfurskogsareal inkluderer det begrenset humusdekke og god kontakt med mineralene for sopp og karplanter.
- Skogen skal tidvis preges av skogbrann.
- Utvikle viktige naturskogsstrukturer som død ved og gamle trær av ulike treslag, inkludert på sikt utvikle kelo-elementer av furu, samt god rot kontinuitet og kontinuitet i død ved av forekommende treslag.

Aktuelle restaureringstiltak

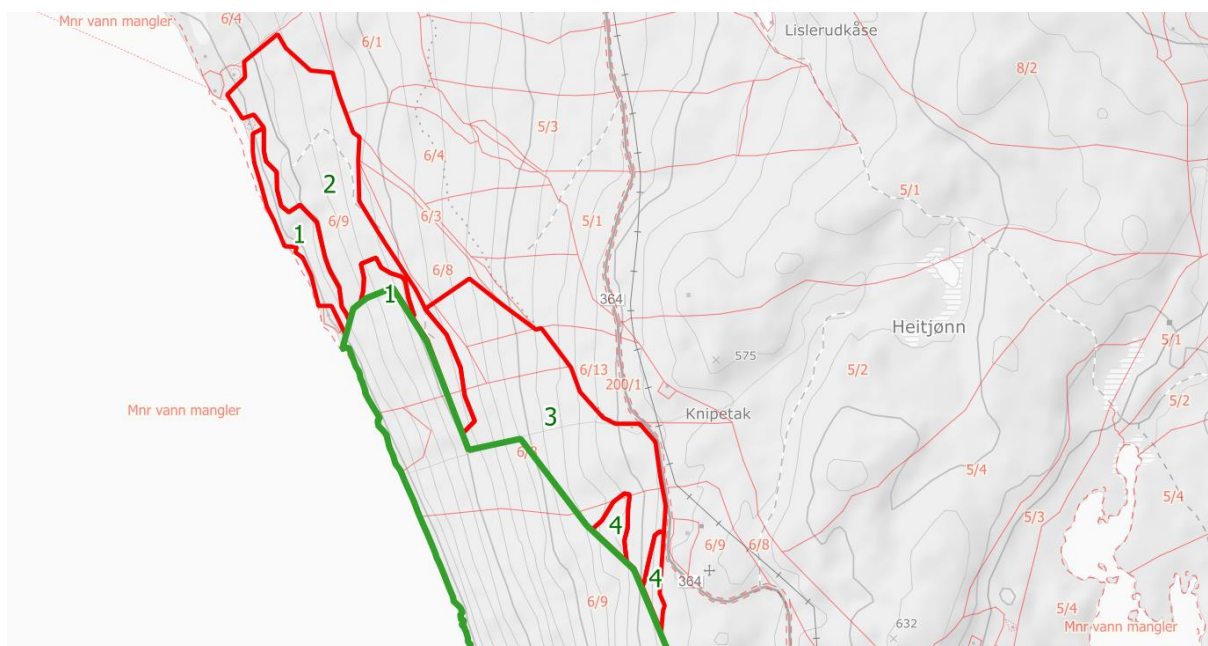
På overordnet nivå er furuskogsøkosystemet tilpasset brann, og brann vil være til dels en forutsetning for bevaring av naturverdiene, gjennom nydannelse av en del viktige nøkkelementer, brannfelt/brent skog, og forhindre at gran fortrenger furu. Brann kan også ha en positiv effekt på foryngelse av osp. Brann vil også kunne danne brent død ved og brent mineraljord som i seg selv er viktig for mange krevende arter.

Manuell rydding av granoppslag (ringbarking av gran over 20 cm) kan være aktuelt der skogbrann ikke lar seg gjøre eller som et supplement til brann. Spesielt på friske sandfuruskogsareal med blanding av gran og furu, og i områder med stor løvdominans kan det være et viktig tiltak for å fremelske renere furu- og løvskoger.

Veteranisering er først og fremst aktuelt i ensaldrede og strukturfattige bestand av furu i hk 3-5, der furu har nådd en viss størrelse/alder. Skade på kambiet og ringbarking er alternative tiltak. Både som erstatning for brann og i tillegg til brann. Også felling av trær av ulike treslag for å produsere død ved i strukturfattig skog som skal brennes er aktuelt (for å skape brent liggende død ved). Tiltakene bør skje på en begrenset andel av trærne og skje over flere år, slik at man i størst mulig grad øker kontinuiteten.



Figur 2: Skravert område viser undersøkt areal, grønn avgrensing viser eksisterende naturreservat.



Figur 3: Røde areal viser omtalte kjerneområder på eiendommen, grønn avgrensing viser eksisterende naturreservat.

Kjerneområder

Kjerne 1, gammel rik sandfuruskog (høyt restaureringspotensial): Kjerne 1 består av to lokaliteter som domineres av eldre og rik sandfuruskog, ispedd gran og borealt løv. Begge arealene er svakt fleraldret med innslag av eldre furutrær med brannspor, samt mye/spredt med liggende død ved av furu og gran. Skogbunnen har tett mosedekke, med lite humus og god tilgang til morenemineralene. Svak lågurtskog med overganger mot lågurtskog er dominerende. Det er funnet krevende sandfuruskogssopper knyttet til død ved i begge områdene, hhv skyggebrunpigg (VU) og huldresølvpigg (VU) som understreker et stort potensial for krevende arter, men artsmangfoldet er ikke nøye undersøkt.

Tilstanden pr i dag er nokså god og med høye naturverdier, men det er lenge siden siste brann og det virker stedvis å være en fortetting med gran. Dødvedmengden kunne også i partier ha vært større og med mer kontinuitet. Alternative restaureringstiltak er skogbrann der det er praktisk gjennomførbart, supplert med ringbarking av gran for å øke furudominans og ringbarking/veteranisering av furu for å øke dødvedproduksjonen og kelo-potenisalet på sikt.



Kjerne 2, rik sandfuruskog (middels/høyt restaureringspotensial): Kjerne 2 domineres av yngre furuskog på tykke lag av sandig morene. Furuskogen er mange steder tett og har stort innslag av bjørk og gran, samt stedvis osp, gråor og selje. Langs friske partier kan gran og bjørk dominere, på veldrenerte rygger ren furuskog. Skogbunnen veksler mellom tett mosedekke, med lite humus og god tilgang til morenemineralene der dreneringen er god, til friskere gressdominerte areal langs søkk. Noen av de gressdominerte arealene nederst i lia har trolig tidligere vært mer åpne og beitet/slått. Svak lågurtskog med overganger mot lågurtskog er dominerende, med spredte urter bl.a. blåveis. Selv om skogen er ung er den flere steder trolig i ferd med å utvikle gode habitatkvaliteter for de minst kravstore (mhp. gammelskog/naturskog) rødlistede sandfuruskogsartene av karplanter og sopp.

Kontrollert skogbrann er anbefalt tiltak på areal der det er praktisk mulig. For å fremskynde viktige gammelskogsstrukturer bør det også suppleres med veteranisering av furu, spesielt i bestand med ensartet furuskog. Skade på kambiet for redusert vekst og økt kjernevedproduksjon, samt ringbarking av furutrær over en viss størrelse (eks over 20 cm i diameter) kan vurderes på en andel av trærne for å skape død ved i strukturfattige bestand (også før brann). Det bør også vurderes rydde/ringbarking av gran der den er i ferd med å øke dominansen i blanding med furu og/eller bjørk/osp.



