



Tommy Prestø og Anders Lyngstad

Skogen ved bergkunstfeltet Bølareinen, Steinkjer kommune

**NTNU Vitenskapsmuseet
naturhistorisk notat 2022-6**



NTNU Vitenskapsmuseet naturhistorisk notat 2022-6

Tommy Prestø og Anders Lyngstad

**Skogen ved bergkunstfeltet Bølareinen,
Steinkjer kommune**

NTNU Vitenskapsmuseet naturhistorisk notat

Dette er en elektronisk serie fra 2013 som erstatter tidligere Botanisk notat og Zoologisk notat. Serien er ikke periodisk, og antall nummer varierer per år. Notatserien benyttes til rapportering fra mindre prosjekter og utredninger, datadokumentasjon, statusrapporter, samt annet materiale som ikke har en endelig bearbeidelse.

Tidligere utgivelser: <http://www.ntnu.no/web/museum/publikasjoner>

Referanse

Prestø, T. & Lyngstad, A. 2022. Skogen ved bergkunstfeltet Bølareinen, Steinkjer kommune. – NTNU Vitenskapsmuseet naturhistorisk notat 2022-6: 1-18.

Trondheim, september 2022

Utgiver

NTNU Vitenskapsmuseet
Institutt for naturhistorie
7491 Trondheim
Telefon: 73 59 22 80
e-post: post@vm.ntnu.no

Ansvarlig signatur

Ingrid Ertshus Mathisen (instituttleder)

Publiseringstype

Digitalt dokument (pdf)

Forsidefoto

Granplantefelt med innslag av bjørk nord for bergkunstfeltet Bølareinen. Foto: Tommy Prestø 21.04.2022.

www.ntnu.no/museum

ISBN 978-82-8322-323-1
ISSN 1894-0064

Sammendrag

Prestø, T. & Lyngstad, A. 2022. Skogen ved bergkunstfeltet Bølareinen, Steinkjer kommune. – NTNU Vitenskapsmuseet naturhistorisk notat 2022-6: 1-18.

Ved bergkunstfeltet Bølareinen ved Snåsavatnet, Steinkjer kommune, planlegges det hogst i et fuktig skogområde (5 daa) med innplanta gran. I etterkant av hogsten ønsker grunneier å etablere et skogbilde som tilsvarer det som kan ha vært på stedet for 5000 år siden, da Bølareinen ble risset.

Vegetasjonshistoriske undersøkelser viser at følgende tre- og buskslag var til stede i Snåsa-området på 3000-tallet f.Kr.: Svartor *Alnus glutinosa*, gråor *Alnus incana*, hengebjørk *Betula pendula*, dunbjørk *Betula pubescens*, hassel *Corylus avellana*, tindved *Hippophaë rhamnoides*, furu *Pinus sylvestris*, selje- og vierarter *Salix* spp., alm *Ulmus glabra*. I tillegg kan vi anta at osp *Populus tremula*, hegg *Prunus padus*, rogn *Sorbus aucuparia* og trollhegg *Frangula alnus* var til stede. I 2022 vokser gran, bjørk, furu, osp, selje, gråor og rogn i tiltaksområdet, mens svartor vokser ved Snåsavatnet litt vest for tiltaksområdet.

Til grunn for vår anbefaling av treslag har vi lagt vekt på at det bør brukes stedegent materiale fra arter som var til stede for 5000 år siden. På bakgrunn av det har vi valgt ut 17 arter busker og trær som vi mener kan anvendes. For å vurdere egnetheten hos disse artene har vi lagt vekt på krav til voksested, hvor utsatt de vil være for beiting, samt om de oppleves som eksotiske eller har et estetisk aspekt.

Ut fra disse kriteriene vil svartor, hegg, pors og trollhegg være de mest aktuelle artene å plante inn i fuktige områder. Hvis kriteriet om hvor utsatt artene er for beiting ikke tillegges stor vekt så vil gråselje *S. cinerea*, istervier *S. pentandra* og mandelpil *S. triandra* også være aktuelle kandidater. På tørrere mark på knauser og i skråninger kan alm, hassel og hengebjørk være aktuelle.

