

Utkast til forvaltningsplan for Berg plante- og dyrelivsfredningsområde, Kragerø kommune

Tor Erik Brandrud
Oddvar Hanssen



NINAs publikasjoner

NINA Rapport

Dette er en elektronisk serie fra 2005 som erstatter de tidligere seriene NINA Fagrapport, NINA Oppdragsmelding og NINA Project Report. Normalt er dette NINAs rapportering til oppdragsgiver etter gjennomført forsknings-, overvåkings- eller utredningsarbeid. I tillegg vil serien favne mye av instituttets øvrige rapportering, for eksempel fra seminarer og konferanser, resultater av eget forsknings- og utredningsarbeid og litteraturstudier. NINA Rapport kan også utgis på annet språk når det er hensiktsmessig.

NINA Temahefte

Som navnet angir behandler temaheftene spesielle emner. Heftene utarbeides etter behov og serien favner svært vidt; fra systematiske bestemmelsesnøkler til informasjon om viktige problemstillinger i samfunnet. NINA Temahefte gis vanligvis en populærvitenskapelig form med mer vekt på illustrasjoner enn NINA Rapport.

NINA Fakta

Faktaarkene har som mål å gjøre NINAs forskningsresultater raskt og enkelt tilgjengelig for et større publikum. De sendes til presse, ideelle organisasjoner, naturforvaltningen på ulike nivå, politikere og andre spesielt interesserte. Faktaarkene gir en kort framstilling av noen av våre viktigste forskningstema.

Annen publisering

I tillegg til rapporteringen i NINAs egne serier publiserer instituttets ansatte en stor del av sine vitenskapelige resultater i internasjonale journaler, populærfaglige bøker og tidsskrifter.

Norsk institutt for naturforskning

Utkast til forvaltningsplan for Berg plante- og dyrelivsfredningsområde, Kragerø kommune

Tor Erik Brandrud
Oddvar Hanssen

Brandrud, T.E. & Hanssen, O. 2010. Utkast til forvaltningsplan for Berg plante- og dyrelivsfredningsområde, Kragerø kommune. - NINA Rapport 592. 41 s.

Oslo juni 2009

ISSN: 1504-3312

ISBN: 978-82-426-2169-6

RETTIGHETSHAVER

© Norsk institutt for naturforskning

Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

TILGJENGELIGHET

Åpen

PUBLISERINGSTYPE

Digitalt dokument (pdf)

REDAKSJON

Tor Erik Brandrud

KVALITETSSIKRET AV

Anne Sverdrup-Thygeson

ANSVARLIG SIGNATUR

Forskningssjef Erik Framstad (sign.)

OPPDRAGSGIVER(E)

Fylkesmannen i Telemark

KONTAKTPERSON(ER) HOS OPPDRAGSGIVER

Trond Eirik Silsand, Johan Aas

FORSIDEBILDE

Berg museum. Fra museumsparken med hovedhuset.

NØKKEWORD

Berg plante- og dyrelivsfredningsområde – forvaltningsplan – hotspot-habitat - hule eiker – rødlisteinsekter - bevaringsmål - eikefristilling/rekruttering

KEY WORDS

Berg plant and animal life protection area – management plan – hotspot-habitat – hollow oaks – redlisted insects

KONTAKTOPPLYSNINGER

NINA hovedkontor

Postboks 5685 Sluppen
7485 Trondheim
Telefon: 73 80 14 00
Telefaks: 73 80 14 01

NINA Oslo

Gaustadalléen 21
0349 Oslo
Telefon: 73 80 14 00
Telefaks: 22 60 04 24

NINA Tromsø

Polarmiljøsenteret
9296 Tromsø
Telefon: 77 75 04 00
Telefaks: 77 75 04 01

NINA Lillehammer

Fakkeltgården
2624 Lillehammer
Telefon: 73 80 14 00
Telefaks: 61 22 22 15

www.nina.no

Sammendrag

Brandrud, T.E. & Hanssen, O. 2010. Utkast til forvaltningsplan for Berg plante- og dyrelivs-fredningsområde, Kragerø kommune. – NINA Rapport 592. 41 s.

Berg plante- og dyrelivsfredningsområde, ved Berg museum, Kragerø, ble opprettet i 2006, med verneformål å bevare sjeldne og truede insekt- og sopparter med tilknytning i hovedsak til gamle, store trær.

Verneområdet omfatter:

- (i) museumsparken med bl.a. en rekke svært gamle, grove og hule eike- og asketrær
- (ii) randområder rundt parken med bl.a. en del rik edellauvskog (lågurteikeskog og askeskog)

Det ble foretatt en insektundersøkelse med fellefangst i 2009, og her ble det registrert 23 nye rødlistede insektarter for verneområdet, slik at det til nå er kjent hele 34 rødlistede arter av insekter herfra, hvorav 32 billearter. De fleste av disse artene er knyttet til hule eiker, som utgjør det aller viktigste hotspot-habitatet for truede insektarter i Norge. Berg vurderes med dette til å være en av de rikeste lokalitetene i Norge for insektfauna knyttet til hul eik.

Det er også i 2009 og tidligere registrert spesielle soppsamfunn (funga) knyttet til parken, både jordboende "parkarter", og vedboende arter knyttet til grov, gammel eik, inkludert 2 rødlistearter.

I forslaget til skjøtselplan foreslås det 1. prioriteten til fortsatt parkmessig skjøtsel av selve museumsparken (skjøtelsone 1), med vekt på:

- Rydding av krattoppslag omkring eikekjempene, herunder fjerning av svartelistearter som gullregn.
- Sørge for rekruttering av nye eik (og aske)trær, slik at innslaget av frittstående, grov, hul eik (og ask) på sikt kan øke

Videre foreslås 1. prioritet til skjøtsel av tre av randområdene (som ikke skjøttes i dag; skjøtelsone 2, 4, 5), med vekt på:

- Fristilling av eldre eik/eikeoppslag, ask og stedvis osp.
- Fjerning av gran (som er økende og truer det opprinnelige mangfoldet).
- Styrking av hasselinnslaget, slik at rikere randområder kan få preg av eik-hasselund og ask-hasselund med lavt skjøtelsbehov og et rikt biomangfold.

Det er utarbeidet forslag til bevaringsmål og tilstandsvariabler for overvåking for de to viktigste naturtypene og de fem skjøtelsone i verneområdet.

Tor Erik Brandrud, Norsk institutt for naturforskning (NINA), Gaustadalléen 21, 0349 Oslo (tor.brandrud@nina.no)

Oddvar Hanssen, Norsk institutt for naturforskning (NINA), Postboks 5685 Sluppen, 7485 Trondheim (oddvar.hanssen@nina.no)

Abstract

Brandrud, T.E. & Hanssen, O. 2010. Proposal for a management plan for Berg plant and animal life protection area, Kragerø. – NINA Report 592. 41 s.

Berg plant and animal life protection area at Berg Museum, Kragerø was established in 2006 with the objective to protect rare and threatened species of insects and fungi, especially the many associated with old, large trees.

The protected area comprises:

- (i) The Museum Park with e.g. a number of very old, coarse and hollow oaks and ash trees
- (ii) Rim zones including rich broad-leaved woodlands

An investigation of the insect fauna was performed in 2009, resulting in 23 new red-list insect species for the site. Considering all data, 34 red list species of insects are now known from the protection area, including 32 Coleoptera species. Most of these species are associated with hollow oaks, being the most important hotspot habitat for threatened insects in Norway. Berg is regarded as one of the richest sites in Norway for hollow oak insect fauna.

A rich and specialized funga is also recorded in the park, both soil-inhabiting “park-species” and wood-inhabiting species associated with coarse, old oaks, including 2 red-list species.

In the management plan proposal it is suggested to give 1. priority to a continuation of park management (Management zone 1), with emphasis on:

- Removal of shrubby vegetation adjacent to the coarse, hollow oaks, including removal of black-list (introduced) nuisance species
- Accomplish the recruitment of new oaks and ash trees, in order to increase the long-term occurrence of large, solitary hollow oaks (and ashes)

Furthermore, it is suggested to give 1. priority to management of three of the rim zones (zone 2, 4 and 5; not being managed at present), with emphasis on:

- Producing a more open forest with solitary oak, ash and aspen trees
- Removal of spruce trees (which are increasing and threaten the original biodiversity)
- Increase the presence of hazel thickets

It is proposed a set of conservation objectives and parameters for monitoring the two most important nature types and the five management zones in the protection area.

Tor Erik Brandrud, Norwegian Institute for Nature Research (NINA), Gaustadalléen 21, 0349 Oslo (tor.brandrud@nina.no)

Oddvar Hanssen, Norwegian Institute for Nature Research (NINA), Postboks 5685 Sluppen, 7485 Trondheim (oddvar.hanssen@nina.no)

Innhold

Sammendrag	3
Abstract	4
Innhold.....	5
Forord	6
1 Innledning.....	7
2 Områdebeskrivelse.....	8
2.1 Generelt	8
2.2 Biomangfoldregistreringer 2009	9
3 Brukerinteresser og påvirkningsfaktorer	14
3.1 Status for brukerinteresser	14
3.2 Andre påvirkningsfaktorer	16
3.3 Tiltak	16
4 Forvaltningsoppgaver og tiltak	17
4.1 Overordnede bevaringsmål	17
4.2 Hovedtyper av skjøtselstiltak.....	18
4.3 Beskrivelse av de enkelte skjøtselsoner med skjøtselsforslag.....	19
4.4 Tiltaksplan.....	32
5 Referanser.....	34
Vedlegg.....	35

Forord

Norsk institutt for naturforskning (NINA) har på oppdrag av Fylkesmannen i Telemark, miljøvernavdelingen laget et høringsutkast til forvaltningsplan for Berg plante- og dyrelivsfredningsområde. Videre er det foretatt insekt- og soppundersøkelser av verneområdet i 2009.

Kontaktpersoner hos Fylkesmannen har vært Trond Erik Silsand og Johan Aas. Disse takkes for godt samarbeid underveis. Prosjektleder på NINA har vært Tor Erik Brandrud, som også er ansvarlig for forslagene til forvaltningsplan. Oddvar Hanssen, NINA har vært hovedansvarlig for insektregistreringene i 2009 og kapittelet om insekter. Frode Ødegaard, NINA har også bidratt med registrering- og bestemmelsesarbeid på insekter, og Anne Sverdrup-Thygeson, NINA har bidratt med innspill og korrektur til rapporten. Disse takkes for bidrag.

Oslo juni 2010

Tor Erik Brandrud

1 Innledning

Berg plante- og dyrelivsfredningsområde ble vernet som naturminne i 2006, som en del av Verneplan for Oslofjorden (Fylkesmannen i Telemark 2004). Bakgrunnen for vernet var først og fremst den høye verdien lokaliteten ble gitt som insektbiotop, basert på en rekke entomologiske registreringer (oppsummert i Hanssen & Hansen 1998). Det er særlig de grove, gamle og hule edellauvtrærne, og i særdeleshet de gamle, hule eikene på Berg som huser en spesiell insektfauna, med mange sjeldne og rødlistede arter.

Verneområdet på Berg er en del av Berg-Kragerø museum, som nå er innlemmet som en avdeling av Telemark museum. Området ble opprettet som museum i Kragerø i 1955, og omfatter flere gamle bygninger samt museumsparken. De fleste av de verdifulle gamle eikekjempene og andre store edellauvtrær befinner seg i selve museumsparken, men også randområder med bl.a. eldre edellauvskog omkring parken er inkludert i verneområdet. Parken er opprinnelig anlagt som en engelsk park (lystgård) omkring år 1800, med gangveier, plenarealer og mange ulike treslag.



Figur 1: Berg museum, - en storslått og fredfylt parkidyll. Hovedhuset ("Lysthuset") sett fra nord, flankert av to av de største, hule eikekjempene i museumsparken.

2 Områdebeskrivelse

2.1 Generelt

Plassering, geologi og topografi

Berg plante- og dyrefredningsområde ligger på området til Berg museum, innerst på Lovisenberghalvøya, ned mot Hellefjorden og nord for innfartsveien til Kragerø. Lokaltiteten ligger i et småkupert terreng med flere små bergrygger, og flatlendte, løsmassedekte plenarealer imellom. Fra museumsområdet og ned til Hellefjorden er det stedvis en bratt bergskråning. Området består av gneisbergarter (grunnfjell), med innslag av rikere amfibolitt, og langs sprekkesoner med oppkjust berg er det en del forvitret, rikere mineraljord. Verneområdet er på 35 daa.

Naturtyper/Vegetasjonsbeskrivelse

Vernearealet på museumsområdet kan deles i to;

- (i) *Museumsparken* omkring og NØ for hovedhuset ("Lysthuset") med enkeltstående, store trær langs plenarealer.
- (ii) *Rike skogarealer og berg* omkring parken; lågurteikeskog, blandingskog og furuskog i SV og NØ, i med stedvis preg av tilgroing og krattoppslag, og med mer åpne, bratte bergskråninger ned mot stranda i NV.

Museumsparken kan som naturtype etter DNS håndbok 13 (DN 2007) betegnes som *store gamle trær* (D12) eller *parklandskap* (D13), men har også en fortid som hagemark (D05). Skogarealet omkring parken kan betegnes som *rik edellavskog* (F01), men har nok fortid som beiteskog (D06), kanskje også stedvis hagemark. Her er også fragmenter av *kalkskog* (F03) og *sørvendt berg og rasmark* (B01).