Kjerne 3, kalk- og lågurtbarskog (middels/høyt restaureringspotensial): Kjerne 3 domineres av yngre furudominert blandingsskog med mye borealt løv og en del gran. Gamle furutrær som er satt igjen etter hogst står spredt. Kjernen har stor andel grunne sva i mosaikk med grov blokkmark og sesongfuktige sig. Åpne grunnledte areal er gress og urterike. Bærlyng-lynglågurtskog, svak bærlyng-lynglågurtskog og tørkeutsatt høgstaudeskog preger området. Her finnes hengeaks, rødknapp, trollhegg, dvergmispel, breiflangre, rødflangre, hvitmaure, gjerdevikke, markjordbær, teiebær, kransmynte, tysbast, nattfiol, kranskonvall mm. Langs fuktige sig også gulstarr og skogmarihånd. Urterikdommen og gunstig lokalklima gir godt potensial for krevende insekter. Det er bl.a. tidligere registrert apollosommerfugl (NT) i overkant av området. Kjerneområdet har allerede en funksjon for insekter og karplanter, og selv om skogen er ung er den flere steder trolig i ferd med å utvikle gode habitatkvaliteter for de minst kravstore (mhp. gammelskog/naturskog) rødlistede kalkfuruskogsartene av sopp.

En utvikling mot en lysåpen, urterik eldre kalk- og lågurtfuruskog regnes som beste tiltak for naturkvalitetene, i kombinasjon med veteranisering av furu der ungsbogen er av en viss størrelse, eks over 20 cm i diameter. Det kan også være aktuelt å rydde granoppslag eller ringbarking av større

grantrær der gran kommer opp tett. Kontrollert skogbrann kan også være positivt for disse arealene som all furudominert skog, men anses som vanskeligere å få utført i praksis enn i de nedre delene av lia.



Kjerne 4, gammel furuskog: Kjerne 4 er to lokaliteter med bratte skrenter med gammel furunaturskog. Her inngår fleraldret skog med gamle trær og død ved, inkludert kelo-elementer. Brannspor finnes flere steder også på levende trær. Bærlyng- og lyngskog i mosaikk med lavskog og nakne sva preger vegetasjonen. Naturskogsarter som furuplett (NT), blanknål (NT) og druelav (NT) er påvist. Arealet har velutviklet naturskog og har ikke behov for restaureringstiltak pr i dag, og bør settes av til videre fri utvikling.

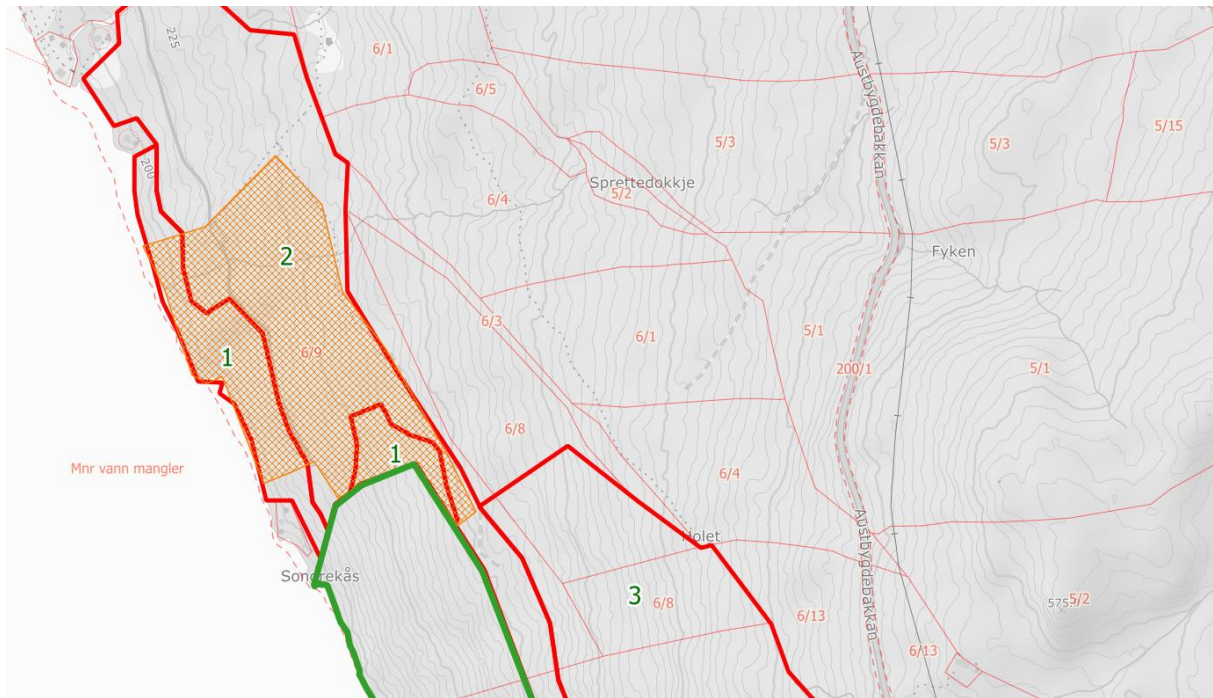


Areal egnet for kontrollert skogbrann

I henhold til oppdraget ble det under befaringen vurdert om det var skogtyper med fordel av skjøtsel i form av kontrollert skogbrann, og en grov vurdering av om det fantes slike skogtyper som praktisk var egnet til å gjennomføre slike tiltak. Hele lisiden har spor etter historiske skogbranner, brann er i så måte i tråd med historisk påvirkning av hele lia. Det vurderes riktignok at det er de nedre, friskeste og mest produktive arealene som bør prioriteres ut fra en naturfaglig vurdering, samtidig som at disse antas best egnet rent praktisk (fig 4).

Arealet dekker både eldre dødvedrik sandfuruskog og yngre sandfuruskog og dermed godt egnet for å brenne et variert sandfuruskogsområde. Skogen har store areal med sammenhengende mosedekke i feltsjiktet, velegnet som brensel. Det går bilveg sentralt i området og flere traktorveier opp i terrenget fra

Flere mindre brannflater med kontinuitet over flere år anses som et godt utgangspunkt og mest praktisk gjennomførbart mhp. nærhet til folk og bygninger. Erfaringer fra en brann av furuskog i Notodden i 2018 antyder at en brannflate på 20 daa kan tiltrekke seg en rekke spesialiserte insekter hvis brannen er intensiv nok til at humuslaget svis av, det skapes brent død ved og trær dør som følge av brannen (Reiso og Olberg 2020, Olberg og Reiso 2022).



2.2 Lislandnuten

De lavereliggende lisidene av eiendommen utenfor eksisterende kjerneområder/verneforslag (Reiso m. fl 2008) er prioritert for vurdering i tråd med oppdraget. Dette omfatter i stor grad bratte sør- og østvendte lisider mot Atrå (fig 5). Denne delen av eiendommen huser stor andel lavlandsskog, og har samtidig naturgitte forhold som gjør restaurering svært aktuelt.