Store deler av tiltaksområdet er grøfta, og vi anbefaler å fylle grøftene med hogstavfall for å gi en jevnt høy grunnvannstand som favoriserer de fuktighetskrevene artene vi foreslår å anvende. Vi anbefaler ikke større tiltak med blokkering av grøftene.

Det er viktig med en omforent forståelse av målet med prosjektet, og den endelige planen bør beskrive et realistisk behov for skjøtsel og oppfølging.

Nøkkelord: Restaurering – skjøtsel – vegetasjonshistorie

Tommy Prestø og Anders Lyngstad, NTNU Vitenskapsmuseet, Institutt for naturhistorie, NO-7491 Trondheim

Innhold

Sammendrag	3
Forord	5
1 Innledning	6
1.1 Naturgrunnlaget	6
1.2 Problemstilling	6
2 Om pollenanalyser og datering	9
3 Vegetasjonen i Trøndelag rundt 3000 f.Kr.	12
4 Treslag i Snåsa-området	13
4.1 Treslag på 3000-tallet f.Kr.	13
4.2 Treslag 2022 e.Kr.	13
5 Tilrådinger	15
5.1 Valg av treslag etter hogst	15
5.2 Avvirkning og oppformering av plantemateriale	16
5.3 Vannstand og grøfter	16
5.4 Oppfølging etter eventuell nyplanting	17
6 Referanser	18

Forord

Trøndelag Fylkeskommune kontaktet våren 2022 NTNU Vitenskapsmuseet, institutt for naturhistorie (INH) med tanke på å få råd om skjøtsel av et skogområde ved bergkunstfeltet Bølareinen i Steinkjer kommune. Bakgrunnen er at grunneier Strinde og Bøle bygdeallmenning har et ønske om å etablere et skogbilde som ligner det som kunne ha vært til stede da helleristningene ble hogd.

Ved INH har senioringeniør Tommy Prestø og forsker Anders Lyngstad vært involvert i prosjektet. Prestø har hatt hovedansvaret for rapportering, og Lyngstad har vært prosjektleder.

Kontaktperson hos Trøndelag Fylkeskommune har vært seniorrådgiver Helle Vangen Stuedal, og vi takker for godt samarbeid i prosjektet.

Det ble gjennomført ei befaring i området 21.4.2022, der representant for grunneier Strinde og Bøle bygdeallmenning deltok i tillegg til Prestø, Lyngstad og Vangen Stuedal.

Trondheim, september 2022

Tommy Prestø og Anders Lyngstad

1 Innledning

Det planlegges hogst i et skogområde like nord for elva Bøla og bergkunstfeltet Bølareinen ved Snåsavatnet i Steinkjer kommune (figur 1). Området er på om lag 5 dekar, ligger ca. 30 moh., og skogen er hovedsakelig et plantefelt av gran (figur 2) som ble plantet ca. 1970 (figur 3). Grunneier Strinde og Bøle bygdeallmenning vurderer at vekstforholdene for produktiv granskog ikke er gode, og at veksten har stagnert pga. relativt høy vannstand (figur 4). Umiddelbart sør for skogteigen ligger Bølareinen og andre ristninger som er datert fra tidligst år 5300 BP, antakelig noe senere (<https://bolarein.no/>).

Grunneier ønsker å hogge skogen i nær framtid og ser det ikke som hensiktsmessig å plante ny gran på samme areal. I stedet foreslår grunneier at flata kan brukes til å gjenetablere treslag som kan ha vokst i området i slutten av steinalderen og som «passer» med tidsperioden for bergkunsten ved Bøla. Hensikten med etablering av slik vegetasjon vil være å utvide besøkende sin opplevelse av å besøke bergkunsten ved Bøla.