Parken omkring hovedhuset har plener, småveier, og en rekke svært gamle og særdeles grove, hule eiker og noen svært grove asker; dessuten også enkelte gamle lind, bøk og agnbøk. Den største, hule eika er det skåret ut en dør i. Museumsparken er nærmere beskrevet under omhandling av skjøtselzone 1 (kap. 4.3, se også **Figur 2**).

I NØ, dvs. Ø for det store plenarealet, er det en kolle med små forsenkninger og dominans av eldre lågurteikeskog (skjøtselzone 2). Feltsjiktet i lågurteikeskogen er stedvis dominert av liljekonvall, samt med lågurt-indikatorer som skogfiol og fingerstarr.

I bratthengene NV for hovedbygningen er det rike svaberg med blankstorkenebb, bitter bergknapp og en del askekratt, samt fattigere svaberg med sisselrot; og dessuten noe lågurt- og bærlyngfuruskog (skjøtselzone 3). Helt i N er det en liten kløft med noe edelløvskog inkludert flere grove eiker.

Langs bekken ned mot stranda (SV for hovedhuset) er det mye ask, bl.a. en gammel "kjempe" som har en velutviklet epifyttisk lavflora (lungeneversamfunn) (skjøtselzone 4). Nord for dette er det en del gammel furu og noe eik. Nederst finnes fragmenter av kalkfuruskog og rike kantkratt bl.a. med buskvikke og blodstorkenebb. Langs stien rett S for hovedbygningen er det en rik hassellund.

I den SV-re delen er det en del rik, sluttet skog, med innslag av gammel eik, både elementer av lågurteikeskog og fattigere blåbærikeiskog, samt noe skrin og åpen furuskog på toppen av kollen (skjøtselzone 5). I draget/kløfta oppover langs stien lengst i sør er det mye hassel samt noen høye, gamle grovstammete linder. Et parti NØ for lindekløfta er dominert av oppslag av ung ask, osp og noe gran etter hogst. Langs kanten av plenarealet her er det en del grove osper.

Vegetasjon/naturtyper for de enkelte delområdene er nærmere beskrevet i kap. 4.3.

Kulturpåvirkning

Museumsparken er preget av parkmessig skjøtsel, med klipping av plener, noe rydding av busk- og treoppslag, samt vedlikehold av gangveier, gjerde ved utsiktspunkt, m.v.

Randområdene i SV, NV og NØ har knauser og sluttet skog som stedvis er preget av tilgroing og krattoppslag, og som nok har hatt et mer åpent hagemarkspreg tidligere. Det er enkelte steder langs kanten av parken og langs vei gjennomført ryddehogst, men ellers er disse randområdene pr. i dag ikke gjenstand for noen form for parkmessig skjøtsel.

Biomangfold og sjeldne arter

Lokaliteten er særpreget ved forekomst av svært gamle, grove eike- og asketrær som utgjør et svært viktig levested for vedboende insekter, og huser en rekke rødlistede insektarter, særlig de hule eikene. Det forekommer også rødlistede vedboende sopp, karplanter og trolig også lav innenfor verneområdet. Disse spesielle elementene er nærmere omtalt under resultater av biomangfoldregistrering 2009 (se kap. 2.2).

Verneformål

Verneformålet fokuserer på de spesielle biosamfunnene nevnt ovenfor: "Formålet med fredningen er å bevare livsmiljøet for en rekke sjeldne og truede insektarter og sopparter knyttet til et kultur- og naturlandskap. De viktigste lokalitetene er knyttet til gamle store trær. Forekomstene har vitenskapelig og pedagogisk interesse." (Fylkesmannen i Telemark 2004).

Overordnede bevaringsmål

Disse er nærmere presentert i kap.4.1.

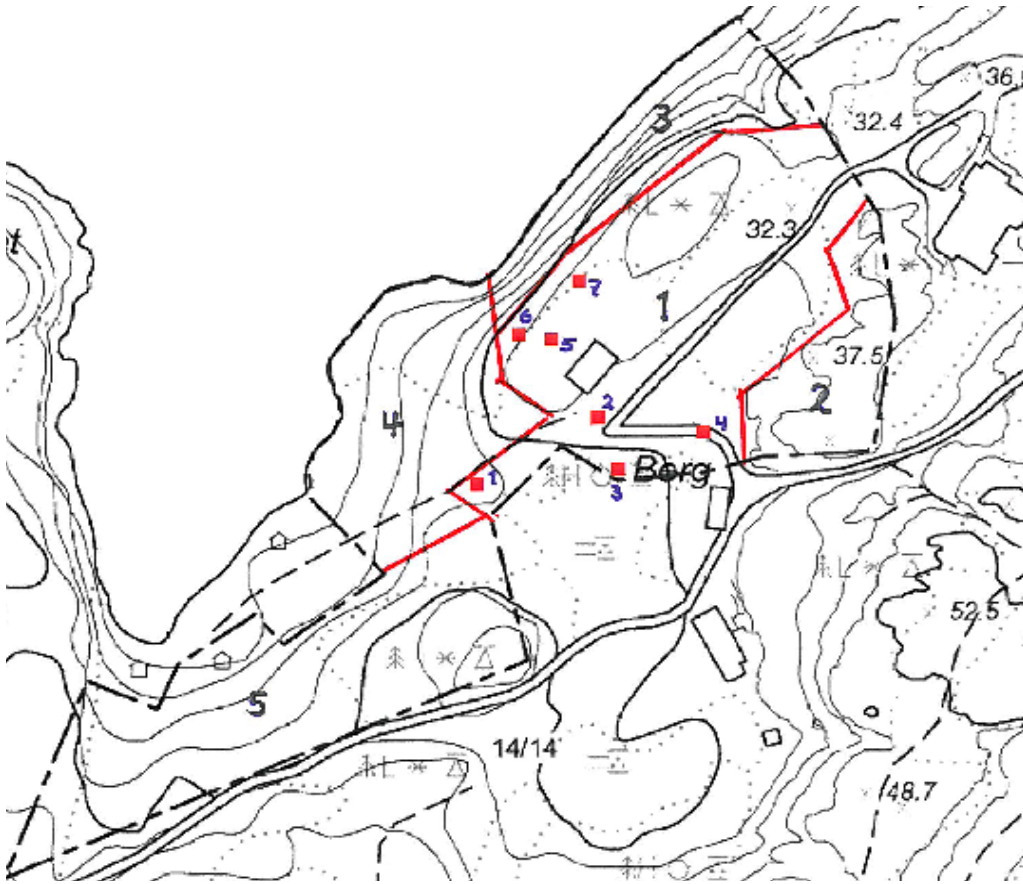
2.2 Biomangfoldregistreringer 2009

Insektregistreringer i 2009

Det ble i 2009 foretatt en insektregistrering med vindusfeller i gamle, grove trær. Det ble hengt opp 2 vindusfeller i hver av 3 hule eiker rett S for hovedbygningen. Videre ble det hengt opp én vindusfelle hver i 3 gamle asker (inkl. én hul) Ø og NV for hovedbygningen, samt i ett eldre agnbøketre N for hovedbygningen (**Figur 2**, jfr. også **Figur 4,5**). Fellene var virksomme i perioden 13. mai – 2. september, og ble tømt tre ganger,

I insektregistreringen 2009 ble det påvist ca. 180 billearter, hvorav hele 24 rødlistede (23 i fellefangst), samt 2 rødlistede veps (**Vedleggstabell 3**; se også **figur 3**). Rødlistekategoriene baserer seg på Norsk rødliste 2006 (Kålås m. fl. 2006). Videre ble det registrert 6 nye arter for Norge (4 biller og 2 teger), som vil bli vurdert for ny rødliste 2010.

De ti vindusfellene fanget fra 4 til 8 rødlistede billearter hver, med et gjennomsnitt på 5,6. Antall rødlistearter var noenlunde likt i forhold til om fellene var plassert i eike- eller asketrær, men det ble registrert flest rødlisteindivider pr. felle i de tre hule eiketrærne. I disse eikene ble det til sammen registrert 16 rødlistede billearter, med 8-10 rødlistearter pr. tre (ca. 12 individer av rødlistearter pr. felle). Dette er sammenlignbart med tall fra andre eikemiljøer av svært høy kvalitet, som parklandskapet på Karl Johans Vern i Horten, der antall rødlistearter pr hule eik lå rundt 7 (data fra ARKO-prosjektet, se <http://www.nina.no/Overvåking/ARKO.aspx>). Gjennomsnittet for alle hule eiker undersøkt i ARKO-prosjektet ligger rundt 4,3 rødlistearter pr tre ved tilsvarende felleinnsats. I de 3 gamle/hule asketrærne ble det fanget 13 rødlistede billearter (5-7 arter og ca. 8 ind. pr. tre/felle), og i agnbøka ble det registrert 4 arter (1 felle, 4 ind.) (jfr. **Vedleggstabell 3**).



Figur 2. Oversikt over plassering av insektfeller samt skjøtselssonene 1-5 i Berg plante- og dyrelivsfredningsområde. ■ = insektfeller (vindusfeller), 1-3 i hule eiker, 4-6 i gammel/hul ask, 7 i eldre agnbøk.



Figur 3. Eksempel på mangfoldet av truete biller knyttet til hule eiker; gullbasse-arten *Protætia marmorata* (VU) som har larver som lever inne i hule trær. Den er tidligere påvist i den største eika ("gittereika") og ble i fellefangsten i 2009 også registrert i en av de andre hule eikene.



Figur 4. Den største og mest hule av kjempeeikene på Berg, nær 2 m. i diam. ("gittereika"). Denne står mellom plen og gangvei et stykke S for hovedhuset. Insektfelle sees på høyre side.

Samlet kunnskap om rødlistede insektarter på Berg

Til sammen er det med registreringen i 2009 kjent 34 rødlistede insektarter fra Berg plante- og dyrefredningsområde. Til tross for at det er foretatt en rekke insektundersøkelser på Berg museum tidligere (jfr. **Vedleggstabell 3**), ble det i 2009 registrert hele 23 nye rødlistede insektarter her. Videre ble kun 4 av de 12 tidligere kjente rødlisteartene gjenfunnet (**Tabell 1**), og i alt 13 av de 25 rødlisteartene i fellefangsten ble registrert med kun ett individ. Alle disse forholdene indikerer at insektfaunaen fortsatt er langt fra fullstendig undersøkt på Berg, og at det reelle antallet av rødlistede insekter er betydelig høyere.

Av biller er det hittil registrert 32 rødlistearter ved Berg Museum. De fleste er funnet i selve parken og er knyttet til gamle løvtrær, og særlig gamle og hule eiker. I alt 25 av de rødlistede billeartene vurderes å være knyttet hovedsakelig til gamle, hule eiker (**Vedleggstabell 3**). I tillegg er tre av rødlisteartene funnet på osp i ytterkantene av selve parkområdet. En av osppear-

tene, den store praktbillen *Dicerca aenea*, er i nyere tid ikke funnet andre steder i Norden, og har rødlistekategorien CR (kritisk truet). Ytterligere 6 billearter har kategorien EN (sterkt truet), og 5 av disse er hovedsakelig knyttet til gamle hule eiker. Dette er smellerne *Ampedus hjorti* og *Calambus bipustulatus*, borebillen *Gastrallus immarginatus*, vedboreren *Osphya bipunctata* og skyggebillen *Mycetochara humeralis*. Videre har 7 av artene kategori VU (sårbar), hvorav gullbasse-arten *Protaetia (Liocola) marmorata* (**figur 3**) hårbillen *Prionocyphon serricornis* og gnagbillen *Grynocharis oblonga* er klassiske arter for gamle hule trær. Seksten av artene har status NT (nær truet) og 1 har kategorien DD (datamangel).

I tillegg kommer fire arter som er nye for Norge, og som vil bli rødlistevurdert i 2010. Blant disse er de to køllebille-artene *Batrisodes delaporti* og *B. hubenthali*, som er kjent for å leve sammen med maur fra slekten *Lasius* i gamle trær. Den førstnevnte hos *L. brunneus* i gamle, grove og frittstående edelløvtrær, og den sistnevnte både i løvtrær og bartrær (jfr. artfaktablad fra Artdatabanken.se). Begge har rødlistekategori VU i Sverige. I de gamle eikene på Berg ble det for øvrig observert både *Lasius brunneus* og *L. niger*. Den nye norske børstebille-arten *Dasytes nigrocyaneus* var ellers den fjerde tallrikeste arten i vindusfellematerialet, med hele 26 eksemplarer, noe som indikerer en god bestand av arten i museumsparken. Arten assosieres med eldre løvtrebestand av eik og bøk, og de voksne søker til hagtornblomster (jfr. artfaktablad fra Artdatabanken.se). Den er for øvrig rødlistet både i Sverige (VU) og Danmark (CR).

Disse dataene indikerer at de hule eikene på Berg utgjør en av de mest verdifulle lokalitetene vi har for rødlistede billearter i Norge (jfr. bl.a. Ødegaard m. fl. 2006, Sverdrup-Thygeson m. fl. 2006, 2010b).