Lisidene har tykke lag med løsmasser, med dominans av sandig morene, ispedd smale striper med fremstikkende berg i lisidens midtparti. Morenematerialet varierer fra blokkrike partier med mindre andel sand (mest i øvre halvdel), til mer blandet morene med mye sand (mest i nedre halvdel) og stedvis finkornet silt (helt nederst). Under begheng er det også innslag av forvittringsmateriale, stort sett stein- og blokkmark. Hele lisiden har intermediære-rike vegetasjonstyper, der svak lav-bærlyng-lyng lågurtskog-veksler med bærlyng-lyng lågurtskog. Langs friske sig også lågurtskog. Nederst på siltige løsmasser også kalkrike forhold.

Furu dominerer tresjiktet i den sørvendte lisiden, med varierende innslag av gran og stedvis stort innslag av borealt løv (i hovedsak, bjørk og osp), stedvis også rene løvsuksesjoner. Flekkvis på litt friskere areal er gran og osp mer dominerende. Løvtreinnslaget er nok naturlig høyt i lisiden som følge av variert og bratt terreng, men i den yngre skogen også som resultat av suksesjoner etter hogst. Stedvis finnes innslag av innplantet lerk.

En stor andel av den sørvendte lisiden er av skogtypen rik sandfuruskog i ulik tilstand og påvirkningsgrad. Hele den sørvendte lisiden som er vurdert i denne rapporten har klare sørboreale trekk. Eldre bestand veksler med ungskog av furu/løv til renere løvsuksesjoner. Gamle trær står spredt, mest i bratte skrenter. Død ved finnes enkeltvis som kelo-rester, ellers som fersk død ved, stedvis rikelig. Mest av furu, men også av gran og borealt løv, spesielt osp. Flekkvis nederst i lisiden (rundt og nedenfor skytebanen) er opp mot 50% av tresjiktet blåst ned etter stormen høsten 2021 og det er rikelig med fersk død ved.

I den østvendte lisiden er mer skyggefull og frisk. Denne delen av eiendommen er også noe høyere over havet og har i større grad et mellom-borealt preg. Her dominerer gran, med stedvis stort innslag av boreale løvtrær bl.a. bjørk og selje. Skogen er i stor grad ensaldret og tett, og i stor grad kommet opp etter harde uthogster på 60-tallet. Langs enkelte bergheng og skrenter er skogen mindre påvirket og noe mer fleraldret. Fersk død ved finnes etter nyere selvtynninger, ultras og vindfall av både løv og gran.

Flere av de eldre furutrærne i den sørvendte lisiden har gamle brannspor. Det finnes også et parti med spor etter nyere brann, der det fremdeles er mye blottet mineraljord i dagen og sot på basis av barken på eldre furutrær.

Måltilstand

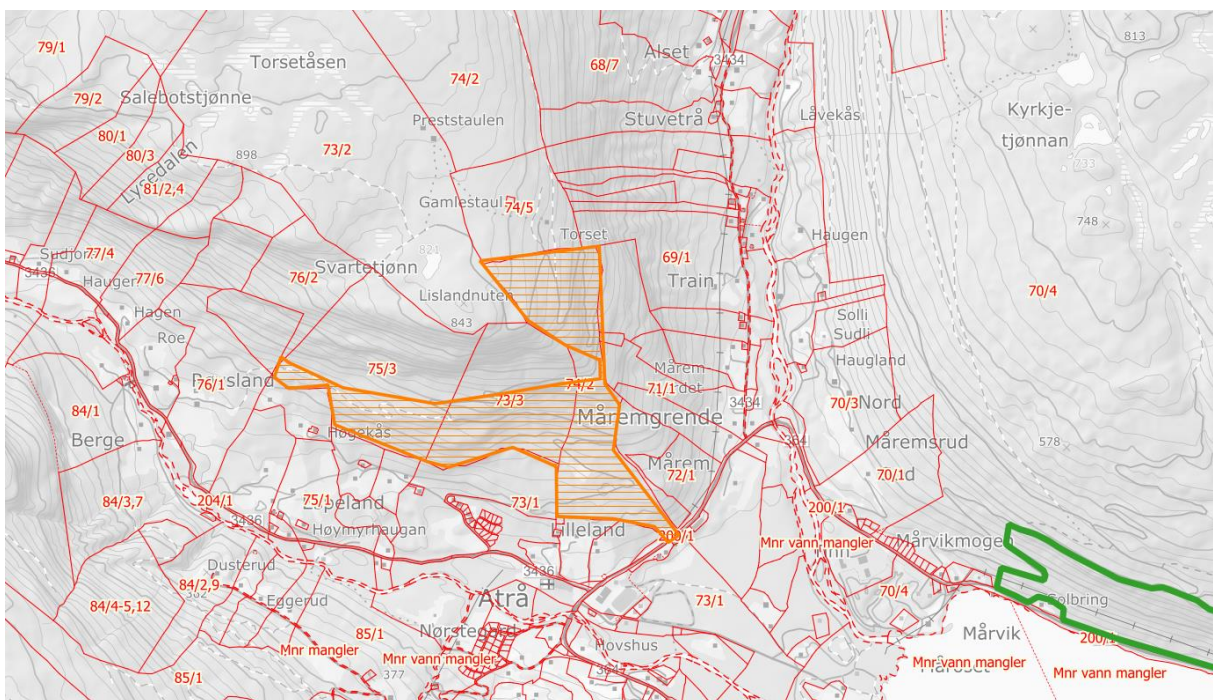
Mål for skjøtselen:

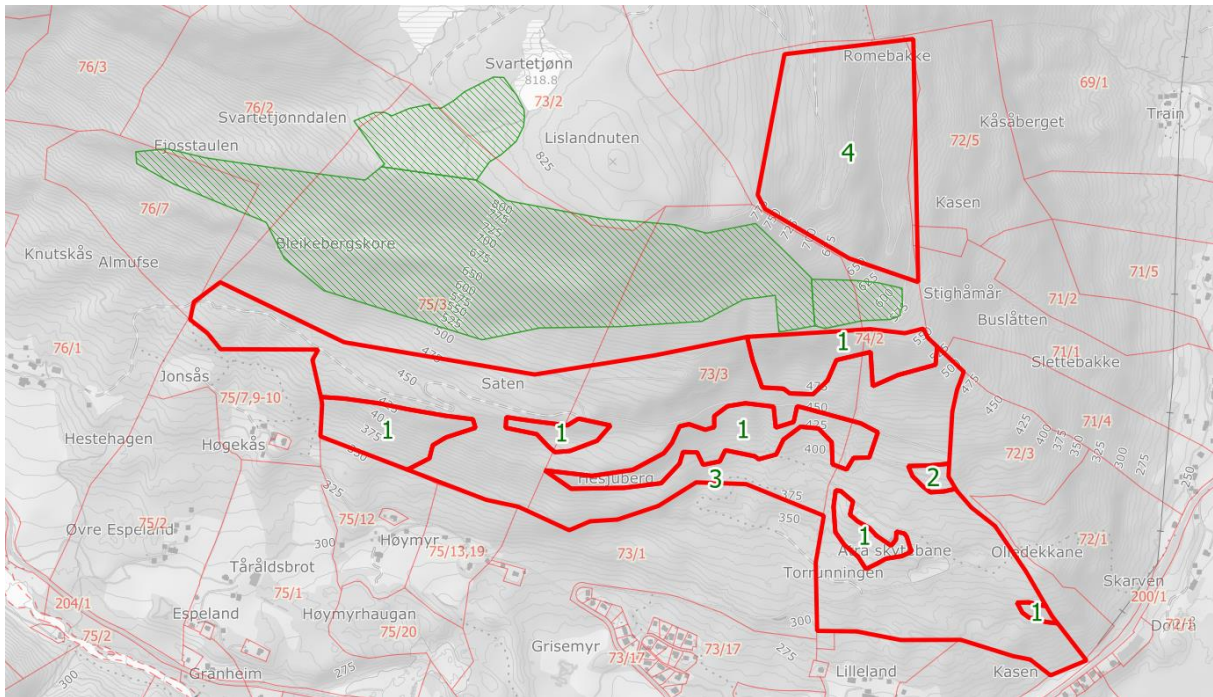
- Utvikle fleraldrede furudominerte og tørre skogtyper med rikelig løvinnslag, der gran forekommer men ikke dominerer.
- For sandfuruskogsareal inkluderer det begrenset humusdekke og god kontakt med mineralene for sopp og karplanter.
- Skogen skal tidvis preges av skogbrann.
- Utvikle viktige naturskogsstrukturer som død ved og gamle trær av ulike treslag, inkludert på sikt utvikle kelo-elementer av furu, samt god rot kontinuitet og kontinuitet i død ved av forekommende treslag.
- Det skal ikke forekomme lerk i området.

