



NIBIO

NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

**NORSK
GENRESSURSSENTER**
genressurser.no

Bevaring av skogtregenetiske ressurser

Plan fra Norsk genressurssenter 2018

NIBIO RAPPORT | VOL. 5 | NR. 8 | 2019



Kjersti Bakkebø Fjellstad
Norsk genressurssenter, NIBIO

TITTEL/TITLE

Bevaring av skogtregenetiske ressurser

FORFATTER(E)/AUTHOR(S)

Kjersti Bakkebø Fjellstad

DATO/DATE:	RAPPORT NR./ REPORT NO.:	TILGJENGELIGHET/AVAILABILITY:	PROSJEKTNR./PROJECT NO.:	SAKSNR./ARCHIVE NO.:
16.01.2019	5/8/2019	Åpen	792030	19/00094
ISBN:	ISSN:	ANTALL SIDER/ NO. OF PAGES:	ANTALL VEDLEGG/ NO. OF APPENDICES:	
978-82-17-02254-1	2464-1162	20		

OPPDRAKSGIVER/EMPLOYER:

Norsk genressurscenter/NIBIO

KONTAKTPERSON/CONTACT PERSON:

Kjersti Bakkebø Fjellstad

STIKKORD/KEYWORDS:

Skogtrær, genetiske ressurser, skogtregenetiske ressurser, genetisk variasjon, *in situ*-bevaring, *ex situ*-bevaring

FAGOMRÅDE/FIELD OF WORK:

Genetiske ressurser

SAMMENDRAG/SUMMARY:

Bevaringsplanen for skogtregenetiske ressurser fra Norsk genressurscenter gir status for eksisterende bevaringsarbeid og definerer behov for framtidig bevaring for å sikre genetisk variasjon i skogtrær i Norge.

Genetisk variasjon sikrer skogtrærnes evne til fortsatt evolusjon og tilpasning til endrede klimatiske forhold, og er en forutsetning for foredling. Dette er også viktig for å sikre trærnes motstandskraft mot skader og sykdommer.

Bevaring av genetiske ressurser hos skogtrær kan foregå *in situ* i naturlige populasjoner, i verneområder eller bevaringsbestand, eller *ex situ*, utenfor det opprinnelige voksestedet.

In situ-bevaring i naturlige bestand er den foretrukne bevaringsformen for de aller fleste av skogtrærne våre. Dette gir en dynamisk bevaring som legger til rette for evolusjon og naturlig tilpasning til endringer i miljø og klima. For å bevare skogtregenetiske ressurser *in situ* er det etablert bevaringsområder for genressurser i allerede opprettede naturreservater i Norge. Planen anbefaler at dette arbeidet følges opp med skjøtsel, overvåking og etablering av nye bevaringsområder i samarbeid med miljø- og landbruksmyndighetene.

Initiering av bevaringstiltak for skogtregenetiske ressurser er en viktig del av Norsk genressurscenters arbeid. Samarbeid og koordinering mellom institusjoner og aktører som arbeider med naturforvaltning, kartlegging, overvåking og forskning på skogtregenetiske ressurser er avgjørende for at arbeidet med bevaringen skal lykkes.



NIBIO

NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

LAND/COUNTRY: Norge
FYLKE/COUNTY: Akershus
KOMMUNE/MUNICIPALITY: Ås
STED/LOKALITET: Ås

GODKJENT /APPROVED

Hildegunn Norheim

NAVN/NAME

PROSJEKTLEDER /PROJECT LEADER

Kjersti Bakkebø Fjellstad

NAVN/NAME



Forord

Norsk genressurssenter (i NIBIO) skal bidra til å overvåke status og sikre bærekraftig bruk og bevaring av de nasjonale genetiske ressursene i husdyr, nytteplanter og skogtrær. Senteret har et spesielt ansvar for å følge opp landbrukets truede genetiske ressurser eller genetiske ressurser som har liten økonomisk verdi i dag. Disse kan ha verdi for morgendagens landbruksproduksjon.

Bevaring av skogtrærnes genetiske ressurser i Norge er et nasjonalt ansvar. Dette er samtidig et viktig bidrag for bevaring av genetiske ressurser hos skogtrær i hele Europa, og for å følge opp den globale handlingsplanen for bevaring av skogtregenetiske ressurser.

Dette dokumentet er et supplement til Norsk genressurssenters Handlingsplan for bevaring og bærekraftig bruk av skogtregenetiske ressurser. Tiltakene som er beskrevet, er basert på tiltak i handlingsplanen for 2016-2019. Bevaringsplanen gjelder til ny versjon foreligger.

Bevaring av genetiske ressurser hos skogtrær kan foregå *in situ* i naturlige populasjoner, i verneområder eller bevaringsbestand, eller *ex situ*, utenfor det opprinnelige voksestedet. Denne bevaringsplanen omfatter begge typer bevaring, selv om *in situ* foreløpig er prioritert.