Soppregistreringer 2009

Det ble i 2009 foretatt soppregistreringer i forbindelse med feltarbeid med skjøtselsplanen 21.07.09, 28.07.09, samt sopptur 14.09.09. De første besøkene fanget opp begynnelsen på en tidlig soppsesong, mens hovedsoppsesongen i september ikke gav noen interessante funn pga. tørke. Det ble ikke funnet rødlistede sopparter i 2009. Av sjeldne arter funnet 2009 kan nevnes de to eikeparkartene skarlagensrørsopp (*Boletus/Xerocomus rubellus*) og kremlen *Russula odorata*. Den førstnevnte er en særlig art med 30 funn i Norge (**figur 6**). Denne er også registrert tidligere på Berg (Brandrud 2003), og har gode forekomster på plen under eik Ø for hovedbygningen og i bakken S for hovedhuset. Videre ble det gjort et funn av pelerotsopp (*Xerula radicata*) som utenom bøkeskogsområdet i Vestfold er sjelden i Norge. På Berg vokser den på røtter av agnbøk eller ask. Enkelte funn av noen middels vanlige/relativt sjeldne beitemarksopper (*Entoloma poliopus*, *Rugosomyces carneus*) kan sammen med enkelte tidligere funn av liknende arter indikere et visst potensial for sjeldnere arter i denne gruppen på tørrbakker.

Sjeldne og rødlistede sopparter på Berg

Det er tidligere foretatt soppregistreringer i parkområdet på Berg, både av jordboende funga (Brandrud 2003), samt en nøye gjennomgang av vedlevende arter på de gamle, hule eikene (Sverdrup-Thygeson m. fl. 2006).

Det er så langt registrert 2 rødlistearter av sopp her; én vedlevende, eikegreinkjuke (*Pachykytospora tuberculosa* NT) som sitter på svekkede greiner og stamme på flere av de grove eikene, samt jordboende lågurteik-ospeskogsarten pantermusserong (*Tricholoma pardinum* = *T. filamentosum* VU).

Museumsparken med grove eiker har en artsrik og særpreget jordboende soppflora med en rekke sjeldne kremlerarter (som lundsildekremlen *Russula graveolens*, *Russula odorata*, mild kamkremlen *R. pectinatoides* og kameleonkremlen *R. risigallina*), samt den sjeldne skarlagensrørsopp. Enkelte sjeldne arter tilhørende et element av beitemarkssopp er også registrert, bl.a. rødgul småkøllesopp (*Clavulinopsis laeticolor*). Innslaget av rødlistede sopper i dette parklandskapet synes imidlertid å være lite. For eksempel ble det funnet flere rødlistearter i i eik-hassel-lund på Jomfrulund i juli, på samme tid som det ikke ble funnet slike på Berg. Elementene av

lågurteikeskog omkring parken er lite undersøkt i god soppsesong, og kan ha potensial for noe flere rødlistearter.

De grove, hule eikene huser et rikt samfunn av vedboende sopper. I tillegg til den rødlistede eikegreinkjuke, er det registrert flere forekomster av de sjeldne eikespesialistene eikenarreskål (*Aleurodiscus disciformis*; Kragerø er et av de rikeste områdene i Norge/Norden for denne) samt eikeildkjuke (*Phellinus robustus*).

Andre rødlistearter på Berg

Ned mot stranda ved badeplass i V-SV er det i kantkratt/kalkfuruskog registrert forekomst av den rødlistede buskvikke, som er en karakterart for indre fjordområder i Kragerø. Erfaring fra registreringer i andre områder med grov, hul eik tilsier at området også huser rødlistede lavarter (jfr. Sverdrup-Thygeson m. fl. 2010).



Figur 5. Den andre av de tre hule eikekjempene med vindusfeller (felle skimtes t.h. på treet). Denne eika står rett S for hovedhuset.



Figur 6. Skarlagensrørsopp (*Boletus rubellus*), en av mer sjeldne "eikeparksoppene" som har større forekomster på Berg.

3 Brukerinteresser og påvirkningsfaktorer

3.1 Status for brukerinteresser

Dagens forvaltning av museumsparken

Museumsparken ble i sin tid anlagt som en engelsk park. Berg museum har siden opprettelsen for over 50 år siden tatt vare på det gamle parkpreget som historisk dokument og for opplevelsesverdi, med elementer som gangveier/stier, plener og monumentale, store, gamle edellauvtrær. I hovedsak er denne museumsforvaltningen godt forenlig med verneformålet om å ta vare på det spesielle og sårbare biomangfoldet knyttet særlig til gamle, grove og hule trær. Det er for eksempel ikke registrert vesentlige kjøreskader på trær og mark. Men hensynet til verneformålet gir en del utfordringer i forhold til dagens forvaltning. Behovet for krattrydding krever for eksempel gode kjøreregler for å kunne skille mellom trær/busker som kan/bør/skal fjernes og hvilke som bør få stå og utvikle seg til nye, grove parktrær. Det er eksempler på tynning/ryddehogst med uttak av feil treslag i forhold til verneformålet (se kap. 4.3 skjøtselsone 1). Det er også eksempler på at engangskrattrydding i kantene av parken har ført til hurtig og dobbelt så tett, nytt krattoppslag, noe som tilsier (i) en økt frekvens på rydding og (ii) kanskje en annen metodikk for ryddingen (se kap. 4.).

Det er også eksempler på at areal av plen og grus er økt på bekostning av blomsterrik engmark. Dette er imidlertid utenfor verneområdet. Det er for øvrig ønskelig at plenarealene innenfor verneområdet ikke tilføres kunstgjødsel (jfr. vernebestemmelsene), særlig av hensyn til flora og engmarksopper.

"Gode og dårlige" parktrær og døde trær

"Gode" parktrær i forhold til biomangfold/verneformål er naturlig hjemmehørende edellauvtrær, særlig hule eik og asketrær. Av hensynet til biomangfold/verneformål og faren for uheldig

spredning, er det i foreliggende skjøtelsplan foreslått å fase ut forekomstene av fremmede treslag som i sin tid ble plantet her (**figur 7**). Denne målsettingen kan komme i konflikt med ønsket om å bevare den engelske parken mest mulig intakt. Utfasingen gjelder agnbøk, bøk og parklind. Den førstnevnte er innført og har ikke naturlige forekomster i Norge, mens de to sistnevnte må regnes som innførte i Telemark, og ekspansjon av disse vurderes som uheldig i forhold til opprinnelig mangfold og en del rødlistearter. Det er også ut i fra hensynet til biomangfold foreslått å fjerne alle grantrær fra parken (se kap. 3.2). Et naturlig norsk treslag/buske som er ønsket innplantet i parken er hagtorn, - som pollenkilde for sjeldne/truete insekter.

Fjerning av døde/døende trær og grove greiner av sikkerhetsmessige eller estetiske årsaker kan være svært uheldig for det spesielle mangfoldet av vedboende arter med mange rødlistearter. Dette bør derfor unngås så lenge det er forsvarlig, og falne stammer og grove greiner fra parkområdet bør legges på solfylt sted i utkanten av parken.

Ferdsl/tråkkslitasje

Ferdsl i museumsparken er i dag godt kanalisert til gangveier og plenarealer, og ser generelt ikke ut til å representere noen trussel mot mangfoldet. Om man i forhold til museumsbruken har behov for å anlegge nye stier eller oppruste gamle, vil det sannsynligvis ha liten negativ konsekvens for mangfoldet. Verneforskriftene gir også rom for dispensasjon for etablering av slike.

Besøkende som går inn i åpne hulrom i grove eiker kan derimot representere en trussel mot insektmangfoldet her. Derfor er inngangen til den åpne, hule eika nedenfor hovedbygningen stengt med et gitter (skjøtelsforslag i verneplan). Fram til ca. år 2000 ble parken (i hovedsak utenfor verneområdet) brukt til gospelfestival, men denne er siden flyttet. En slik festival kan over tid representere en uheldig slitasje/forstyrrelse i forhold til det sårbare mangfoldet her, og bør unngås i forhold til verneformålet.



Figur 7. Stort bøketre langs plenkanten nord for hovedhuset. Bøk er ikke naturlig hjemmehørende i regionen, og foreslås i neste tregenerasjon å erstattes med eik som er det mest verdifulle habitatet for biomangfoldet her. Denne tørre og varme ryggen har trolig optimale forhold for eikejumper.

Plass til flere museale bygninger

Verneforskriftene har en åpning for å gi tillatelse etter søknad for "Oppføring av nye bygninger som er nødvendig for museumsformål." Både ivaretagelse av biomangfoldet og av parklandskapet generelt forutsetter åpne rom med bl.a. rikelig med lys og luft omkring de hule trærne. Flere naturtyper er også sårbare og dekker små arealer. Dette setter begrensninger på hva som kan innlemmes av ytterligere historiske bygninger i museumsparken. Et gammelt badehus er planlagt flyttet og satt opp på museumseiendommen på stranda i SV. Her i kanten av verneområdet ble det vurdert å ikke være av negativ betydning for biomangfoldet/viktige naturtyper (pers. komm. med Elsebjørg Finstad/Kragerø kommune 2009), men kan være eksempel på vanskelige avveininger mellom musealt behov for plass og biomangfold.

3.2 Andre påvirkningsfaktorer

En viktig påvirkningsfaktor/trusselsfaktor for det spesielle biomangfoldet på Berg er mangelen på hevd, og tilgroingen av edellauvskogsarealene i randområdene. En fortetting av skogen her fører til at få av trærne her vil være i stand til å utvikle vidkronete, grove, meget gamle og hule trær som er nøkkelhabitatet for det spesielle biomangfoldet her. I tilknytning til tilgroing vurderes framvekst av gran som den kanskje største trusselsfaktoren overfor de gamle, grove og hule trærne og deres spesielle mangfold. Granekspansjonen er ikke omfattende pr. i dag, men påtagelig i flere av skjøtselssonene, og skyldes trolig i hovedsak opphør av hevd. I tillegg inngår enkelte store graner som parktrær, antageligvis ut i fra en tanke om at den opprinnelige engelske parken skulle inneholde flest mulig treslag. Framvekst av gran fører til utskygging med tilbakegang av edellauvtrær, andre lyskrevende arter og mindre varmt og mer surt jordsmonn. Over tid kan det føre til bortfall av det rike arts mangfoldet knyttet til edellauvskogen.

3.3 Tiltak

Tiltak som berører brukerinteresser er nøye sammenvevd med andre skjøtselstiltak som er behandlet i kap. 4.



Figur 8. Eksempel på "riktig skjøtsel, men feil treslag". Her er tynnet kraftig i ungsbogen ved "Jeias utsikt", men akkurat her er ungtrærne som er ønskelig som rekrutter til nye, store trær (eik, spisslønn) hogd, og de trærne som ikke er ønsket (bøk, søtkirsebær, gran) er satt igjen.

4 Forvaltningsoppgaver og tiltak

4.1 Overordnede bevaringsmål

Både kultur- og naturlandskap er nevnt i verneformålet (se kap. 2.1). I bevaringsmål og skjøtselsplan har vi imidlertid lagt vekt på å *bevare livsmiljø for sjeldne og truede arter knyttet til et skjøttet kulturlandskap*, da de fleste sjeldne og sårbare biomangfold-elementene her er begünstiget av et relativt åpent, kulturpåvirket landskap med store, gamle, hule trær. Men det er også mindre elementer som vi foreslår kan utvikles i retning av naturtilstanden.

Videre har vi i skjøtselsplanen lagt vekt på de to viktigste naturtypene som huser de aller fleste sjeldne artene; *parklandskap/store gamle trær*, og *rik edellauvskog*. For kulturpåvirket edellauvskog er det laget en mal for nasjonale bevaringsmål og skjøtsel (DN under utarbeidelse), for parklandskap foreligger det ikke en slik mal (men det foreligger for lauveng og hagemark). Parklandskapet er håndtert i skjøtsel/forvaltningssone 1, den kulturpåvirkede edellauvskogen i skjøtselsone 2-5. På bakgrunn av dette kan vi sette opp følgende overordnede bevaringsmål for de to viktigste naturtypene i Berg plante- og dyrelivsfredningsområde:

1. **Overordnet bevaringsmål for parklandskap/store gamle trær:** *Bevare og øke arealer med gamle, grove, vidkronete edellauvtrær, spesielt hule eiker, med tilhørende biomangfold.* Dette kan oppnås ved å opprettholde et åpent, parkmessig preg rundt de gamle edellauvtrærne, hindre gjengroing/forbusking, ta vare på død ved fra de grove trærne og sikre kontinuitet (ved rekruttering) i gamle, hule trær.
2. **Overordnet bevaringsmål for kulturpåvirket edellauvskog:** *Skjøttet, åpen skog, der en ønsker primært å bevare/videreutvikle gamle trær innenfor naturtype-
ne/vegetasjonstypene rik lågurteikeskog og or-askeskog;* herunder (i) gamle, grove og hule eik, lind, ask og ospetrær med tilhørende grov dødved, samt gamle, grove hasselkratt, og (ii) rik, kulturpåvirket lågurteik-hasselskog og or-askeskog som uten skjøtsel vil kunne bli utarmet og delvis erstattet av andre naturtyper.

Hvorfor skjøtte edellauvskogen omkring parken?