Aktuelle restaureringstiltak

På overordnet nivå er furuskogsøkosystemet tilpasset brann, og brann vil være til dels en forutsetning for bevaring av naturverdiene, gjennom nydannelse av en del viktige nøkkelementer, brannfelt/brent skog, og forhindre at gran fortrenger furu. Brann kan også ha en positiv effekt på foryngelse av osp. Brann vil også kunne danne brent død ved og brent mineraljord som i seg selv er viktig for mange krevende arter.

Veteranisering er først og fremst aktuelt i ensaldrede og strukturfattige bestand av furu i hk 3-5, der furu har nådd en viss størrelse/alder. Skade på kambiet og ringbarking er alternative tiltak. Både som erstatning for brann og i tillegg til brann. Også felling av trær av ulike treslag for å produsere død ved på areal i strukturfattig som skal brennes er aktuelt (for å skape brent liggende død ved). Tiltakene bør skje på en begrenset andel av trærne og skje over flere år, slik at man i størst mulig grad øker kontinuiteten.





Figur 6: Røde areal viser omtalte kjerneområder på eiendommen, grønn skravur viser eksisterende naturtyper i Naturbase.

Kjerneområder

Kjerne 1, gammel og rik sandfuruskog (høyt restaureringspotensial): Kjerne 1 består av seks lokaliteter som domineres av eldre og rik sandfuruskog, ispedd skrenter med eldre grunnlendt furuskog. Lokalitetene har ulik innblanding av gran og borealt løv, mest på friske areal. I lokalitetene finnes innslag av død ved og eldre furutrær med brannspor, samt mye/spredt med liggende død ved av furu, noe av gran og osp. Friske areal har tett mosedekke på skogbunnen med spredte urter og gras, tørre typer har lavdekke eller barstrømmer med urteinnslag. Mosaikker mellom vegetasjon på svak lågurt trinnet veksler med skog på lågurttrinnet i baserikhet. Bl.a. inngår flere baskrevende/varmekjære urter som breiflangre, flekkgrisor, svarterte knapp, nattfiol, vårerte knapp mm. På grunnlendte areal inngår lyng og bærlyngskog. Skogbunnen har generelt lite humus og plantene god tilgang til morenemineralene. Sandfuruskogsarten furuvintergrønn (NT) finnes vanlig flere steder, det er også funnet skyggekyuke (VU) på død ved, en art sterkt knyttet til sandfuruskog. Øvrig er det funnet naturskogsarter knyttet til død ved som hornskinn (VU), furuskjell (NT) på furu, rynkeskinn (NT) og eggegul-kjuke (NT) på hhv. gran og osp. Det må understrekes at arts mangfoldet er ikke nøye undersøkt.

Tilstanden pr i dag er nokså god og med høye naturverdier, men det er lenge siden siste brann og det virker stedvis å være en fortetting med gran. Dødvedmengden kunne også i partier ha vært større og med mer kontinuitet. Alternative restaureringstiltak er skogbrann der det er praktisk gjennomførbart, supplert med ringbarking av gran for å øke furudominans og ringbarking/veteranisering av furu for å øke dødvedproduksjonen og kelo-potensialet på sikt.



Kjerne 2, nylig brent rik sandfuruskog (høyt restaureringspotensial): Kjerne 2 består av eldre ensartet sandfuruskog som nylig har brent (få år siden). Sot og brannspor ses tydelig på trelegger i nedre deler. Vegetasjonen er svidd av flere steder og dannet flekker med blottet mineraljord. Øvrig er lokaliteten lik sandfuruskogene i lisen og på tørre utforminger av svak lågurtskog. Ingen krevende arter ble notert, men lokaliteten er ikke undersøkt for insekter eller markboende sopp og kan huse krevende arter. Det er lite død ved i bestanden foruten noen ferske vindfall, så potensialet for krevende naturskogsarter er lavt. Øvrig er lokaliteten lik sandfuruskogene i lisen.

Alternative restaureringstiltak er skogbrann, supplert med ringbarking/veteranisering av furu for å øke dødvedproduksjonen og kelo-potensialet på sikt.



Kjerne 3, rik sandfuruskog (middels/høyt restaureringspotensial): Kjerne 3 domineres av yngre furuskog på tykke lag av sandig morene og sandig blokkmark. Tett og ensartet skog i hogstklasse 1-3 (4-5) dominerer. Furuskogen har flekkvis stort innslag av bjørk, osp og stedvis gran og gråor. Langs friske partier kan gran og borealt løv dominere, på veldrenerte rygger ren furuskog. Spredte eldre furu (frøtrær) står stedvis i ungskogen, samt enkelte døde trær av slike. Nedenfor skytebanen ligger det mye fersk død ved etter høststormen i 2021. Der opptil 50 % av tresjiktet er blåst ned i enkelte bestand. Effekten av mye død ved og tynning av tresjiktet med påfølgende glenne/rotvelt foryngelse og økt solinnstråling er positivt med tanke på videreutvikling av rik sandfuruskog i naturskogstilstand.

Skogbunnen veksler mellom tett mosedekke og mer flekkvis lav og mosedekke, med generelt lite humus og god tilgang til morenemineralene der dreneringen er god. Noen partier har friskere gress/urtedominerte areal. Noen tette ungskoger virker å ha en negativ oppbygging av mose i

bunnsjiktet. Tørre trinn av svak lågurtskog og lågurtskog dominerer. Helt nederst i lia på siltige masser, går det trolig over på kalklågurt-trinnet. Her er det bl.a. masseforekomster av breiflangre. Øvrig er typiske sandfuruskogsarter som furuvintergrønn (NT) og knerot (NT) funnet, samt død bjørkegadd med knuskkjuke og gnag etter knuskkjukemøll (VU). Sistnevnte er en lavlandsart som indikerer gode forhold for varmekjære insekter. Selv om skogen er ung er den flere steder i ferd med å utvikle gode habitatkvaliteter for flere krevende sandfuruskogarter.