Området avgrenses av stigende terreng i øst og Nordlandsbanens fylling i vest. Terrenget synker mot Snåsavatnet i vest. Da Nordlandsbanen ble bygget (ført fram til Viosen 1926), ble jernbanefyllinga lagt vest for denne skogflata. Banelegemet har en kulvert nedenfor det aktuelle skogområdet, men fyllingen gjør likevel at skogen demmes noe opp. Ved regnvær drenerer en god del vann inn mot skogflata fra øst, og ved ekstremvær renner Bølaelva over en forbygning i sør. Begge deler drenerer regn- og flomvann inn i området. Skogen ble grøftet mot kulverten ved plantetidspunktet (figur 5). Det er sannsynligvis foretatt noe grøfterens etter dette, men høy vannstand i området kan ha sammenheng med at disse grøftene drenerer dårligere enn før. Det er spredte furutrær (>50) og noen bjørketrær (<50) i granbestandet.

1.1 Naturgrunlaget

Låglandet ved Snåsavatnet ligger i sørboreal vegetasjonssone og svakt oseanisk vegetasjonsseksjon (Moen 1998). Denne kombinasjonen av sone og seksjon er karakteristisk for jordbruksbygdene på Innherred.

Berggrunnen domineres av kvartsitt og ryolitt, som vi regner som sure bergarter (https://geo.ngu.no/kart/berggrunn_mobil/). Torv samt marine avsetninger er dominerende på det sentrale arealet, mens det et par steder i kantene er berg med tynt humusdekke over (https://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/). Dette gir et nokså surt jordsmonn (lav pH), noe som vanligvis gir relativt artsfattig vegetasjon.

Torv dannes i myr, og det tyder på at deler av området med plantefeltet tidligere var myr. Vi vil ikke kalle dette myr i dag fordi det er skogsarter som dominerer vegetasjonen. Samtidig er det fortsatt fuktige forhold her, og artene som ble sett ved befaringen tåler eller liker vått jordsmonn.

1.2 Problemstilling

Trøndelag fylkeskommune ønsker utredet:

1. Hva slags trær og busker som kan ha vokst på fuktig mark i dette området på 3000-tallet f.Kr., dvs. for over 5000 år siden.
2. Om det er trolig at noen av disse artene vil la seg reetablere i området slik det vil bli etter at granskogen er hogd.



Figur 1. Forslag til avgrensning av tiltaksområdet nord for Bøla og Bølareinen. Jernbanen vises til venstre, og stien ned til Bølareinen vises nederst i bildekanten. De sentrale delene av området er et granplantefelt på fuktig og relativt flat mark. Grøfter er markert med svart strek, og de nederste ca. 50 m mot kulverten under jernbanen følger bekken et tilsynelatende naturlig løp.



Figur 2. Granplantefeltet slik det framstår i 2022, med innslag av furu og bjørk. Foto: Tommy Prestø 21.04.2022.

2 Om pollenanalyser og datering

Kunnskapen om hvilke treslag som innvandret til Norge og Trøndelag på ulike tidspunkt kommer fra pollenundersøkelser i jord, spesielt torvsøyler fra myr og kjerner med innsjøsedimenter. I kombinasjon med C-14-analyser (radioaktivt kullstoff) som daterer jordprøvene der pollenet ble funnet, så gir dette mulighet for å gjenskape innvandringshistoriens rekkefølge og mengdeforhold i pollendiagram. Hovedkildene for eldre vegetasjonshistorie i Trøndelag er arbeidene til Ulf Hafsten og medarbeidere (Hafsten 1987).

Det er noen viktige begrensninger ved pollenundersøkelser:

- Pollen fra selje- og vierartene (*Salix* spp.) er vanskelige å identifisere til art, og differensieres ikke i pollendiagrammene.
- Pollen fra svartor og gråor lar seg vanskelig skille, og slås sammen i pollendiagram.
- Osp, hegg og rogn mangler ofte i pollendiagram fordi de har pollenkorn med tynne vegger, og disse bevares dårlig i torv og jord. Pollenanalyser er derfor usikre med hensyn til mengdeforhold for disse artene.
- Pollendiagram er utviklet fra noen titalls lokaliteter i Trøndelag. De viser vegetasjonshistorien lokalt, men når en ser dem i sammenheng så reflekterer de deler av plantelivet i regionen.