Mens parken åpenbar trenger en skjøtsel for å opprettholde den åpne strukturen med grove, vidkronete "parktrær" med tilhørende mangfold, kunne man tenke seg at den eik- og askedominerte edellauvskogen og blandingskogen i randområdene rundt parken kunne få utvikle seg i retning av naturtilstanden. Vi mener at det er følgende argumenter for at disse også bør skjøttes:

- (i) Verneområdet på Berg huser en tilnærmet unik insektfauna og funga knyttet til grove, hule trær av eik og ask i åpent parkmiljø. For å ta vare på dette truede mangfoldet, er det behov for å styrke/utvide forekomstene av gamle, hule trær.
- (ii) De mange, rike lågurteikeskogene og rike or-askeskogene i Kragerø/Skagerrak-området har i stor grad tidligere vært skjøttet med et åpnere preg enn i dag. En del sjeldne og rødlistede arter er begünstiget av dette åpne preget. Noen forekomster av disse truede vegetasjonstypene vil også kunne gro igjen bl.a. med gran, og på sikt gå tapt hvis de ikke skjøttes i tråd med tidligere hevd.
- (iii) Mange av disse rike edellauvskogsforekomstene blir i dag tatt vare på i nøkkelbiotoper og verneområder, men de fleste blir ivaretatt uten skjøtsel.
- (iv) Det er ønskelig at noen av disse blir restaurert/ivaretatt med skjøtsel som ligger nær opptil tidligere hevd. Plante- og dyrefredningsområdet på Berg er et slikt område hvor forholdene ligger til rette for denne type skjøtsel i representative forekomster av rik edellauvskog.



Figur 9. Eksempel på fint utviklet lågurteikeskog med eldre eiketrær og skjøtselsbehov. Fra skjøtselsone 2 i NØ.

4.2 Hovedtyper av skjøtselstiltak

Parklandskap/store gamle trær

De overordnede skjøtselstiltakene for parken vil være å opprettholde dagens hovedtrekk i landskapet, dvs. å opprettholde et åpent, parkmessig preg rundt de gamle edellauvtrærne.

En viktig, overordnet type tiltak vil derfor være å opprettholde dagens parkmessige skjøtsel, der de fleste arealene omkring de gamle trærne holdes åpne ved plenklipping. Videre er det behov for et ytterligere fokus og tiltak på:

- (i) Rydding av kratt og treoppslag rundt de gamle trærne.
- (ii) Gjensetting og ivaretagelse av enkelte rekrutteringsindivider (med vekt på eik), dels for etter hvert å erstatte dagens gamle individer, men også å utvide antallet gamle, grove, hule trær,
- (iii) Utfasing (dvs. ingen fornying) av ikke-stedegne parktrær som bøk, agnbøk og parklind, dessuten fjerne alle graner,
- (iv) Ivaretagelse av død ved fra de grove, gamle edellauvtrærne.
- (v) Plante hagtornbusker som nektarkilde for vedlevende insekter, dvs. naturlig forekommende arter med hvite blomster (hagtorn og begerhagtorn).

Skjøtselsbegunstiget edellauvskog

I motsetning til parklandskapet bedrives det i dag knapt noen skjøtsel av randområdene med edellauvskog rundt parken, og disse er stedvis under en markert gjengroing/fortetning med krattskog. Vi har derfor gitt 1.prioritet til skjøtsel i disse forvaltningssonene. Her kan man skille mellom forholdsvis omfattende restaurering for å åpne opp skogen ved start skjøtsel, og mindre omfattende vedlikeholdsskjøtsel. Hovedtyper av skjøtsel vil her være:

- (i) Fjerning av krattoppslag og fristillingshogst av grove trær, med vekt på eik, lind, ask og osp.

- (ii) Videreutvikle et busksjikt med hassel. Hassel har stor verdi for biomangfold, og et busksjikt med grov, gammel hassel vil gi et relativt åpent skogpreg uten særlig fare for tilgroing i tresjiktet og dermed lite skjøtselsbehov.
- (iii) Fjerning av alt granoppslag. Behovet for fjerning av granoppslag er særlig stort og akutt i de askedominerte bestandene, men noe granoppslag kan på sikt også føre til utarming av mangfoldet i lågurteikeskogen/eikeblandingskogen.

En bør utvikle en type krattrydding som minimaliserer nytt oppslag av kratt. Erfaring fra ordinær rydding med sag på Berg og i andre områder tilsier at dette stimulerer til et rask og enda tettere, nytt krattoppslag, særlig av de mest aggressive stubbeskudd-dannerne som ask, osp og selje. Kapper man ned en stamme, kommer det mange skudd opp igjen. Ryddingen bør derfor skje ved kutting kombinert med stubbebehandling med round-up, eller ringbarking av kratt/småtrær. Round-up (glyfosat) vurderes som en minimal miljøbelastning når det påføres i små mengder direkte på stubbeflater av småtrær som skal vekk. Preparatet nedbrytes fort i luftig substrat (langsomt i vann), og det er ikke kjent negative effekter på mykorrhizasopp eller andre organismesamfunn i veldrenert jord.

Det legges opp til et todelt skjøtselsregime på Berg som minner en del om regimet på Jomfruland, der en på den ene siden har en helt åpen, skjøtselskrevende, parkpreget, gammel eikeskog, og på den andre siden har en tettere hassel-eik-askelund som i stor grad skjøtter seg selv. En hovedforskjell er imidlertid at eikelundene og hassel-eikeskogen på Jomfruland beites av storfe, noe som bidrar sterkt til å hindre tilgroing.

4.3 Beskrivelse av de enkelte skjøtselsoner med skjøtselsforslag

Skjøtselzone 1: Museumsparken

Beskrivelse: Museumsparken omfatter de store plenarealene på begge sider av veien fra parkeringsplassen i N fram til hovedhuset ("Lysthuset"), samt kantsoner med store trær (**figur 1**). Sør for hovedhuset inkluderes skråningen med store trær ned mot søndre plenareal. Dette plenarealet ligger utenfor verneområdet og dermed utenfor skjøtselsonen. Videre er inkludert kantsonen vest for søndre plenareal, dvs. mellom plen og gangveien som går fra hovedhus til kornbua/badestrand.

Øst for hovedhuset, langs veien mot låven, står det flere grove eike- og asketrær (**figur 1**). Særlig eikekjempen nær hovedbygningen er imponerende, vidkronet, med stammediameter > 1 m, hul, men relativt vital, dog noe kroneutglisning (m/ insektfelle 2009; se **figur 2**). Nærmere låven er det også én meget grov, gammel og lite vital ask (m/ insektfelle 2009). Langs Ø-kanten av plenen mot skjøtselzone 2 står det også enkelte eldre trær, bl.a. en grov eik, en grov alm og en relativt grov spisslønn. I NØ er det restene av et gammelt "lindelysthus", en hestekoformet ring med 6-7 grove parklind (**figur 10**).

På V-siden av plenarealet, opp mot ryggen med fornminne (gravhaug) og utsiktspunkt i NV, er det tre grove, vidkronete bøketrær (**figur 6**), og mot hovedbygningen enda et par meget grove, vidkronete eikekjemper. Disse eikene står berglendt et stykke fra plen, og under den østre er det flere kratt av gullregn (innført, svartelistet art). Bak/vest for hovedhuset, i kanten mot den bratte bergskråningen mot sjøen er det et større tre av agnbøk (innført art; insektfelle 2009), samt flere asketrær (1 insektfelle 2009; **figur 12**). På plenen bak hovedhuset er det også en hengeask (hagekultivar; m/ insektfelle 2009).

Bak det ene bøketreet, langs sti på bergryggen mot utsiktspunkt – "Jeias utsikt" – med krakk og nytt smijernsgjerde i NV, står det også enkelte svært grove, storvokste, gamle furutrær, mot plenen også en større lavlandsbjørk. I skråningen langs gjerdet på N-siden av utsiktspunktet er det tynnet noe i ungsog, men satt igjen enkelte yngre trær (eik, gran, bøk og et søtkirsebætre; **figur 8**). Ved inngangen til parken står det en stor, kvistrik gran.



Figur 10. Lindelysthuset i NØ-kanten av museumsparken består av 6-7 parklindetrær i hestekoform.

Det er flere store, grove eiker S for hovedhuset, i kantsonen mot søndre plenareal, inkludert den største eikekjempen på museumsområdet (**figur 4**). Denne står mellom plenareal og gangvei fra hovedbygningen, og er nærmere 2 m i diameter (m/insektfelle 2009). Den har et stort hulrom, og det ble i sin tid skåret ut en dør inn til dette hulrommet. Denne utskårne åpningen i eika er nå etter skjøtselsforslag fra insektforskere stengt med et gitter. Dette for at ikke folk skal komme inn i eika, noe som hardtramper vedmolden (rødmolden) som dannes i hule eiker og ødelegger habitat for rødlistede bille-arter (Hanssen & Hansen 1998).

Spesielt biomangfold/rødlistearter: De grove, gamle eikene huser et stort og spesielt mangfold, bl.a. en rekke rødlistede insektarter knyttet til hule eiker (se kap. 2.2). Også i de andre, gamle, grove trærne er det registrert rødlistede insektarter.

Det er videre registrert flere forekomster av rødlistede og sjeldne vedboende sopper i de groveste eiketrærne, dessuten flere sjeldne jordboende mykorrhizasopper knyttet til plenarealer med frittstående eiketrær (eller lind) (kap. 2.2).

Referansetilstand/skogshistorie: Mange av de gamle, grove trærne er nok plantet i forbindelse med anleggelsen av parken/lystgården på Berg omkring år 1800, og delvis er parken formet rundt forekomstene av enda eldre trær. Før lystgården ble anlagt var det trolig en beitet eikehage på mye av arealet. Parkanlegget har forandret seg lite de siste 55 årene etter at kommunen overtok eiendommen.

Forventet utvikling uten skjøtsel: Parkanlegget vil gro igjen og forfalle uten skjøtsel.

Bevaringsmål: Opprettholde dagens parkpreg. Gamle, grove, hule edellauvtrær skal bevares og antallet økes, med vekt på eik og ask.

Det er viktig med lys, varme og luft rundt de gamle grove edellauvtrærne, bl.a. for at de hule eikene skal få et lengst mulig liv, dessuten for at de tilhørende varmekjære sjeldne/truete insekter skal trives.

Det haster med å rekruttere enkelte nye (stedegne) eiketrær som etter hvert kan erstatte dagens grove, hule eiker. Det er videre en målsetting å opprettholde dagens artsrike treslags-sammensetning, ved å sørge for foryngelse primært av alle stedegne edellauvtrær, nemlig ask, spisslønn, lind og alm, eventuelt også lavlandsbjørk. Ikke-stedegne treslag som agnbøk, bøk og parklind bør fase ut med dagens tregenerasjon. Gran bør ikke inngå i dette parkmiljøet. Plenen bør ikke gjødsles av hensyn til artsrike soppfunn.

Forslag til behandling/skjøtsel: Skjøtsel av museumsparken kan deles i tre kategorier:

- (i) dagens skjøtsel av plener og kansoner utført i forbindelse med driften av museet
- (ii) en mer systematisk krattrydding omkring gamle trær og fjerning av fremmede arter
- (iii) etablering og oppfølging av unge rekrutteringstrær som på sikt kan fungere som tilskudd til og erstatning for dagens gamle, verdifulle trær.

På kort sikt er dagens skjøtsel tilstrekkelig på det meste av arealet, dvs. at plenen klippes og at man passer i grove trekk på at det ikke kommer oppslag av kratt omkring de gamle trærne. Der trærne står litt unna plen (gjelder særlig kjempeeika rett NØ for hovedhuset, samt skråningen S for h-huset) er det imidlertid viktig at kratt holdes nede regelmessig. Dette gjelder bl.a. noe oppslag av ask. Alle individer av gullregn (som er innført problem-art; på svarteliste; **figur 11**) bør fjernes (kuttet ned og stubbeflater behandles med Round-up).

Etablering av egnete rekrutteringstrær til parken er den viktigste mangelen ved dagens skjøtsel. Biomangfold-kartleggingene i museumsparken (kap. 2.2) viser at det største, mest spesielle/sårbare og mest verdifulle mangfoldet er knyttet til de gamle, grove, hule eiketrærne, dernest de gamle (hule) asketrærne. Vi foreslår derfor at det legges stor vekt på å fornye og utvide forekomstene av gammel eik, og holde forekomstene av gammel ask (minst) på dagens nivå. Det bør også opprettholdes forekomster av grove trær av andre, stedegne edellauvtrær (spisslønn, lind, alm). Her er det behov både (i) for kjøreregler om hvilke krattoppslag/ungtrær som skal ryddes vekk og hvilke som bør få stå, og (ii) aktiv planting av rekrutteringstrær i nye områder som har plass til store parktrær.

I skråningen på N-siden av utsiktspunkt er det foretatt en del rydding av ungskog. Graden av uttak virker riktig for å holde et åpent preg, men biomangfoldsmessig sett er stedvis feil trær tatt ut. Mot utsiktspunktet er hogd ut eik og spisslønn (som er naturlig forekommende og gamle eik- og lønnetrær huser et verdifullt mangfold), mens det er gjensatt bøk og søtkirsebær som er innførte arter i området, og som har liten verdi for biomangfoldet (**figur 9**). Det er også satt igjen en yngre gran, som etter hvert vil representere en trussel mot mangfoldet knyttet til edellauvtrærne, og som trolig heller ikke kan være et ønsket element er parkmessig (bryter med det monumentale, søylehall-preget av edellauvtrær).