Kontrollert skogbrann er anbefalt skjøtsel på areal der det er praktisk mulig. For å fremskynde viktige gammelskogsstrukturer bør det også suppleres med veteranisering av furu, spesielt i bestand med ensartet furuskog. Skade på kambiet for redusert vekst og økt kjernevedproduksjon, samt ringbarking av furutrær over en viss størrelse (eks over 20 cm i diameter) kan vurderes for å skape død ved i strukturfattige bestand (også før brann). I nedre del av lia der det ligger mye vindfall på bakken allerede, vil kun veteranisering av en andel levende trær være aktuelt, ikke ringbarking. Det bør også vurderes rydde/ringbarking av gran der den er i ferd med å øke dominansen i blanding med furu og/eller bjørk/osp. Rundt skytebanen ble det observert lerketrær, disse bør ryddes (ungskog) eller ringbarkes (eldre trær) for å hindre ytterligere spredning.



Kjerneområde 4, lågurtgranskog (lavt restaureringspotensial): Kjerne 3 domineres av 50-60 år gammel tett granskog med stedvis stort innslag av borealt løv på løsmasser av varierende tykkelse. Vegetasjonen er mosedominert med relativt stort innslag av urter, bregner og gress. Mye av skogen er på svak lågurt-/lågurt trinnet. Skogen har pr i dag sterkt kulturpreg, med tette ensaldrede bestand, ispedd kiler med mer fleraldret skog langs bratte skrenter. Fersk død ved av mindre dimensjoner av gran og løv finnes, som selvtynning, etter ras eller vindfall.

Arealet har pr i dag begrensede naturverdier og er høyereliggende, men naturgrunnlaget gir restaureringspotensial på lang sikt mot rik- intermediær og middels produktiv granskog med naturskogspreget ved fri utvikling. Av aktuelle tiltak for å fremskynde variasjon og viktige naturskogsstrukturer kan ringbarking av tregrupper utføres for å få glenneforyngelse for mer aldersvariasjon i tresjiktet, mer løvoppslag og mer død ved i de ensaldrede granbestandene. I partier med stort løvinnslag kan rydding av gran være aktuelt for å øke og opprettholde løvdominansen over tid.

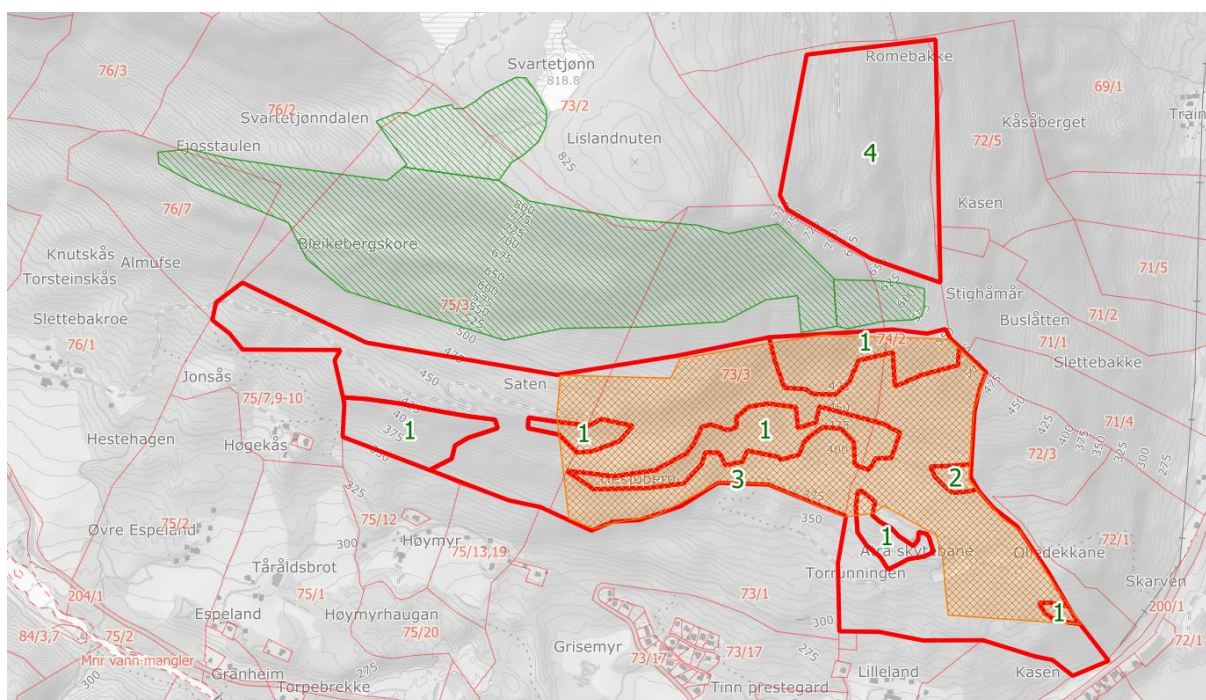


Areal egnet for kontrollert skogbrann

I henhold til oppdraget ble det under befaringen vurdert om det var skogtyper med fordel av skjøtsel i form av kontrollert skogbrann, og en grov vurdering av om det fantes slike skogtyper som praktisk var egnet til å gjennomføre slike tiltak. Hele den sørvendte lisen har spor etter historiske skogbranner, i kjerne 2 også nyere brannspor. Brann er i så måte i tråd med historisk påvirkning av hele lia.

De veinære arealene sentralt i lia vurderes som best egnet rent praktisk med god tilgang for mannskap (fig 7). Også i forhold til å evt. å få tilkjørt vann. Vanntilgang for øvrig kan være en utfordring i den tørre lisen, der et tjern på toppen av åsen, og Gøystelva i bunn av dalen er nærmeste sikre kilder. Det er usikkert om noen av bekkene ned lia i nærheten har sommersikker vannføring. I Sverige har bruk av gjødselspreder med vann blitt brukt på tilsvarende lokaliteter for å fukte vegetasjonen i sikkerhetskjerner langs veier (Markus Abrahamsson pers. medd.). Arealene i dette området har også en del variasjon i skogalder og friskhet, som gjør at varierte utforminger av sandfuruskog kan brennes.

Flere mindre brannflater med kontinuitet over flere år anses som et godt utgangspunkt og mest praktisk gjennomførbart mhp. nærhet til folk og bygninger. Erfaringer fra en brann av furuskog i Notodden i 2018 antyder at en brannflate på minst 20 daa kan tiltrekke seg en rekke spesialiserte insekter hvis brannen er intensiv nok til at humuslaget svis av, det skapes brent død ved og trær dør som følge av brannen (Reiso og Olberg 2020, Olberg og Reiso 2022).



2.3 Mælsåsen

Utvalgte areal med størst potensial i lavereliggende nordøstvendte lisidene av eiendommen, øst for utvidelsesforslag til vern fra 2021 (Blanck og Pötsch 2021) er prioritert for vurdering i denne sammenheng. Dette omfatter i stor grad nord- østvendte lisider mot Tinnsjøen (fig 7). Det ble plukket ut areal med potensial for lavlandsskog og/eller rike skogtyper. Høyereliggende skog ble av ressursmessige årsaker ikke undersøkt, og det kan være oversette areal med rikere skogtyper, spesielt mellom Lisetstaulen og Storemælset lengst sørvest på eiendommen.

Nåværende tilstand

Lisidene på eiendommen som helhet domineres av fattig til intermediaær barskog, hovedsakelig svak lågurtskog, blåbær- og bærlyngskog. De undersøkte arealene har også betydelig innslag av rikere skogtyper i de bratteste liene, bergrøtter og skrenter, samt langs bekker og fuktsig med lia. Langs bekker og sig inngår noe høgstaudeskog, i de bratteste liene og skrentene bærlynglågurt- og lågurtskog. Lisidene er øvrig preget av nokså tykke løsmasser gjerne av både morene- og skredjord. Mest grov blokkmark, men også finere sand/jord. Skrentene under 500 moh, har et klart sør-borealt preg.