Den enkelte art har sin individuelle innvandringshistorie bestemt av klima, jordsmonn og sprednings- og konkurranseevne (Gjærevoll 1992:166).



Figur 3. Flyfoto (ortofoto) fra 1973 som viser at området ble hogd noen år tidligere. Bildet viser også at enkelte trær stod igjen ute på hogstflata (muligens furu), samt at granskogen i vest mot jernbanefyllinga ikke ble hogd den gangen. Dette stemmer med at vi så en del gran i sørvest som var markant eldre enn resten. Bildet viser også at den lille kollen i vest hadde skog også i 1973. Vi ser også det tidligere bekkedraget rett sør for og langs forhøyningen; det er det samme som vises på topografisk kart. Det er tilsynelatende ingen grøfter i 1973.



Figur 4. Skogbunnen har stort innslag av arter som tåler eller liker fuktige forhold, slik som grantorvmose og etasjemose. Foto: Tommy Prestø 21.04.2022.



Figur 5. Grøftene i området drenerer vann aktivt, men er relativt grunne og smale. Foto: Tommy Prestø 21.04.2022.

3 Vegetasjonen i Trøndelag rundt 3000 f.Kr.

En skiller gjerne mellom Den atlantiske periode (6000-3000 f.Kr.) og Den subboreale periode (3000-500 f.Kr.). Beskrivelsen nedenfor bygger på Gjærevoll (1992) og Moen (1998) for Norge, og Hafsten (1987) for Trøndelag.

Den atlantiske periode (6000-3000 f.Kr.) er optimum av den postglasiale (= etter istida) varmetida i Norge. Funn av furustokker i dagens fjellområder viser at de klimatiske forholdene var gunstigere enn nå. Rekonstruksjoner av skoggrenser i Skandinavia viser furuskog 200-300 m høyere enn i dag. Mengden av svartor og utbredelsen til bl.a. misteltein og bergflette (eføy) i Norge tyder på at klimaet endret seg fra kjølig kontinentalt til varmere og mer oseanisk, med både varmere somre og mildere vintre.

I Trøndelag var furu- og bjørkeskoger dominerende, men furuskogen var i sterk tilbakegang. Or (sannsynligvis gråor) ekspanderte raskt, og ble et dominerende treslag i regionen. Hengebjørk var nok også vanlig. Hassel kom inn for fullt og nådde både lenger nord og høyere opp i terrenget enn i dag. Kort tid etter etablering av hassel så ekspanderte alm, og sannsynligvis også svartor, i indre fjordområder. Selv om varmekjære treslag ekspanderte, så var den totale prosentandelen av pollen fra disse så lave at det uansett ikke har vært omfattende skoger av alm, hassel og svartor, men de har vært viktige i spesielt gunstige lokaliteter; det vil si omtrent som i dag. Forekomstene av svartor i Trøndelag regnes også som relikter av en mer omfattende forekomst i varmetida.

Varmekjære treslag som sommerekik, vinterekik, lind og spisslønn var i perioder dominerende lenger sør i Norge, men var trolig aldri skogdannende så langt nord som til Trøndelag. Det er heller ikke spor av kristtorn, misteltein eller bergflette i Trøndelag fra varmetidsperioden. Dagens forekomster av lind i Brønnøy kommune er «verdens nordligste lindeskog», selv om individene er mer busker enn trær. De antas å være en reliktføremkomst fra denne perioden. Det samme gjelder «verdens nordligste eikeskog» i Tingvoll kommune, og kanskje også «verdens nordligste askeskog» i Leksvik (Øien 2007, Artskart 2022, Naturbase 2022).

Nye forekomster av eik, ask, lind, spisslønn, bøk m.fl. som er dokumentert de siste tiårene er i stor grad resultat av spredning fra beplantninger i eldre anlegg, parker og hager (Artskart 2022).