Det rustne jerngitteret foran åpningen inn til den hule eika i SV bør males eller erstattes med et nytt stengsel, som samtidig for eksempel kan bære en plakater om mangfoldet i hule eiker. Flere info-plakater bør vurderes utarbeidet.



Figur 11. Krattoppslag av gullregn (svartelistet art) som bør fjernes. Ved kjempeeik NØ for hovedhuset.

Grove, døde greiner/stammedeler fra gamle edellauvtrær bør ikke fjernes fra området når de faller ned (eller eventuelt må kappes ned pga. sikkerhetshensyn). De kan imidlertid flyttes til et mer hensiktsmessig "dødved-område" hvis nødvendig.

Prioritet: 2. prioritet. Det akutte skjøtselsbehovet er relativt lite utover ordinært stell av parken. Det bør gis prioritet til utplukking av (i) nye rekrutter av eiketrær og (ii) egnede delområder for økt innslag av store eiketrær. Bortsett fra dette og generelt høy prioritet til fjerning av fremmede arter (her: gullregn) er dette delområdet gitt 2.prioritet for skjøtsel.

Tilstandsparmetre og overvåking: De mest relevante tilstandsparmetrene for bevaringsmål vil være (i) status for grove (hule) edellauvtrær (eik, ask, parklind, bøk, spisslønn, alm), og (ii) skogtetthet/krattoppslag, dvs. tetthet av unge lauvkratt og busker omkring gamle, grove lauvtrær, herunder foryngelse av eik, ask m.fl. som kan egnes som nye parktre-rekrutter. Mange av de grove trærne står i tilknytning til plen og har lite kratt/buskoppslag, og oppslag bør registreres ved en enkel metodikk, for eksempel ved at alle kratt/busker (m/ diameter, arealdekning og treslag) i en omkrets med radius ca. 20 m omkring grove, lauvtrær (>60 cm) og generelt hule lauvtrær registreres.



Figur 12. En rad med asketrær står i kanten av museumsparken V for hovedhuset. S for disse askene vil det være naturlig å plante inn et par eiketrær som her vil ha alle muligheter til å bli store og vidkronete.

Skjøtselsområde 2: Eikeskogsområdet Ø for museumsparken

Beskrivelse: Dette del-området utgjøres av en grunnlendt rygg mellom parkområdet og et lite engstykke østenfor. Det er veksling mellom små knauser og partier imellom med litt rikere løsmasser. Her opptrer småvokst lågurteikeskog dominert av eik med noe spisslønn, ask, søtkirsebær, hassel og (så vidt) lind og alm. Flere litt grovere eiker forekommer i kanten mot åpne knauser. Undervegetasjonen er av fattig lågurtype, dominert av liljekonvall, men med lite av andre lågurter. Det er forholdsvis tykt lag av eikestrø.

Mot engstykket på Ø-siden er observert et par eldre stubber etter grov eik, og i denne kantsonen er det en kraftig gjengroing, med stedvis nokså tett, krattpreget vegetasjon. Denne krattskogen er delvis utenfor verneområdet. Noe krattoppslag av spisslønn, ask, eik, søtkirsebær og rogn forekommer også i øvrige deler.

Det er ikke tydelige stier og knapt noen ferdsel i dette uoversiktlige, knausete området.

Spesielt biomangfold/rødlistearter: Ikke nøyere registrert, men bestandet har potensial for kravfulle, sjeldne/rødlistede jordboende sopparter knyttet til lågurteikeskog, samt vedboende/epifyttiske samfunn knyttet til eldre eiketrær. Flere gamle eiketrær kan med tiden bli hule, og dermed viktige habitat for de mange rødlistede huleik-billene som forekommer på Berg museum.

Referansetilstand/skoghistorie: Dette delområdet har sannsynligvis vært hevdet som mer åpen hagemark/beiteskog tidligere, noe som sannsynligvis har favorisert eik her.

Forventet utvikling uten skjøtsel: Tilgroing/fortetning og etter hvert tettere, mer blandet edellauvskog, og på sikt trolig også mer innslag av gran/furu, med fattigere vegetasjon og utarming av eikebiomangfoldet.

Bevaringsmål: Relativt åpen hagemarkskog/beiteskogspreget med dominans av eik med (stedvis) undersikt av hassel (eik-hassellund). Hovedmålet er å opprettholde/videreutvikle en rik, relativt åpen eikeskog, der gamle trær kan videreutvikle vide kroner og bli (svært) gamle og hule. Et stedvis buskjikt av grove hasselkratt (å la langs gangveiene S for hovedhuset) vil ikke hindre lys og luft i kronesjiktet samtidig som dette vil minke oppslag av ungtrær og dermed minke skjøtselsbehovet, samtidig som hasselkrattene i seg selv har stor biomangfoldverdi og også fungerer som en jordforbedrer i eikeskogen.



Figur 13. Liljekonvall-dominert lågurteikeskog med et visst hagemarkspreg.



Figur 14. Eikeskog med betydelig krattoppslag i skjøtselzone 2.

Forslag til behandling/skjøtsel: Krattoppslag bør ryddes ved kutting og stubbebehandling med Round-up, alternativt ringbarking. Alt oppslag av hassel spares. Noen få skudd (krattoppslag) av eik, spisslønn og ask spares. I Ø mot engstykket der det er mest kratt, bør noe mer av ungskogen spares. Fortrinnsvis spares eik her, dernest spisslønn, ask (delvis utenfor verneområdet). Hvis det er oppslag av alm og lind, spares dette. Det står et par lindeindivider (muligens er dette parklind) langs plenen i V (rett S for lindelysthuset med store parklinder). Her kan det tynnes noe (uten stubbebehandling), slik at de rettstammete skuddene blir stående igjen.

Det er også ønskelig fra tid til annen å rake ut eikelauvet om våren fra deler av bestandet, for å hindre for mye oppbygging av sur humus. Alternativt kan man tenke seg å brenne opp eikestrøet ved en kontrollert, gammeldags bråtebrann om våren. Det bør vurderes om det skal tilrettelegges med en sti igjennom delområdet.

Prioritet: 1 prioritet for skjøtsel.

Tilstandsparametre og overvåking: De mest relevante tilstandsparametrene i forhold til bevaringsmål vil være status for *grove (hule) lauvtrær* (eik), og (ii) *skogtetthet*, og spesielt tetthet av unge lauvkratt omkring gamle, grove lauvtrær. Grove edellauvtrær > 30(25) cm diam. stedfester, alder, diameter, vitalitet og barkstruktur måles. Skogtetthet kan måles ved forstlig metodikk benyttet bl.a. i Landskogstakseringen, men her vil primært være mer egnet og tilpasset bevaringsmålet med en spesifikk overvåking av tetthet omkring eldre trær. Her bør registrere alle trær/busker (m/ diameter og treslag) i en omkrets med radius ca. 5-10 m omkring grove, lauvtrær (>30 cm).

Skjøtselzone 3: Strandnære områder med bratte berg i nordre del

Beskrivelse: I bratthengene NV for hovedbygningen er det større, grunnlendte svaberg av mer eller mindre rik type dominert av blankstorkenebb og bitter bergknapp (samt en del forvillet dagfiol og *Scilla*), og av fattig type med frodige bestander av sisselrot. I brattskråningen ned mot sjøen er det fragmenter av litt rikere, noe overrislet lågurtfuruskog med blåknapp o.l. Noe bærlyngfuruskog med innslag av eik opp mot toppen ved utsiktspunktet (Jeias utsikt). Noe greiner av furu er fjernet av hensyn til utsyn fra utsiktspunkt. En del krattformet ask på sesongfuktige, grasrike partier. Helt i N ned mot sjøen er det en liten, noe steinete kløft med blandet edelløvskog, med noe eik, ask, spisslønn, hassel, selje, osp og (så vidt) lind, inkludert noe dødved. Lågurttype, stedvis med en del liljekonvall. Nederst noe sesongfuktig, moserik lågurtfuruskog, og helt nederst rike kantkratt. Enkelte gamle furuer er lite vitale (bl.a. med furu-stokkjuke) pga. gamle jernvirer som er vokst inn i stammen. Enkelte grove eiker inn mot bergvegg. Noen hauger med kvist og lauv er gjenlagt etter rydding i kant av kløft.

Spesielt biomangfold/rødlistearter: Rike, overrislede svaberg/kantkratt/kalkfuruskog har en artsrik flora, muligens med innslag av buskvikke (rødlistet), og med et visst potensial for kravfulle tørrberg/grasmarksarter av sopp, samt varmekjære tørrberg-kantkrattarter av insekter (ikke undersøkt). Edellauvskogen i N kan huse vedboende rødlistearter.

Referansetilstand/skogshistorie: De ovennevnte naturtypene har trolig forandret seg lite siste 50-100 år, men brattskrentene kan tidligere ha hatt et mer åpent preg.

Forventet utvikling uten skjøtsel: Tørrberg, krattskog av ask og kalkfuruskog ser ut til å være i en svak og meget langsom fase av tilgroing. Tilgroing med kratt og med furu vil føre til en forsure og utskyggingseffekt som på sikt vil medføre en utarming av flora, funga og fauna her. Edellauvskogen vil kunne på sikt få et innslag av gran (finnes ikke i dag), med en tilsvarende utarming av edellauvskogsflora/funga/fauna.

Bevaringsmål: Opprettholde et åpent preg med dominans av rike tørrberg, kantkratt, eikfurubestand og blandet edellauvskog. Edellauvskogen i kløft i N bør ha et åpent preg med rom for utvikling av gamle, grove trær av eik, ask og lind.

Tørrberg-kantkratt-vegetasjonen har ikke noe markert preg av tidligere kulturpåvirkning (bortsett fra forekomst av enkelte forvillede arter), og er kun stedvis i gjengroing. Videre er det stedvis så bratt og grunnlendt at et åpent preg trolig vil opprettholdes ved utrasing og uttørring av askekratt m.m. Således kan en for dette delområdet tenke seg en fri utvikling mot naturtilstanden.

Forslag til behandling/skjøtsel: Kantkratt og furuskog: Fristilling av eik ved forsiktig tynning av furu, ask og bjørk. Ingen skjøtsel første 10 år av krattvegetasjon og tørrberg. Grad av tilgroing vurderes dog løpende. **Edellauvskog i kløft:** Fristilling av eldre trær ved rydding av krattoppslag og stubbebehandling. Ta vare på foryngelse av eik, ask og lind (samt hassel i busksjiktet). All kvist etter rydding fjernes eller brennes. Hauger med kvist og lauv i kanten øverst i kløfta kan trolig brennes på stedet.

Prioritet: 2. prioritet. Skjøtselssonen har pga. svært grunnlendt og tørkesvak vegetasjon en meget langsom tilgroing, og det vurderes derfor ikke å være noen spesiell hast med skjøttelsiltak her. Viktigste tiltak vil være å fristille og få fram oppslag av eik.

Tilstandsparmetre og overvåking: Den mest relevante tilstandsparmetrene i forhold til bevaringsmål vil være *skogtetthet*.

Skjøtselssområde 4: Strandnære områder omkring bekk SV for hovedhus

Beskrivelse: Dette er et i hovedsak skogdekt, men naturtypemessig ganske heterogent område.

a) *Askedominert skog/kratt langs bekk.* I S går det en liten bekk. Omkring denne er det element av frisk askeskog som vegetasjonstypemessig faller inn under or-askeskog. Denne sonen er imidlertid nokså tett krattpreget. Det meste er yngre asketrær, men det er også en gammel, grovvokst askejempe (med lungeneversamfunn på barken) her. Her er det også enkelte grantrær, bl.a. en stor, vidkronet gran på flatt parti. Bekken er næringsrik-elektrolyttrik, med større forekomster av kjølelvemose (*Fontinalis antipyretica*). Det går en liten sti ned til stranda på N-siden av bekken.

b) *Strandnær kalkskog og kantkratt.* I nedre del er det omkring bekken elementer av urterik kalkskog og kantkratt, delvis (i) elementer av kalkfuruskog med mye blodstorkenebb, vanlig knoppurt og bergmynte, og (ii) elementer av sesongfuktig askeskog/askekratt med liknende vegetasjon, bl.a. med innslag av lundgrønnaks og blåknapp. Alt i alt er skogområdet preget av en del tilgroing, og har nok vært mer åpent tidligere.

c) *Eik-hassellund.* I Ø, opp mot sti/vei fra hovedbygningen mot vognhus, er det flere grove hasselkratt, og med eik på andre siden av stien/veien, er det her fint preg av eik-hassellund. I bakken mot hovedbygningen er det tepper av forvillet gravmyrt (som kveler annen undervegetasjon). V for lunden er det et parti med grovvokst furu-eikeskog.

d) *Strandnære (furu)knauser og gammel eik.* Nord for bekkeutløpet er det en knaus mot sjøen med åpne strandberg, fattig, åpen røsslyngfuruskog, samt noe gammel (blåbær)eikeskog. I en liten renne/søkk innenfor denne knausen er det litt løsmasser (gamle strandavsetninger) og innslag av lågurteikeskog. I dette området er det generelt meget gammel, til dels småvokst, knortete eik på og langs bergknausene, bl.a. med rester av et par grove eikegadder som nå har gått overende. Det er lite ferdsel og stier her. Helt N i søkket og i berget ovenfor er det innslag av lind og selje, flekkvis rikt med bl.a. blåveis, samt dominans av ormetelg på steinete mark. Ned mot sjøen helt N i kløfta er det villnisspreg med lind- og seljestammer som har gått overende.