Gran dominerer tresjiktet i lisidene som helhet, men med en del barblandingsskog i de bratte lisidene/skrentene og på fremstikkende rygger. Innslag av borealt løv finnes vanlig, både naturlig og ut i fra suksesjonstrinn etter hogst. I sluttet eldre skog er bjørk og rogn vanlig, i skrentene også en del osp og langs bekker en del gråor og noe selje. I yngre skog er bjørk mest vanlig. Fersk stående og liggende død ved finnes vanlig av gran i disse områdene, stedvis også av furu, osp og bjørk. Historisk er de bratte liene i området brannpåvirket (brannspor på furutrær sett stedvis).

Måltilstand

Mål for skjøtselen:

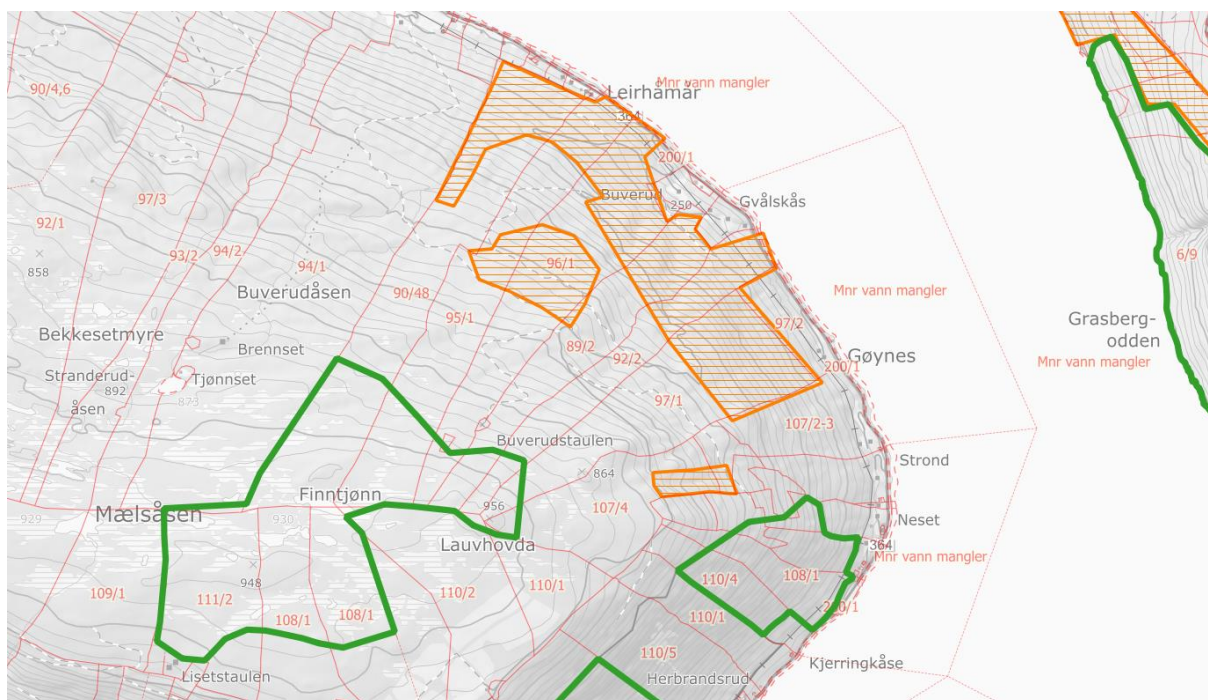
- Utvikle fleraldrede og løvrike bar-blandingsskoger med jevnt innslag av furu og borealt løv.
- Skogen skal ha kontinuitet i viktige naturskogsstrukturer som død ved og gamle trær av forekommende treslag, inkludert utvikle kelo-elementer av furu.

Aktuelle restaureringstiltak

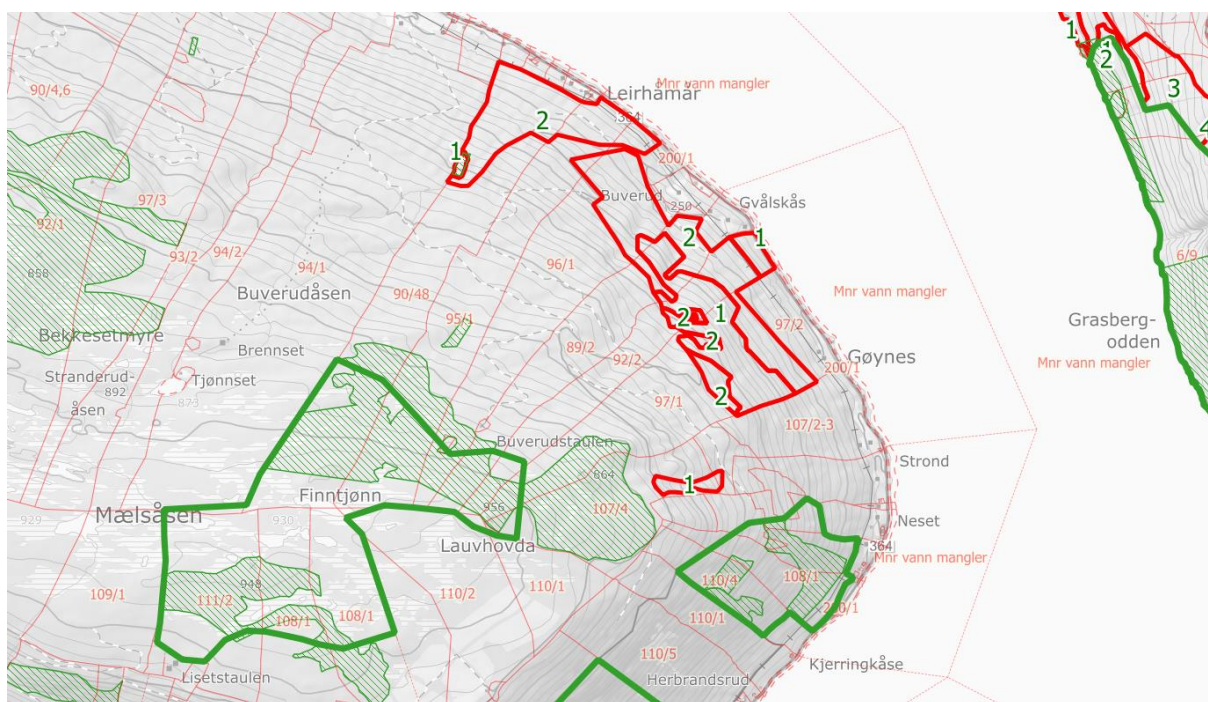
Dominans av eldre grandominert skog og nordøstvendt beliggenhet gjør at brann ikke anses som spesielt gunstig skjøtsel videre for å fremme biologisk mangfold knyttet til den grandominerte skogen. Veteranisering er derimot aktuelt som erstatning for brann på furutrær i lia. Både på eldre furu langs fremstikkende rygger og i skrenter sentralt i lia, men også i ungskog hk 3-4. Skade på kambiet for å danne kelo-strukturer på sikt er mest aktuelt. Det kan også vurderes å ringbarke gran i partier der blandingsskogen i de bratteste skrentene/fremskytte ryggene som har mye grov furu for å forsøke å skape bedre forhold for furu- og løvforyngelse.