Overgangen fra et mer oseanisk til et mer kontinentalt klima markerer skillet til **Den subboreale periode (3000-500 f.Kr.)**. Dette støttes av redusert utbredelse av misteltein og bergflette, men økt utbredelse av eik på nasjonalt nivå. Et mer kontinentalt klima var spesielt gunstig for kystnære områder. De fikk varmere somre uten at vintrene ble kaldere. Alm, hassel og or går tilbake, mens bjørk og furu har framgang. Tilbakegang for alm og hassel kan ha sammenheng med menneskenes skogrydding for dyrking og bruk av disse treslagene til fôr (lauving).

4 Treslag i Snåsa-området

4.1 Treslag på 3000-tallet f.Kr.

Basert på Hafsten (1987), så vet vi at følgende tre- og buskslag var til stede i Snåsa-området på 3000-tallet f.Kr.:

Svartor *Alnus glutinosa*
Gråor *Alnus incana*
Hengebjørk *Betula pendula*
Dunbjørk *Betula pubescens*
Hassel *Corylus avellana*
Tindved *Hippophaë rhamnoides*
Furu *Pinus sylvestris*
Selje- og vierarter *Salix* spp.
Alm *Ulmus glabra*

Vi kan anta at følgende var til stede, selv om de sjelden framkommer i pollendiagram:

Osp *Populus tremula*
Hegg *Prunus padus*
Rogn *Sorbus aucuparia*

Basert på Moe (1984) kan vi også anta at trollhegg *Frangula alnus* (figur 6) var til stede, mens det er usikkert om ask *Fraxinus excelsior* vokste i området.

Følgende arter vokste *ikke* i Snåsa-området på 3000-tallet f.Kr. og er, med unntak av gran, heller ikke naturlig skogdannende i dag:

Spisslønn *Acer platanoides*
Bøk *Fagus sylvatica*
Kristtorn *Ilex aquifolium*
Gran *Picea abies*
Barlind *Taxus baccata*
Lind *Tilia cordata*
Sommereik *Quercus robur*
Vintereik *Quercus petraea*

Gran var ikke et skogdannende tre i Norge på 3000-tallet f.Kr. Det er mulig at det lokalt fantes enkelte trær og grupper av gran, men etablering av granskog i Trøndelag startet med innvandring av gran fra Sverige for ca. 2500 år siden.

4.2 Treslag 2022 e.Kr.

I området vi befarte ved Bølbakken vokser i dag gran, bjørk, furu, osp, selje, gråor og rogn. Nedenfor Bøla, ved Snåsavatnet, vokser svartor. I Snåsa-området vokser ellers de samme artene som på 3000-tallet f.Kr., med unntak av tindved. Tindved vokste med stor sannsynlighet i området når Trondheimsfjorden gikk inn til Bøla, men finnes ikke her i dag. Nærmeste større forekomst nå er i Verdal.

Av varmekjære treslag vokser i dag kun alm, hassel og svartor ved Snåsavatnet. Alm vokser spredt på nordsida av Snåsavatnet og sør til Beitstad og i Byahalla. Hassel vokser i de samme områdene, men har i tillegg gode forekomster mellom Jørstad og Bergsåsen. Svartor vokser på sørsida av Snåsavatnet fra Valløya til Bergsåsen.

Flere hjemlige («norske») varmekjære treslag kan forekomme forvilla i naturområder i regionen i dag, og disse kommer fra gamle gårdsanlegg, parker, kirkegårder o.l. Eksempler på slike arter som er registrert nær Snåsavatnet er sommereik, lind og spisslønn. Hvis vi inkluderer området sør til Steinkjer og Beitstadfjorden så kan vi legge bøk, ask og barlind til lista, mens vi må enda lenger sør og vest for å finne vintereik (Levanger) og kristtorn (Ørland).

Det er en handfull busker som også kan være av interesse. Einer og dvergbjørk var til stede, og er blant artene som bør vurderes. Pors ekspanderte mye i Trøndelag fra ca. 2500 år siden, men var sannsynligvis til stede også før dette. Trollhegg (figur 6) finnes langs Snåsavatnet i dag, og var med stor sannsynlighet til stede for 5000 år siden (Moe 1984). Denne varmekjære arten vokser både fuktig, slik som i myrkanter, og på tørrberg.