Spesielt biomangfold/rødlistearter: Rik karplanteflora med varmekjære kantarter, herunder den rødlistede buskvikke. Her er et visst potensial for sjeldne/rødlistede sopp- og insektarter knyttet til varme, rike tørrberg, kantskog, gammel eik og hasselkratt.

Referansetilstand/skoghistorie: Noe har trolig vært hagemarkskog (mer åpen enn i dag), og noe kan ha vært helt åpent. Elementene av gammel, knausete eikeskog ned mot stranda har trolig også hatt et slikt eikeskogs preg i lang tid (men tidligere med enkelte grove eiker).

Forventet utvikling uten skjøtsel: Fortetningen vil trolig fortsette hvis området ikke blir skjøttet, og på sikt vil granskog gradvis ta over noe av askeskogen langs bekken.

Bevaringsmål: Hagemarkskog/lundpreget edellauvskog med tre elementer;

- (i) askelund langs bekken og over sesongfuktige svaberg,
- (ii) (åpen) kalkfuruskog og kantkratt nederst,
- (iii) hassel-eikelund langs gangveien, med eik-furulund på V-siden.

Et åpent preg her med grove trær er gunstig med tanke på biomangfoldet, er i tråd med tidligere kulturlandskap, og vil gi museumsområdet en fin "park-korridor" ned mot stranda langs bekken. Det velutviklede elementet av grovvokst, rik hassel-eikelund lang gangveien (**figur 15**) er særlig interessant, da dette elementet er sjeldent i Norge, men svært verdifullt i forhold til biomangfold (ellers i Kragerø er dette velutviklet på Jomfruland). Hassel-eikelunden tilnærmet skjøtter seg selv med et åpent skogbilde med spredte eiker og grov, gammel hassel i busksjiktet. Dette partiet kan danne modell for andre områder med lågurteikeskog i verneområdet.



Figur 15. Fint utviklet eik-hassellund langs gangveien S for hovedhuset.

Unntaket fra dette bevaringsmålet med skjøttet skog er de strandnære knausene med sprekedal/kløft, som bør få utvikle seg i retning av naturtilstanden, eventuelt med noe fristilling av gamle eiker (hvis det skjer fortetting med krattoppslag her).

Forslag til behandling/skjøtsel:

- (i) Askeskog langs bekken. Tynning/rydding i tett ungskog av ask omkring bekken, inkludert fristilling av grov ask her. Det bør fortrinnsvis stå igjen ask, samt eik og grov furu i en tørrere sone mellom bekken og hovedhuset (dessuten hasselkratt der hvor det forekommer). Tynning bør skje ved kapping og stubbebehandling med Round-up, alternativt ved ringbarking. Den store grana på flate ved bekken bør absolutt fjernes da den fører til utskygging, forsuring og utarming av biomangfoldet knyttet til lauvskogen, samt at den legger grunnlaget for ytterligere gran-ekspansjon som er uønsket her. Oppslag av gran bør løpende fjernes.
- (ii) Kalkfuru-askeskog/kantkratt nederst. En forsiktig tynning av krattoppslag gjennomføres.
- (iii) Hassel-eikelund ved gangvei. Teppene av gravmyrt (innført art) bør fjernes. Ellers ikke behov for skjøtsel på kort sikt. Alle hasselkrattene (som dominerer nærmest veien) må stå igjen.

Et hakk mer tilrettelegging for ferdsel ned til stranda med en bredere sti bør vurderes.

Prioritet: Delområdet gis 1. prioritet for skjøtsel. Særlig området omkring bekken er viktig å få åpnet opp.



Figur 16. Rike kantkratt og kalkfurskog i den strandnære, nedre delen av skjøtselzone 4.

Tilstandsparmetre og overvåking: De mest relevante tilstandsparmetrene i forhold til bevaringsmål vil være (i) status for *grove (hule) lauvtrær* (ask, eik, ev. spisslønn), (ii) *gamle hasselkratt*, og (iii) *skogtetthet*, og spesielt tetthet av unge lauvkratt omkring gamle, grove lauvtrær, samt tetthet i kalkfurskog. Skogtetthet kan måles ved forstlig metodikk benyttet bl.a. i Landskogstakseringen, men en metodikk tilpasset bevaringsmålet bør registrere alle trær/busker (m/ diameter og treslag) i en omkrets med radius ca. 5-10 m omkring grove, lauvtrær (>30 cm). Tilsvarende kan man registrere tetthet rundt ungtrær som er valgt ut til å skulle utvikle seg i retning av grove, vidkronete trær.

Skjøtselssområde 5: Blandet lauvskogsområde i SV

Beskrivelse: Delområdet består øverst av en skrin, åpen furuknaus (røsslyngfuruskog og åpne svaberg; **figur 17**), med noe blåbæreikeskog på Ø-siden mot veien. Nedenfor og S for knausen er det blanding av ulike typer lauvskog, noe eikedominert lågurt- og blåbærtype, noe ospedominert skog på berglendt mark, samt noe ask-ospedominert skog langs et friskere drag. I sør er det ungskogspreg (oppslag av ask og osp) på lågurtmark etter hogst for ca. 30-40 år siden. Flere steder er det en del oppslag av gran. Ganske storvokst granholt opp mot veien.

Helt i sør er det en ganske markert kløft, med bergvegger på sørsiden. Det går en liten sti opp gjennom kløfta. Her er det steinete, delvis nokså åpen blokkmark med noe ask, en del hassel og flere lindetrær i kantene. Ett lindetre er grovt og høyvokst, og et par har grove sokler med mange mindre stammer pga. tidligere hogst. For øvrig er en del av ospetrærne grove og høy-stammete (**figur 18**), mens enkelte av eikene lengre opp mot knausene er gamle, kortvokste og knortete.

Spesielt biomangfold/rødlistearter: Delområdet er variert og har trolig et rikt mangfold med en del sjeldne og rødlistede arter (ikke grundig undersøkt). En rødlistet, stor praktbille (*Dicerca aenea*) knyttet til osp som er registrert på Berg museum (eneste skandinaviske funn i nyere tid), hører sannsynligvis hjemme i dette delområdet. Den rødlistede soppen pantermusserong (*Tricholoma filamentosum* = *T. pardinum* VU) som er registrert på Berg, er også trolig tatt her under osp og eik. På gammel eik med løsnende barkskjell er registrert en større forekomst av den sjeldne eikenarreskål (*Aleurodiscus disciformis*) som har ett av sine beste nordiske områder i Kragerø-distriktet.

Referansetilstand/skogshistorie: Del-området har nok tidligere hatt et noe mer åpent preg av hagemark/beiteskog, men trolig med en liknende treslagssammensetning som nå (kan ha vært mindre osp og mer eik og ask).

Forventet utvikling uten skjøtsel: Området vil trolig stedvis bli en lågurt/blåbærgranskog og stedvis forbli en (tett) edellauvskog-blandingskog uten skjøtsel. Ospeinnslaget vil muligens gå noe ned i lauvskogen på lengre sikt.



Figur 17. Furuknausen i nordre del av skjøtelsområde 5. Eikebestand på baksiden.

Bevaringsmål: Hagemarkskog/lundpreget edellauvskog med dominans av grov eik og ask, samt innslag av (grov) osp. Den nedre delen (ned mot plenareal omkring kornbua/badestrand) og søndre delen (mot kløft) har et ganske stor, akutt behov for skjøtsel.

Forslag til behandling/skjøtsel:

Nedre del og område S for furuknaus: Gamle eiketrær og osper fristilles, og i (krattpreget) ask-ospeskog velges det ut noen ask- og ospetrær som skal fristilles og som skal få utvikle seg til store, grove trær. All gran fjernes (inkl. fjerning eller brenning av kvist). Alle hasselkratt får stå, likeledes lindetrær (inkl. krattpregete linder). Denne skjøtselen innebærer at mye av krattoppslaget fjernes. Dette bør gjøres ved kutting kombinert med stubbebehandling med Round-up (alternativt ringbarking). Den nederste delen ble krattryddet ved kapping (uten stubbebehandling) ca. år 2000, men dette førte raskt til ny og tettere krattoppslag.

Øvre del: Ingen skjøtsel av furuknausen. Bakenforliggende eikeskog kan trolig tynnes forsiktig for å fristille de mest vitale eiketrærne (ca 70-80 år gamle).

Kløft i søndre del: Her bør det nok foretas en viss tilrettelegging med rydding av sti (men kun begrenset og forsiktig fjerning av greiner/småstammer av lindene som står her), slik at man kan vandre en runde gjennom hele museområdet. Her er det også egnet å vise fram de presumtivist eldste levende skapningene på Berg museum; enkelte av lindeindividene i ura her har sokler (nedre stammedeler) som trolig er flere tusen år gamle. Kan settes opp plakater her. For øvrig ingen skjøtsel de nærmeste årene.



Figur 18. Grovvokste ospetrær i nedre del av skjøtselzone 5. Et viktig biomangfold-element som bør ha fokus i denne skjøtselonen.

Prioritet: 1. prioritet. Særlig partier sør for furuknaus med mye gran gis høyeste prioritet for straks-tiltak, først og fremst fjerning av gran. Det er hogd noe gran langs veien i vinter, ønskelig at man fortsetter å ta ut gran. Det er viktig at man ved skjøtsel i ungskog med mye oppslag av ask og osp legger vekt på å øke varighet av krattrydding (ved stubbebehandling eller ringbarkking) i forhold til varigheten av forrige rydding, men at det uansett vektlegges kontinuitet og oppfølging. En engangskrattrydding kan være verre enn ingen rydding.

Tilstandsparmetre og overvåking: De mest relevante tilstandsparmetrene i forhold til bevaringsmål vil være (i) status for *grove (hule) lauvtrær* (eik, lind, ask og osp), og (ii) *skogtetthet*, og spesielt tetthet av unge lauvkratt omkring gamle, grove lauvtrær. Skogtetthet kan måles ved forstlig metodikk benyttet bl.a. i Landskogstakseringen, men en metodikk tilpasset bevaringsmålet bør registrere alle trær/busker (m/ diameter og treslag) i en omkrets med radius ca. 5(-10) m omkring grove, lauvtrær (>60 cm) og generelt hule lauvtrær. De grove/hule trærne bør overvåkes ca. hvert 10. år.

4.4 Tiltaksplan

Skjøtsel/tiltak i forhold til verneformålet er først og fremst knyttet til (i) *ivaretagelse* og (ii) *fornyelse av gamle, hule trær, særlig hule eiketrær*. I museumsparken ivaretar dagens parkskjøtsel mye av dette behovet. Foreslåtte skjøtseltiltak her er derfor i hovedsak gitt 2. prioritet (**Tabell 1**). Men det er sterkt ønskelig å utvide arealet med gamle, grove eiker, og nye rekrutter bør derfor pekes ut og delvis plantes inn. Dette tiltaket bør gis 1. prioritet.

Det er gitt høyeste prioritet til skjøtsel av randområder omkring parken, særlig der en kan utvikle et mer åpent eik-hassellundpreg. Disse områdene har i dag en del eldre, men ikke veldig grove eiketrær, som med riktig skjøtsel kan få et langt liv og på sikt kan bli arvtagere til dagens hule eikekjemper. Her bør skjøtselstiltak være gjennomført i ett omløp i løpet av neste 5 års periode. **Tabell 1** gir oversikt over prioriterte skjøtselstiltak og –områder, mens Tabell 2 og 3 gir detaljer oversikt over tilstandsparemetre, bevaringsmål, overvåkingsmetodikk og skjøtselstiltak, basert på bevaringsmål/skjøtelsmal utarbeidet for kulturbetinget edellauvskog.

Tabell 1. Tiltaksplan. Oversikt over typer av skjøtselstiltak, skjøtselsoner, samt prioritering av tiltak og områder. Fristilling og rekruttering gjelder først og fremst grove eiker, asker, og der nest andre, stedege edellauvtrær. x = behov for tiltak. xx = stort behov for tiltak. 1. pri = 1. prioritet, dvs. skjøtsel foreslås igangsatt her i neste 5 års periode.

a) skjøtselsoner	Prioritet skjøtsel	Fristilling store/eldre trær	Rekrutter. store trær	Rekrutter. hassel	Fjerning av gran	rydding kantsk/åpenmark	fjerning fremmed arter
1.Museumsparken	2.pri*	x**	xx	-	x	-	xx
2.Eikeskogsområde Ø	1. pri	xx	xx	xx	x	-	x
3.Strandnære omr. N	2. pri	x	x	-	-	(x)	x
4.Strandnære omr.+bekk	1. pri	xx	xx	x	xx	x	x
5.Lauvskogsomr. SV	1. pri	xx	xx	x	xx	-	x
Sum		xx	xx	x	xx	(x)	x

*bortsett fra rekruttering store trær som gis 1. prioritet.