I tette ensaladrede granbestand uten død ved i hk 3-5 kan ringbarking av mindre 1-2 daa felter være aktuelt for å skape død ved og samtidig legge opp til glenneforyngelse av gran og løv for økt variasjon og kontinuitet.

I ungskog med konsentrasjoner av mye bjørk/osp/furu i blanding med gran, kan det være aktuelt å rydde gran for å fremme felter med rene løv- furuskoger.



Figur 4: Skravert område viser undersøkt areal, grønn avgrensing viser eksisterende naturreservat.



Figur 5: Røde areal viser omtalte kjerneområder på eiendommen, grønn skravur viser eksisterende naturtyper i Naturbase, grønne strek viser eksisterende naturreservat.

Kjerneområder

Kjerne 1, høgstaudegranskog og lågurtbarskog (høyt restaureringspotensial): Kjerne 1 består av fire lokaliteter med eldre gran- og barblandingsskog et større liavsnitt med bratt terreng og skrenter.

Vegetasjonen veksler mellom høgstaudeskog langs enkelte bekker, til svak bærlynglågurt- og lågurtskog, med overganger mot bærlyngskog. Eldre sørboreal barblandingsskog dominerer, der spredte eldre furu med et tett undersjikt av gran, bjørk og stedvis osp i begynnende sammenbrudd er typisk skogbilde i de bratteste skrentene og langs fremstikkende rygger. Flere av de gamle furutrærne har brannlyrer. Gadd og liggende død ved av gran av midlere og ferske nedbrytningsstadier er vanlig, spredt også gadd og læger av furu og borealt løv (stedvis mye av bjørk). Noen steder også sammenbrudd av gran med god glenne foryngelse. Rent mosedekke varierer med bregne- og urterike areal. Bl.a. ble nattfiol, trollbær, hengeaks, kranskonvall, teiebær og myskemaure (NT) notert. På død ved av gran rosenkjuke (NT) og på død ved av furu pastellkjuke (VU). På grener av eldre gran ble sprikeskjegg (NT) og gubbeskjegg (NT) notert, og det ble sett hakkemerker etter tretåspett (NT) på grangadd og skrubbenever på selje. Det må understrekes at artsmangfoldet er ikke nøye undersøkt. Lengst vest inngår en mindre nøkkelbiotop/naturtype i naturbase (BN00092663).

Arealet har betydelige naturverdier i dag, samt godt videre utviklingspotensial i takt med at skogen blir eldre og kontinuiteten øker.

Aktuelle restaureringstiltak er veteranisering av eldre furu kombinert med ringbarking av gran i partier med stort innslag av furu/løv for å fremelske økt variasjon og som erstatning for brann. I rene og ensartede granbestand med lite død ved og foryngelse, kan ringbarking av mindre felter på 1-2 daa for å skape død ved og glenneforyngelse være aktuelt.





Kjerne 2, lågurtbarskog (lavt/middels restaureringspotensial): Kjerne 2 omfatter de mer påvirkede delene av de lavereliggende lisidene. Kjernen domineres av yngre bar og løvskoger i hogstklasse 2-4 etter tidligere hogstinngrep, og noe ensartet/tett hk 5. Naturgrunnlaget er mye det samme som i kjerne 1, med bratte løsmasselier med mange små fuktsig og med stor andel lågurtvegetasjon. Ungskogen har god produktivitet og vil relativt raskt kunne utvikle seg mot naturskogstilstand og supplere arealet i kjerne 1 ved videre utvikling, kombinert med aktive restaureringstiltak.

I ensartet ungsog (hk 1-2) kan rydding av gran i partier med mye innslag av furu eller løv være aktuelle for å fremelske disse treslagene. I middelaldrende/eldre og ensartet skog (hk-3-5) kan det skapes gjenneforyngelse og død ved gjennom ringbarking av 1-2 daa felter. Der det er furu av en viss størrelse i hk 3-5 kan veteranisering være aktuelt. Ungskogen i kjernen er kun stikkprøvemessig undersøkt i felt.



2.4 Oppsummerte resultater

Under er de ulike kjerneområdene, restaureringspotensial og foreslåtte restaureringstiltak kort oppsummert i tabellform.

Eiendom	Aktuelle restaureringsareal	Rødlistede naturtyper	Mangler i skogvernet	Areal daa	Restaureringspotensial	Skjøtselsforslag
Gjuvet	Kjerne 1, rik sandfuruskog	Rik sandfuruskog	Lavlandsskog, gammel furuskog, høy produktiv skog	35	Høyt	Kontrollert skogbrann, ringbarking og veteranisering
	Kjerne 2, rik sandfuruskog	Rik sandfuruskog	Lavlandsskog, høy produktiv skog	135	Middels/høyt	Kontrollert skogbrann, ringbarking, rydde gran og veteranisering.
	Kjerne 3, kalk- og lågurtbarskog	Kalk- og lågurtbarskog	Lavlandsskog	169	Middels/høyt	Veteranisering, ringbarking og rydde gran
	Kjerne 4, gammel furuskog	-	Lavlandsskog, gammel furuskog	15	Ikke aktuelt	-
Lislandnuten	Kjerne 1, gammel og rik sandfuruskog	Rik sandfuruskog	Lavlandsskog, gammel furuskog, høy produktiv skog		Høyt	Kontrollert skogbrann, ringbarking og veteranisering
	Kjerne 2, nylig brent rik sandfuruskog	Rik sandfuruskog	Lavlandsskog, gammel furuskog, høy produktiv skog		Høyt	Kontrollert skogbrann, ringbarking og veteranisering
	Kjerne 3, rik sandfuruskog	Rik sandfuruskog	Lavlandsskog, høy produktiv skog	509	Middels/høyt	Kontrollert skogbrann, ringbarking og veteranisering. Rydde gran og lerk.
	Kjerne 4, lågurtgranskog	Kalk- og lågurtbarskog		154	Lavt	Skape glenner og død ved gjennom ringbarking.
Mælsåsen	Kjerne 1, høgstaudeskog og lågurtbarskog	Kalk- og lågurtbarskog, høgstaudegranskog	Lavlandsskog, produktiv skog	322	Høyt	Veteranisering og ringbarking
	Kjerne 2, lågurtbarskog	Kalk- og lågurtbarskog	Lavlandsskog, produktiv skog	749	Lavt/middels	Veteranisering, rydde gran, og ringbarking

3 Diskusjon

Restaurering av naturskogsstrukturer i barskog har til nå hatt begrenset fokus her i landet, og er lite utprøvd når det kommer til planlegging og praktisk utførelse. Restaureringstiltak i barskog har lengre fartstid i våre naboland, der bl.a. kontrollert skogbrann har blitt praktisert i mange år i Sverige og Finland, samme gjelder veteranisering av bartrær (Nitare 2014). Veteranisering har vært utprøvd her i landet på gammel eik, bl.a. i Søndre Berg i Tønsberg (www.nina.no).