Figur 6. Trollhegg *Frangula alnus* er en busk som kan være egnet for innplantning ved Bølareinen. Foto: Anders Lyngstad 15.08.2013.

5 Tilrådinger

5.1 Valg av treslag etter hogst

Til grunn for vår anbefaling av treslag har vi lagt vekt på at det bør brukes stedegent materiale fra arter som var til stede for 5000 år siden. Videre har vi lagt vekt på artenes krav til voksested, hvor utsatt de vil være for beiting, samt om de oppleves som eksotiske eller har et estetisk aspekt.

Vi mener det bør benyttes stedegne arter som også var i området når Bølareinen ble laget hvis man ønsker å plante inn trær i etterkant av en hogst. Videre mener vi at det lokale plantematerialet bør brukes, det vil si at det oppformes trær og busker basert på eksisterende forekomster i nærheten. Dette har to store fordeler: 1) plantene vil være tilpasset klimaet ved Snåsavatnet, og 2) vi unngår å introdusere arvemateriale utenfra (fremmede genotyper). Det første er viktig for å øke sjansen for å lykkes med å få plantene til å overleve, det andre er viktig for å unngå potensielle negative påvirkninger på artene slik de står i naturen i dag.

Aktuelle varmekjære treslag som var i regionen da Bølareinen ble risset i berg, og som fortsatt finnes i området, er hassel, alm (EN –sterkt truet, Artsdatabanken 2021) og svartor. Varmekjære treslag som ikke har naturlige forekomster i Snåsaregionen er sommereik, vintereik, lind, spisslønn, bøk, ask, bølind og kristtorn. Disse mener vi ikke bør brukes ved eventuell nyplanting.

Boreale treslag som var i regionen da Bølareinen ble risset inkluderer vanlig bjørk, hengebjørk, furu, selje- og vierarter, gråor og sannsynligvis rogn og hegg. Blant vierartene kan de mer storvokste og treforma selje *Salix caprea*, gråselje *S. cinerea*, istervier *S. pentandra* og mandelpil *S. triandra* (NT – nær truet, Artsdatabanken 2021) være de mest attraktive. Gråselje og mandelpil regnes ikke som edellauvtrær, men er relativt varmekjære arter med østlig eller sørøstlig utbredelse. Gråselje finnes ved Granaelva, og ved Vesterdalen i Stod. Mandelpil vokser i dag ved Jørstadelva, ved Klingsundet, og ved Byaelva nær Steinkjer.

Tabell 1. Egnethet for busker og trær aktuelle for innplanting ved Bølareinen. Artene på lista fantes sikkert eller sannsynlig ved Snåsavatnet for 5000 år siden. Arter som vanligvis vil ha buskform er markert med *.

Art	Vokser fuktig	Tåler beiting	Estetikk og interesse	Samla skår
Svartor	1	1	1	3
Gråor	1	1		2
Hassel			1	1
Alm			1	1
Vanlig bjørk	1	1		2
Hengebjørk			1	1
Furu	1			1
Rogn			1	1
Hegg	1	1	1	3
Selje	1			1
Gråselje	1		1	2
Istervier	1		1	2
Mandelpil	1		1	2
Einer*		1	1	2
Dvergbjørk*		1		1
Pors*	1	1	1	3
Trollhegg*	1	1	1	3

Det er mye elgbeiteskader på furu og vier i området, men lite på gran og bjørk. Gråor og svartor blir lite beita, og vil derfor være det sikreste å satse på. De nitrogenfikserende bakteriene på røttene gjør oreartene til jordforbedrende treslag. Arter i bjørkeslekta kan også være et godt alternativ, mens furu, rogn, osp og arter i vierslekta sannsynligvis vil bli mer beita av hjortedyr. Inngjerding av planter mot elgbeite er kostbart og ressurskrevende, noe som kan være ønskelig å unngå.