**tiltaksbehovet dekkes i hovedsak av dagens skjøtsel

b)Prioriterte tiltak og tidsplan:

Pri	Restaurering R	Vedlikehold V	2010	2011	2012	2013	2014
	Økologisk skjøtsel:						
1	Fristilling store trær/krattrydding inkl. fjerning svartelistearter/gullregn i deler av museumsparken (c.2 daa)	= dagens skjøtsel av omr. med parktrær (10 daa)	R: 10	V: 5	V:5	V:5	V:5
2	Fjerning av gran; merking av rekrutteringstrær av eik, ask, osp m.v.; tynningshogst med fristilling; i skjøtselzone 4, 5 (c. (10-)15 daa)	Vedlikeholdsrydding av oppslag	R: 75				V:7*
3	Fjerning av gran; merking av rekrutteringstrær av eik; tynningshogst m/ fristilling, i skj.sone 2 (c. 6 daa)	Vedlikeholdsrydding av oppslag		R: 30			V3*
4	Merking av rekrutteringstrær og innplantning av nye rekrutteringstrær i deler av museumsparken (c. 3 daa)	Inngår i 1.		R: 10			
5	innplantning av eik og hassel i skj.sone 2, og deler av 4,5 (c. 10 daa)	-			R: 30		
6	Tynningshogst. fristilling av eik (og ask), merking av rekrutteringstrær av eik (og ask); skjøtselzone 3 (c. 3 daa)					R: 10	
	SUMMER:		85	40+ 5	30+ 5	10+ 5	15
	Overvåking av tilstand (jfr. bevaringsmål)		15				15
	Informasjonstavler		10				
	SUM TOTALT		110	45	35	15	30

*forutsetter stubbebehandling med Round-up. Ved ordinær rydding vil det være behov for en mer omfattende Vedlikeholdsrydding ca. hvert 3-4.år

5 Referanser

- Bjørnstad, A. & Zachariassen, K.E. 1975. *Agrilus pratensis* Ratz. (Col., Buprestidae) new to Norway. - Norsk ent. Tidsskr. 22: 84.
- Brandrud, T.E. 2003. Kartlegging av verdifulle naturtyper for biomangfold i Kragerø kommune. Del I (Generell del) & del II (Faktaark). , rapp.
- Fylkesmannen i Telemark 2004. Vern av viktige naturområder rundt Oslofjorden og Telemarkskysten. Delplan for Telemark fylke. Høringsforslag februar 2004. Fylkesmannen i Telemark, miljøvernnavd.
- Hanssen, O., Borgersen, B. & Zachariassen, K.E. 1985. Registrering av truede insektarter i gamle hule trær. - Norsk Ent. For., s, 37 s.
- Hanssen, O. & Hansen, L.O. 1998. Verneverdige insekthabitater. Oslofjordområdet. – NINA Oppdragsmelding 546: 132 s.
- Kålås, J. A., Viken, Å. & Bakken, T. 2006. Norsk Rødliste 2006. -. 416 s. Artsdatabanken
- Sverdrup-Thygeson, A., Brandrud, T. E., Bratli, H. & Ødegaard, F. 2010. Eikeskog og gamle eike-trær: Viktige hotspot-habitater for rødlistearter i Norge. - Naturen.
- Sverdrup-Thygeson, A., Bratli, H., Brandrud, T. E. & Ødegaard, F. In press. Faglig grunnlag for handlingsplan for hule eiker. - NINA Rapport XX. YY s.
- Zachariassen, K.E. 1972. *Osphya bipunctata* F. (Col., Serropalpidae) new to Norway. - Norsk ent. Tidsskr. 19: 174.
- Zachariassen, K.E. 1973. *Scaphidium quadrimaculatum* Oliv. (Col., Scaphidiidae) new to Norway. - Norsk ent. Tidsskr. 20: 335.
- Zachariassen, K.E. 1981. Biller i hule trær. – Insekt-Nytt 6(3): 12-17.
- Zachariassen, K.E. 1988. *Acalles echinatus* Germar (Col., Curculionidae) ny art for Norge. - Fauna norv. Ser. B 35: 91.
- Zachariassen, K.E. 1989. *Dicerca aenea* L. (Col., Buprestidae) gjenfunnet i Skandinavia. - Fauna norv. Ser. B 36: 143.
- 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

Vedleggstabell 1-2: . Oversikt over tilstandsvariabler, bevaringsmål, overvåkingsmetode, tilstandsklasse og tiltak skjøtselsplan for de to prioriterte naturtypene skjøtselsbetinget/skjøtselbegunstiget edellauvskog (basert på mal for denne naturtypen) og parklandskap/store gamle trær.

Vedleggstabell 3: Rødlistede insektarter og insektarter nye for Norge registrert i 2009, samt tidligere funn. VF = Vindusfelle 2009. Rødlistekategorier basert på Kålås m. fl. (2006).

Vedleggstabell 1: Berg; Skjøtsel av kulturbegunstiget edellauvskog*				
Tilstandsvariabler	Bevaringsmål	Overvåkingsmetode	Tilstandsklasse	Tiltak i skjøtelsplan
Arealdekning	<i>Arealet med edellauvskog, skal opprettholdes, herunder lågurteik(hassel)skog, or-askeskog og rasmarkslin-deskog og edellauvskogsele-mentene i blandingskog skal økes.</i>	Flybilder (for kvantitativ utvik-ling); feltavgrensning av edel-lauvbestand; (tilstandsovervå-king bl.a. av treslagssammen-setning, grove trær,)	<u>God</u> – Arealet er opprettholdt el-ler økt <u>Dårlig</u> – Arealet er redusert. <u>Usikker</u> – Arealendringer ukjent.	Framelsking av eik, ask, lind, spisslønn, has-sel og osp framfor andre treslag.
Gamle, grove trær (GT – Svært stort, gammelt tre **)	<i>Gamle, grove edellauvtrær skal bevares og framelskes, med vekt på eik, lind, ask. Dessuten få fram gammel, grov osp. Svært viktig bevaringsmål (jfr. verneformålet)</i>	Gamle trær og rekrutte-ringstrær som bør bli sto-re/gamle plukkes ut som over-våkingsobjekt og stedfestes. Treslag, diameter barkkvalitet og vitalitetsparametre registre-res. Antall og størrelse på oppslag av forvedete arter i r=10 m omkrets omkring gam-letrær-objektene registreres.	<u>God</u> : Grove edellauvtrær > 40 cm diam. forekommer med minst 2 trær pr. da., og uten tett tre- og buskjikt omkring (se forrige). Eg-nete arvtagere i ulike aldersklas-ser forekommer. <u>Middels</u> : Enkelte grove edellauv-trær >40 cm forekommer <u>Dårlig</u> : Grove edellauvtrær mang-ler	Fristilling av gamle edellauvtrær og enkelte yngre (gjerne saktevoksende og med lavt forgreiningspunkt) som kan egne seg for ut-vikling til grovt, gammelt tre (se for øvrig TR)
Hule trær (LT- Levende trær som huser spesielle mikrohabitater)	<i>Alle hule trær >30 cm skal be-vares, med vekt på grove, hule eiker, dernest hul osp, hul ask og grove, hule lindesokler. Svært viktig bevaringsmål (jfr. verneformålet)</i>	Alle hule trær >30 cm registre-res, inkludert alle grove eiker >60 cm (som kan være hule) og gamle, antatt hule lindesok-ler	<u>God</u> : Minst 1 hult edellauvtre fo-rekommer pr. 2 da <u>Middels</u> : Enkelte hule trær fore-kommer <u>Dårlig</u> : Hule trær mangler	Se gamle, grove trær
Bestandstetthet (TR - Tetthetsre-duksjon i skogbe-stand**)	<i>Bestandet skal ha et relativt åpent, men ujevnt preg, med fristilling av gamle, grove trær (se eget pkt.). Kronetetthet fra c. 30 % -80 %.</i>	Tetthet registreres i be-stand/prøveflater (standard prøveflatetakst), samt spesiell registrering av tetthet rundt gamle trær (se gamle, gro-ve/hule trær)	<u>God</u> : Gamle, grove edellauvtrær er fristilt, åpninger i bestandet forekommer; buskjikt spredt, bestående av grove hasselkratt. <u>Dårlig</u> : Tilgroing/fortetning er langt framskredet <u>Usikker</u> : Påvirkningsgrad ukjent.	(i) Fristillingshogst og hvis nødvendig stub-bebehandling med round-up for å hindre tett kratt-oppslag (alternativt ringbar-king). Ryddet kvist/småvirke fjernes eller brennes. (ii) Utplukking av småtrær som skal bevares som forynging (prioritering: eik,ask, lind, spisslønn,osp; hasseloppslag bevares). (iii) Stedvis innplantning av stedegne hassel-kratt. (iv)

Vedleggstab. Forts.				
Tilstandsvariabler	Bevaringsmål	Overvåkingsmetode	Tilstandsklasse	Tiltak i skjøtselsplan
DV - Dødved	<i>Grov dødved skal bevares i området, med vekt på grove greiner og stammer fra grove, gamle edellauvtrær.</i>	Gadd og læger registreres (så langt mulig) til art, og registreres fordelt på 2 nedbrytningsstadier (læger), 2 diameterklasser	<u>God</u> : Grove læger >40 cm diam forekommer med minst 1 låg pr. da. <u>Middels</u> : Enkelte grove læger forekommer i partier <u>Dårlig</u> : Grove læger mangler <u>Usikker</u> : Dødved ikke registrert	Grove, døde greiner og døde trær (gadd) bør få stå så lenge de ikke er fare for sikkerhet. Ved felling må grov død ved tas vare på, enten ved at det blir liggende, eller ved at det legges på egnet sted ("dødved-kirkegård") innenfor verneområdet.
FA - Fremmedarts-innslag	<i>Ingen forekomst av fremmede arter. Regionalt fremmede (innplantede) treslag bør også fases ut.</i>	Registrering ved synfaring i området (tegn inn på kart) og % dekning av artene i prøveflater (4 m ²). Registrering hvert 5. år. Lengre intervaller kan vurderes etter hvert.	<u>God</u> : uten fremmede arter <u>Middels</u> : svakt innslag av fremmede arter, men ikke > 3 % av arealet eller ikke mer enn 10 % innen et delområde <u>Dårlig</u> : moderat/sterkt innslag av fremmede arter, > 3 % av arealet, eller > 15 % av et delområde <u>Usikker</u> : ukjent innsl.	Vekt bør legges på å fjerne fremmede busker (som gullregn) og oppslag av regionalt fremmede treslag (inkl. bøk) ved kapping og round-up på stubbeflater. Videre bør fremmede urter/ikke-forvedete arter fjernes ved lusing (bl.a. gravmyrt).
Gran	<i>Gran skal ikke forekomme (pga. fare for ekspansjon og utarming av edellauvskogen)</i>	Se metodikk fremmede treslag	<u>God</u> : Gran forekommer ikke. <u>Middels</u> : Større grantrær forekommer ikke, granforyngelse forekommer bare helt unntaksvis <u>Dårlig</u> : Større graner og granholt der edellauvskogen er i ferd med å skygges ut forekommer. <u>Usikker</u> : Status ikke kjent	Hogst eller ringbarking av gran. Ved hogst bør trærne (inkl. kvist) fortrinnsvis fjernes fra bestandet eller brennes pga forsuringseffekt av baret.
Tråkkslitasje (SE - Slitasje og slitasjebetinget erosjon)	<i>Arealet skal ha liten slitasje.</i>	Strukturert befaring og bruk av flybilder	<u>God</u> : Arealet skal ha liten slitasje. Trinn 1 og 2 i NiN. Enkelte stier kan opparbeides. <u>Dårlig</u> : Arealet har betydelig til sterk slitasje. Trinn 3-4 i NiN. <u>Usikker</u> : Påvirkningsgrad ukjent.	Ønskelig tråkk-påvirkning kan oppnås ved moderat husdyrbeite. Alternativt kan stedvis strølaget fjernes ved raking/kontrollert bråtebrenning (særlig aktuelt i lågurtteikeskog med mye eikestrø). Av hensyn til opplevelsesverdi kan det etableres enkelte små stier.
DR - Drenering	Vannhusholdning/hydrologi i området skal være naturlig stabil og ikke påvirkes negativt av tiltak i eller utenfor området	Strukturert befaring og bruk av flybilder	<u>God</u> : Vannregimet er ikke påvirket <u>Dårlig</u> : Vannbalansen er påvirket av dreneringstiltak i eller utenfor området <u>Usikker</u> : Vannregimet kan være påvirket av tiltak i- eller utenfor området.	Ingen tiltak aktuelle innenfor verneområdet

*basert på mal utarbeidet for denne skogtypen (DN 2010 under utarb.) **betegnelse på tilstandsvariabel i mal