Veteranisering av yngre furutrær der barken på nedre del av stammen blir skadet for å hemme vekst for å skape langlivede dødvedelementer, sakalte kelo-elementer. Bilde hentet fra <https://www.tr-naturvard.se/naturvardande-skotsel/>

Denne rapporten har forsøkt å dele opp og verdsette/prioritere ulike kjerneområder for videre restaureringstiltak for å raskere kunne bedre habitatforholdene for krevende arter. Tiltakene som er foreslått er likevel såpass generelle at det trolig er behov for mer spesifikke skjøtselsplaner for å kunne bruke tiltakene direkte og treffsikkert. Tiltakene bør også bedre harmoniseres med ambisjonsnivået til Miljødirektoratet og tilgjengelige midler som kan settes av til tiltak for restaureringstiltak. Vi anbefaler også at tiltak med kontrollert skogbrann avklares med det lokale brannvesenet, forankres i lokalbefolkningen og naboer, samt nøye planlegges og beskrives i en egen plan før det kan realiseres.

Noen av de foreslåtte tiltakene kan erstattes med fri utvikling. Fri utvikling av de aller tørreste furudominerte skogene vil trolig på sikt gjennom fortetting og selvtynninger, og utvikling av et høyere kronesjikt, gi mer lys, tørke og omsetning i skogbunnen, som videre kan favorisere furu i mange tiår. Samtidig over tid danne gamle trær og død ved. Friskere furuskoger vil i større grad gradvis utvikle seg til grandominerte skoger og er i større grad avhengig av tidvis brann og/eller sterk tørke for å opprettholde furudominans over tid. Men trolig er selv de aller tørreste furuskogene avhengig av en sjelden brann for å opprettholde habitatkvalitetene på lang sikt. Spesielt er brann viktig for å sikre produksjon av død ved av kelo-kvalitet, samtidig som brann kan fremme oppslag av løvsuksesjoner.

Granskog er mindre avhengig av forstyrrelser for å opprettholdes, men skjøtsel vil også her fremskynde produksjon av død ved eller raskere forme mer varierte skoger viktige for krevende gammelskogsarter. Fri utvikling av grandominerte bestand vil trolig føre til faser med større sammenbrudd og glenneforyngelse og på sikt skape mer variasjon og kontinuitet.

Fri utvikling er åpenbart mindre ressurskrevende enn omfattende aktiv skjøtsel, men samtidig tar det mye lengre tid før skogen har dannet viktige naturskogsstrukturer (fleraldret struktur, variasjon og død ved etc) enn ved målrettet skjøtsel. Tiden det tar avhenger av skogtype og produktivitet, der en løvsuksesjon kan ha et omløp på 50-100 år, kan dannelse av gamle furutrær og død ved i furuskog ta hundrevis av år. Lengden på tidsvinduet det tar å produsere viktige naturskogsstrukturer kan sammen med stadig fragmentering av leveområder også bli en kritisk flaskehals for krevende gammelskogsarter. Det kan derfor være fordelaktig å gjøre dette vinduet så kort som mulig gjennom ulike restaureringstiltak. Det er også lite sannsynlig at naturlige forstyrrelser tillates fritt spillerom på bebyggelsesnære areal som er omtalt i denne rapporten. Det er for eksempel lite trolig at en naturlig antent skogbrann kan få herje fritt i disse liene, og etter stormen i 2021 var det press fra lokalbefolkningen om å rydde opp vindfall av hensyn til friluftsliv, bygninger og stier/veier. Brannens og stormens påvirkningsfaktorer på skogen vil derfor over tid være begrenset, men kan da erstattes med kombinasjoner av aktiv skjøtsel og kontrollert skogbrann.

Som et minimum anbefaler derfor at det prioriteres restaureringstiltak på de høyest prioriterte kjerneområdene som allerede er, eller på relativt kort sikt, vil danne viktige leveområder for biologisk mangfold. Og videre at skjøtsel i furuskog prioriteres over tiltak i granskog. Hvis kontrollert skogbrann viser seg å være praktisk gjennomførbart ved nærmere planlegging, anbefales at brann prioriteres over manuell skjøtsel ved begrensede ressurser.



Ved kontrollert skogbrann tenner man aktivt på skogen og lar flammene fritt påvirke skogen på et forhåndsdefinert areal, og der god planlegging og ulike sikkerhetstiltak er viktig for å hindre ukontrollert spredning. Foto: Sigve Reiso.

4 Kilder

Artsdatabanken. 2021. Norsk rødliste for arter 2021. Artsdatabanken, Norge. <https://artsdatabanken.no/lister/rodlisteforarter/2021/>

Artsdatabanken 2018. Norsk rødliste for naturtyper 2018. <https://www.artsdatabanken.no/rodlistefornaturtyper>

Blanck og Pötsch. 2021. Kartlegging av Miljødirektoratet sin grunn i Tinn kommune 2020. Vestfold og Telemark. Rådgivende Biologer AS. 3384.

Framstad, E., Blindheim, T., Granhus, A., et al. 2017. Evaluering av norsk skogvern i 2016. Dekning av mål for skogvernet og behov for supplerende vern. NINA Rapport 1352, s.154. <https://brage.bibsys.no/xmlui/bitstream/handle/11250/2441926/1352.pdf?sequence=4&isAllowed=y>

Nitare, J. 2014. Naturvårdande skötsel av skog och andra trädbärande marker. Skogstyrelsen.

Olberg, S. og Reiso, S. 2022. Rekartlegging av brannflate ved Trettelinatten, Notodden 2022. Biofokus rapport 2022-119. Stiftelsen Biofokus. Oslo.

Reiso, S., Klepsland, J. & Svalastog, D. 2008. Naturfaglige registreringer i forbindelse med vern av skog på Statskog SFs eiendommer. Del 5: Årsrapport for registreringer i Troms, Nordland og Telemark. BioFokus-rapport 2008-2. ISBN 978-82-8209-031-5.

Reiso, S og Olberg, S. 2020. Insekter i brannpåvirket lavlandsfuruskog i Notodden. Kartlegging med fokus på biller og skjøtsel. BioFokus-notat 2020-2. Stiftelsen BioFokus. Oslo. <http://lager.biofokus.no/biofokus-notat/biofokusnotat2020-2.pdf>

Skogbasen Narin 2023. <https://biofokus.no/narin/>

Biofokus

– for et godt kunnskapsgrunnlag

Biofokus er en ideell stiftelse som skal tilrettelegge informasjon om biologisk mangfold for beslutningstakere, samt formidle kunnskap innen fagfeltet bevaringsbiologi. Biofokus ønsker å bidra til en kunnskapsbasert forvaltning av norsk natur.

En kunnskapsbasert forvaltning forutsetter god dokumentasjon av de arealene som skal forvaltes. Biofokus legger derfor stor vekt på feltarbeid for å sikre oppdaterte og relevante data om botanikk, zoologi, økologi, samt avgrensning og verdisetting av områder.

Høy kompetanse er en forutsetning for å kunne registrere og presentere biologisk mangfold-data på en god måte. Biofokus sine medarbeidere er derfor godt skolert innenfor en rekke artsgrupper og har en bred økologisk forståelse for de ulike naturtypene som de arbeider med, det være seg skog, kulturlandskap eller ferskvann. Digitale verktøy som databaser, GIS og bilde-behandling er viktige redskaper i vårt arbeid for å anskueliggjøre naturverdier på en best mulig måte.

Stiftelsen utgir den digitale rapportserien **Biofokus rapport**.



Biofokus rapport 2023–073
ISSN 1504-6370
ISBN 978-82-8449-244-5

Gaustadalléen 21
NO-0349 OSLO
Org.nr: 982 132 924
post@biofokus.no
biofokus.no