For å gi en enkel oversikt over hvor godt egnet de mest aktuelle artene er har vi satt opp en tabell med skår for de tre kriteriene 1) evne til å vokse fuktig; 2) lite beitet av hjortedyr; og 3) arter som er både interessante og har spesielle estetiske verdier (tabell 1). Ulik vektlegging av kriterier gjør ulike arter aktuelle som treslag etter hogst. Dersom en vektlegger alle de tre kriteriene samlet så vil svartor, hegg, pors og trollhegg være de mest aktuelle trærne og buskene. Hvis kriteriet om hvor utsatt artene er for beiting ikke tillegges stor vekt så vil gråselje *S. cinerea*, istervier *S. pentandra* og mandelpil *S. triandra* også være aktuelle kandidater.

De økologiske forholda på stedet er avgjørende for hvilke arter som kan trives. Her er lysforhold samt fuktighet, næringstilgang og pH i jorda svært viktige faktorer. Det kan være næringsrike marine avsetninger under torva som kan gi grunnlag for mer kravfulle arter enn det berggrunnen og torvjorda i utgangspunktet tilsier, men dette vet vi ikke sikkert. Vi bør derfor ta høyde for at det er usikkert om det er gode nok forhold til at mer nærings- og/eller kalkkrevende arter som hegg, svartor, istervier, mandelpil og trollhegg vil kunne vokse og trives der avvirkning av skog er planlagt.

5.2 Avvirkning og oppformering av plantemateriale

Ved avvirkning antar vi at grunneier vil prioritere hogst av gran. Dersom furu og bjørk er aktuelle å ha i skogbildet framover så bør en forsøke å bevare eksisterende trær ved avvirkning. Tida det tar til besøkende oppfatter et avvirket område som skog reduseres dersom en lykkes med bevaring av trær som supplering til nyplanting.

Oppformering av trær for utplanting bør skje ved bruk av genetisk materiale fra regionen (lokale provenienser). Aktuelle metoder for oppformering er frøformering og stiklingformering. Stiklingformering ved skogbrukets planteskoler mener vi er mest relevant.

Flytting av unge individer fra store naturlige bestander med god rekruttering kan også være en mulig måte å skaffe planter på. Vi anbefaler egentlig ikke dette fordi det kan være vanskelig å vite hvor god rekrutteringen egentlig er, og oppgraving kan gi utilsiktet skade på annen lokal flora og fauna.

Vi vil understreke at ressursbehovet ved oppformering, utplanting, tilsyn og skjøtsel ikke må undervurderes. Det bør derfor utarbeides en plan som viser hvor mange planter som kreves av hver art, hvordan materialet skal skaffes til veie, og hvor det skal brukes ved utplanting.

5.3 Vannstand og grøfter

Det er relativt høy vannstand i området i dag, og vannet dreneres gjennom grøfter som ender i en kulvert under jernbanen (figur 1, 5). Vannstanden kan enten beholdes omtrent som den er i dag, senkes ved nygrøfting eller ved å åpne opp gamle grøfter, eller heves ved å plugge igjen grøfter.

Flere av artene vi anbefaler å bruke krever et fuktig miljø, og helst uten for store svingninger i vannstand. Vi mener derfor at grøftene som går gjennom lokaliteten bør tettes, men det kan gjøres på en enkel måte ved å fylle grøftene med kvist og annet hogstavfall. Om ønskelig kan kvisten kuttes til flis, men det er ikke strengt nødvendig. Flis kan imidlertid være lettere å håndtere.

Målet med dette vil ikke være å stenge grøftene fullstendig, eller å demme opp arealet, men å sørge for at vannet bruker litt lenger tid på å renne gjennom, og å unngå at grunnvannet blir stående

lågt i tørre perioder. Vi anbefaler å ikke fylle i grøfta i nærheten av kulverten (f.eks. de nederste 30-40 m), her kan vannet gjerne renne som i dag.

Arter som hassel og alm vil ikke trives med høy vannstand, og er mest aktuelle på eller ved knauser eller i skråninger. Disse artene er lite aktuelle på det fuktige området slik det framstår i dag, og slik det vil bli etter eventuell tetting av grøfter.