Vedleggstabell 2: Berg; Skjøtsel av parklandskap/store gamle trær*				
Tilstandsvariabler	Bevaringsmål	Overvåkingsmetode	Tilstandsklasse	Tiltak i skjøtelsplan
Arealdekning	Arealet med <i>parklandskap</i> skal opprettholdes, <i>arealdekning av gamle, grove trær skal økes.</i>	Flybilder (for kvantitativ utvikling); feltavgrensning av <i>park, stedfesting av store parktrær og plenarealer</i> (tilstandsovervåking bl.a. av treslagssammensetning, grove trær.)	<u>God</u> – <i>Parkarealet/antall gamle, grove trær</i> er opprettholdt eller økt <u>Dårlig</u> – Arealet er redusert. <u>Usikker</u> – Arealendringer ukjent.	Parkmessig skjøtsel av museumsparken (se for øvrig gamle, grove trær)
Gamle, grove trær (GT – Svært stort, gammelt tre **)	<i>Gamle, grove edellauvtrær skal bevares og antallet økes, med vekt på eik og ask. Svært viktig bevaringsmål (jfr. verneformålet)</i>	Gamle trær og rekrutteringstrær som bør bli store/gamle plukkes ut som overvåkingsobjekt og stedfestes. Treslag, diameter, barkkvalitet og vitalitetsparametre registreres. Antall og størrelse på oppslag av forvedete arter i <i>r=20 m</i> omkrets omkring gamletrær-objektene registreres.	<u>God</u> : Grove edellauvtrær > 40 cm diam. forekommer med minst 2 trær pr. da., og uten tett tre- og buskjikt omkring (se forrige). Egnete arvtagere i ulike aldersklasser forekommer. <u>Middels</u> : Enkelte grove edellauvtrær >40 cm forekommer <u>Dårlig</u> : Grove edellauvtrær mangler	Gjennomføre dagens parkmessige skjøtsel av naturtypen. Dessuten spesielt (i) ta vare på gamle, grove edellauvtrær, og (ii) sørge for ny rekruttering av disse, med vekt på eik, dernest ask, og noe spisslønn, lavlandsbjørk. Innplantning av enkelte helst stedeegne trær av lind (ikke parklind) og alm. Innplantning av trær/busker av hagtorn som pollenkilde for sjeldne og truede, vedboende insektarter.
Hule trær (LT- Levende trær som huser spesielle mikrohabitater)	<i>Alle hule trær >30 cm skal bevares, med vekt på grove, hule eiker, dernest hul ask. Svært viktig bevaringsmål (jfr. verneformålet)</i>	Alle hule trær >30 cm registreres og <i>stedfestes</i> , inkludert alle grove eiker >60 cm (som kan være hule).	<u>God</u> : Minst 1 hult edellauvtrær forekommer pr. 2 da <u>Middels</u> : Enkelte hule trær forekommer <u>Dårlig</u> : Hule trær mangler	Se gamle, grove trær
Bestandstetthet (TR - Tetthetsreduksjon i skogbestand**)	<i>Parken skal ha et svært åpent preg, med fristilling av gamle, grove trær. Kronetetthet fra c. 10 % - 30 % (sentrale, helt åpne plenarealet da sett bort i fra).</i>	Tetthet grov-registreres ved flybilder, samt anslag i felt, samt spesiell registrering av tetthet rundt gamle trær (se gamle, grove/hule trær)	<u>God</u> : Gamle, grove edellauvtrær er fristilt, på åpninger eller i kant av åpninger; buskjikt manglende, eller av grove hasselkratt. <u>Dårlig</u> : Tilgroing/fortetning er langt framskredet <u>Usikker</u> : Påvirkningsgrad ukjent.	Rydding av busker og kratt rundt gamle, grove trær, hvis nødvendig stubbebehandling med round-up for å hindre tett kratt-oppslag. Noe oppslag av eik, dernest ask settes igjen for rekruttering. Ryddet kvist/småvirke fjernes eller brennes.
DV - Dødved	<i>Grov dødved skal bevares i området, med vekt på grove greiner og stammer fra grove, gamle edellauvtrær.</i>	Gadd og læger registreres (så langt mulig) til art, og registreres fordelt på 2 nedbrytningsstadier (kun læger), 2 diameterklasser. <i>Grove hardvedlæger bør merkes og noteres fellingsår.</i>	<u>God</u> : Grove læger >40 cm diam forekommer med minst 1 låg pr. da. <u>Middels</u> : Enkelte grove læger forekommer i partier <u>Dårlig</u> : Grove læger mangler <u>Usikker</u> : Dødved ikke registrert	Grove, døde greiner og døde trær (gadd) bør få stå så lenge de ikke er fare for sikkerhet. Ved felling må grov død ved tas vare på, enten ved at det blir liggende, eller ved at det legges på egnet sted ("dødved-kirkegård") innenfor verneområdet, for eksempel i sone 2-5.

Vedl.tabell 2 forts.				
Tilstandsvariabler	Bevaringsmål	Overvåkingsmetode	Tilstandsklasse	Tiltak i skjøtselsplan
FA - Fremmedarts-innslag	Ingen forekomst av fremmede arter, med unntak av enkelte elementer i museumsparken (blomsterbed, plantede, eldre trær). Regionalt fremmede (innplantede) treslag bør fases ut.	Registrering ved synfaring i området (tegn inn på kart) og % dekning av artene i prøveflater (4 m ²). Registrering hvert 5. år. Lengre intervaller kan vurderes etter hvert.	<u>God</u> : uten innslag av fremmede arter (unntak: arter i blomsterbed, plantede trær) <u>Middels</u> : svakt innslag av fremmede arter, men ikke > 3 % av arealet eller ikke mer enn 10 % innen et delområde <u>Dårlig</u> : moderat – sterkt innslag av fremmede arter, > 3 % av arealet, eller > 15 % av et delområde <u>Usikker</u> : Fremmedartsinnslag ukjent	Vekt bør legges på å fjerne fremmede busker (som gullregn) og oppslag av regionalt fremmede treslag (inkl. bøk) ved kapping og round-up på stubbeflater. Videre bør fremmede urter/ikke-forvedete arter fjernes ved lusing (bl.a. gravmyrt). Fase ut bøk, agnbøk og parklind.
Gran	Gran skal ikke forekomme (pga. fare for ekspansjon og utskygging/fortetning)	Se metodikk fremmede treslag	<u>God</u> : Gran forekommer ikke. <u>Middels</u> : Større grantrær forekommer ikke, granforyngelse forekommer bare helt unntaksvis <u>Dårlig</u> : Større graner og granholt der edellauvskogen er i ferd med å skygges ut forekommer. <u>Usikker</u> : Status ikke kjent	Hogst av gran. Ved hogst bør trærne (inkl. kvist) fjernes fra bestandet.
Tråkkslitasje (SE - Slitasje og slitasjebetinget erosjon)	Arealet utenom gangveier skal ha liten slitasje.	Strukturert befaring og bruk av flybilder	<u>God</u> : Arealet utenom gangveier skal ha liten slitasje. Trinn 1 og 2 i NiN. Enkelte stier kan opparbeides. <u>Dårlig</u> : Arealet har betydelig til sterk slitasje. Trinn 3-4 i NiN. <u>Usikker</u> : Påvirkningsgrad ukjent.	Vedlikehold av gangveier.
DR - Drenering	Vannhusholdning/hydrologi i området skal være naturlig stabil og ikke påvirkes negativt av tiltak i eller utenfor området	Strukturert befaring og bruk av flybilder	<u>God</u> : Vannregimet er ikke påvirket <u>Dårlig</u> : Vannbalansen er påvirket av dreneringstiltak i eller utenfor området <u>Usikker</u> : Vannregimet kan være påvirket av tiltak i- eller utenfor området.	Ingen tiltak aktuelle innenfor verneområdet

*avvik fra bevaringsmål og skjøtselsplan for kulturbegunstiget edellauvskog markert med rødt. Finnes ikke egen mal for parklandskap, men basert på mal utarbeidet for kulturbetinget/begunstiget edellauvskog (DN 2010 under utarb.) **betegnelse på tilstandsvariabel i maler for tilsvarende naturtyper

Vedleggstab. 3		Gamle løvtrær, mest eik		1. Hul eik 1 (2 VF) 2. Hul eik 2 (2 VF) 3. Hul eik 3 (2 VF) 4. Ask m. død ved (1 VF) 5. Ask/lengveg. (1 VF) 6. Hul hengeask (1 VF) 7. Agnbøk m. død ved (1 VF)							
		Gamle osper		SUM 2009							
		Rødliste 2006									
ORDEN, Fam	Art										Anmerkning
COLEOPTERA - BILLER											
Histeridae (stumpbiller)	Paromalus flavicornis (Herbst)	x	NT	1						1	Trolig ny norsk art, rødlistevurd. 2010 Ny for Norge, rødlistevurderes 2010 Ny for Norge, rødlistevurderes 2010 Zachariassen (1973) 1979 (leg. K.E.Zachariassen), 2009 (leg. O.Hanssen)
Ptiliidae (fjærvinger)	Ptenidium turgidum Thomson	x	NT		3					3	
Ptiliidae (fjærvinger)	Ptinella aptera (Guérin-Ménéville)	x	NT					1		1	
Staphylinidae (kortvinger)	Hapalaraea pygmaea (Paykull)	x	NT	1	2					3	
Staphylinidae (kortvinger)	Metopsia sp.		-						1	1	
Staphylinidae (kortvinger)	Batrisodes delaporti	x	-				2			2	
Staphylinidae (kortvinger)	Batrisodes hubenthali	x	-					1		1	
Staphylinidae (kortvinger)	Haploglossa marginalis (Gravenhorst)	x	NT				1			1	
Staphylinidae (kortvinger)	Scaphidium quadrimaculatum Olivier		NT								
Scarabaeidae (skarabider)	Protaetia marmorata (Fabricius)	x	VU								
Scirtidae (hårbiller)	Prionocyphon serricornis (Müller)	x	VU		1		1			2	Zachariassen (1989), eneste nordiske funn i nyere tid Bjørnstad & Zachariassen (1975) Hanssen & Hansen (1998) Zachariassen (1981)
Buprestidae (praktbiller)	Dicerca aenea (Linnaeus)		x CR								
Buprestidae (praktbiller)	Agrilus pratensis (Ratzeburg)		DD								
Eucnemidae (råtevedbiller)	Melasis buprestoides (Linnaeus)	x	NT								
Elateridae (smellere)	Ampedus hjorti (Rye)	x	EN	3	6	2				11	

Elateridae (smellere)	Calambus bipustulatus (Linnaeus)	x	EN	1					1	2	
Dermestidae (klannere)	Ctesias serra (Fabricius)	x	NT	1	1	1			1	4	
Ptinidae (borebiller og tyv-biller)	Gastrallus immarginatus (Müller)	x	EN	1	5	1				7	
Trogossitidae (gnagbiller)	Grynocharis oblonga (Linnaeus)	x	VU						1	1	Hanssen et al. (1985)
Dasytidae (børstebiller)	Trichocele memnonia (Kiesenwetter)	x	NT		2					2	
Dasytidae (børstebiller)	Dasytes nigrocyaneus Mulsant & Rey	x	-	14	6	2	2	2		26	Ny for Norge, rødlistevurderes 2010
Dasytidae (børstebiller)	Dasytes aeratus Stephens		NT						1	1	
Nitidulidae (glansbiller)	Meligethes morosus Erichson		DD						1	1	Næringsplante: døvnesle
Silvanidae (skogflatbiller)	Silvanus unidentatus (Olivier)	x	VU								1988 (leg. F.Ødegaard)
Mycetophagidae (ved-soppbiller)	Mycetophagus piceus (Fabricius)	x	VU	1						1	
Ciidae (kjukeborere)	Cis micans (Fabricius)	x	NT		1	1	1	1		4	
Melandryidae (vedborere)	Conopalpus testaceus (Olivier)	x	NT						1	1	
Melandryidae (vedborere)	Osphyra bipunctata (Fabricius)	x	EN								Zachariassen (1972)
Tenebrionidae (skyggebiller)	Prionychus ater (Fabricius)	x	NT								Hanssen et al. (1998)
Tenebrionidae (skyggebiller)	Mycetochara axillaris (Paykull)	x	EN					1		1	
Tenebrionidae (skyggebiller)	Mycetochara humeralis (Fabricius)	x	EN			1	3	1	2	7	
Oedemeridae (bløttbukker)	Ischnomera caerulea (Linnaeus)	x	VU	1						1	Hanssen et al. (1998)
Salpingidae (nebbiller)	Lissodema cursor (Gyllenhal)	x	NT					1		1	
Aderidae (øyebiller)	Euglenes oculatus (Paykull)	x	NT	3						3	
Scaptiidae (blomsterbiller)	Scaptia fuscata Müller	x	NT	1	4	5				10	
Curculionidae (snutebiller)	Acalles echinatus (Germar)	x	VU								Zachariassen (1988)
HYMENOPTERA - VEPS											
Bethylidae (flathodeveps)	Epyris bilineatus		VU							1	4. norske funn
Apidae	Andrena marginata (ildsandbie)		EN							1	3. norske funn i nyere tid
HETEROPTERA - TEGER											
Miridae	Psallus mollis		-							+	Ny for Norge 2009 (flere lok.)
Miridae	Psallus wagneri		-							+	Ny for Norge 2009 (flere lok.)
Antall individer				12	36	22	11	7	7	4	
Antall arter	28	3		8	10	9	7	6	5	4	

NINA Rapport 592

ISSN:1504-3312

ISBN: 978-82-426-2169-6



Norsk institutt for naturforskning

NINA hovedkontor

Postadresse: Postboks 5685, 7485 Trondheim

Besøks/leveringsadresse: Tungasletta 2, 7047 Trondheim

Telefon: 73 80 14 00

Telefaks: 73 80 14 01

Organisasjonsnummer: NO 950 037 687 MVA

www.nina.no