Bergflata med Bølareinen kan være oftere våt i dag enn da den ble oppdaget. Det kan ha sammenheng med en forbygningsmur ved elva Bøla 50 m oppstrøms helleristningen. Fjerning av muren vil kreve økt kapasitet på stikkrenna under jernbanen, og er ifølge fylkeskommunen ikke aktuelt nå. Det gjør samtidig at drenering for å gjøre dagens granplantefelt tørrere er mindre aktuelt, og det taler for å velge treslag som trives med fuktige forhold. Mulighetene for å bruke varmekjære treslag som foretrekker tørr mark vil i praksis være begrenset til noen knauser i vest- og nordkanten av området.

5.4 Oppfølging etter eventuell nyplanting

Det er viktig at involverte parter har en omforent forståelse av målet med prosjektet, både avgrensning av tiltaksområdet, og hvilke arter som kan være aktuelle i en «steinalderskog», ikke minst på grunn av ressursbehov for gjennomføring av tiltak.

Området må følges opp med ettersyn og skjøtsel etter nyplanting, og vi tror det i hvert fall bør være en tidshorisont på 20-30 år for å sikre at skogbildet blir slik man ønsker. Oppgaven med oppfølging vil kreve minst tid og ressurser hvis de mest hardføre artene som er lite attraktive beiteplanter velges. Hvis det velges arter som beites mye, er mindre hardføre, og kanskje har spesielle krav til voksested vil det kreve mer oppfølging. Den endelige planen bør beskrive et realistisk behov for skjøtsel og oppfølging. Dette må forankres hos grunneier, og det må være en plan de har eierskap til.

6 Referanser

- Artsdatabanken 2021. Norsk rødliste for arter 2021. <https://www.artsdatabanken.no/lister/roedlisteforarter/2021>
- Artskart 2022. Eik, lind og ask. <https://artskart.artsdatabanken.no/app/#map/303196,7090016/4/background/greyMap/filter/%7B%22TaxonIds%22%3A%5B136135%2C136134%2C62369%2C139575%5D%2C%22AreaIds%22%3A%5B36947%5D%2C%22IncludeSubTaxonIds%22%3Atrue%2C%22Found%22%3A%5B2%5D%2C%22NotRecovered%22%3A%5B2%5D%2C%22Style%22%3A1%7D>. Besøkt 03.05.2022.
- Gjærevoll, O. 1992. Plantegeografi. – Tapir forlag, Trondheim. 200 s.
- Hafsten, U. 1987. Vegetasjon, klima og landskapsutvikling i Trøndelag etter siste istid. – Norsk geografisk tidsskrift 41: 101-120.
- Moe, D. 1984. The Late Quaternary history of *Rhamnus frangula* in Norway. – Nord. J. Bot. 4: 655-660.
- Moen A. 1998. Nasjonalatlas for Norge. Vegetasjon. – Statens kartverk, Hønefoss. 199 s.
- Naturbase 2022. Hindrum naturreservat. <https://felles.naturbase.no/api/dokument/hent/31091.PDF>
- Øien, D.-I. 2007. Ask på Hindrem, Leksvik. – NTNU Vitensk.mus. Bot. Notat 2007-2: 1-7.

NTNU Vitenskapsmuseet er en enhet ved Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet, NTNU.

NTNU Vitenskapsmuseet skal utvikle og formidle kunnskap om natur og kultur, samt sikre, bevare og gjøre de vitenskapelige samlingene tilgjengelige for forskning, forvaltning og formidling.

Institutt for naturhistorie driver forskning innenfor biogeografi, biosystematikk og økologi med vekt på bevaringsbiologi. Instituttet påtar seg forsknings- og utredningsoppgaver innen miljøproblematikk for ulike offentlige myndigheter innen stat, fylker, fylkeskommuner, kommuner og fra private bedrifter. Dette kan være forskningsoppgaver innen våre fagfelt, konsekvensutredninger ved planlagte naturinngrep, for- og etterundersøkelser ved naturinngrep, fauna- og florakartlegging, biologisk overvåking og oppgaver innen biologisk mangfold.

ISBN 978-82-8322-323-1
ISSN 1894-0064

© NTNU Vitenskapsmuseet
Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

www.ntnu.no/museum