Takk til Tor Myking (NIBIO) og Mari Mette Tollefsrud (NIBIO) for innspill til planen.

Bevaringsplanen er anbefalt av Genressursutvalget for skogtrær, ved leder Arne Bardalen (NIBIO), Per Anker Pedersen (NMBU), Johannes Bergum (Mjøsen Skog), Marte Friberg Myre (Skogfrøverket), Ellen Finne (Fylkesmannen i Vestfold) og Odd Kristian Selboe (Miljødirektoratet) på møte i august 2018.

Ås, 16.01.19

Nina Sæther,

Faglig leder

Norsk genressurssenter

Kjersti Bakkebø Fjellstad,

Seniorrådgiver skogtrær

Norsk genressurssenter

Innhold

1	Innledning.....	6
1.1	Bevaring av genetisk variasjon	7
1.2	Internasjonale forpliktelser	7
1.2.1	Konvensjonen om biologisk mangfold	7
1.2.2	FAOs Kommisjon for genetiske ressurser for mat og landbruk.....	7
1.2.3	EUFORGEN og EUFGIS.....	8
2	Bevaring av skogtregenetske ressurser	9
2.1	<i>In situ</i> -bevaring av skogtregenetske ressurser i Norge.....	9
2.1.1	Genetic conservation units	9
2.1.2	Status for <i>in situ</i> -bevaringen og økt arbeid med klimasoner	9
2.1.3	Mål for videre arbeid	11
2.1.4	Tiltak for <i>in situ</i> -bevaring av skogtregenetske ressurser.....	11
2.2	<i>Ex situ</i> -bevaring av skogtregenetske ressurser i Norge	16
2.2.1	Tiltak for <i>ex situ</i> -bevaring av skogtregenetske ressurser	17
	Litteraturreferanse	20

1 Innledning

Bevaring av genetiske ressurser hos skogtrær kan foregå *in situ* i naturlige populasjoner, i verneområder eller bevaringsbestand, eller *ex situ*, utenfor det opprinnelige voksestedet; i klonarkiv, frøplantasjer, frøbanker, arboreter og botaniske hager.

Som ledd i oppfølging av internasjonale forpliktelser om bevaring av genetiske ressurser i skogtrær, er det foreløpig opprettet 23 *in situ* bevaringsområder for skogtregenetske ressurser i Norge. Områdene omfatter totalt 10 treslag. Bevaringsområdene er lagt til allerede etablerte naturreservater. De er opprettet i samarbeid med Miljødirektoratet og aktuelle fylkesmenn.

In situ- og *ex situ*-bevaring er komplementære bevaringsformer for genressursforvaltningen av skogtrær. For noen av de genetiske ressursene i skogtrær vil det være en glidende overgang mellom det vi vil kalle *in situ*-bevaring og det som er *ex situ*. Særlig gjelder dette for bevaring av gran i kulturskogen. Det er derfor naturlig at en plan for bevaring av skogtregenetske ressurser omhandler tiltak innenfor begge verneformene.

Dokumentet tar i hovedtrekk for seg følgende tema og oppfølgingspunkter med hensyn på bevaring av skogtregenetske ressurser:

In situ-bevaring:

- Samarbeid med miljøforvaltningen
- Oppfølging av eksisterende *in situ* bevaringsområder
- Etablering av nye *in situ* bevaringsområder:
 - Nye områder for eksisterende treslag
 - Bevaring av treslag som ikke er omfattet av tidligere bevaring

Ex situ-bevaring:

- Dynamisk bevaring av genetiske ressurser i kulturskogen
- Etablering av *ex situ* bevaringsavtaler for skogtregenetske ressurser
- Langsiktige forsøk for bevaring av ask

Det er i planen ikke beregnet kostnader for tiltakene som defineres. Fortsatt finansiering av genressurstiltak gjennom midler fra Landbruksdirektoratet eller tilsvarende kilder vil imidlertid være en forutsetning for gjennomføring av arbeidet.

Initiering av bevaringstiltak for skogtregenetske ressurser er en viktig del av Norsk genressursenters arbeid. Samarbeid og koordinering mellom institusjoner og aktører som arbeider med naturforvaltning, kartlegging, overvåking og forskning på skogtregenetske ressurser er imidlertid avgjørende for at arbeidet med bevaringen skal lykkes.

Kartlegging, overvåking og kunnskap om våre genetiske ressurser er en viktig forutsetning for alt arbeid innen bevaring og bærekraftig bruk av genetiske ressurser. Dette er viktig både for økt kunnskap om genetisk variasjon, bruksegenskaper og ikke minst for overvåking av sykdommer som kan true den genetiske variasjonen. Handlingsplan for bevaring og bærekraftig bruk av skogtregenetske ressurser 2016-2019 definerer mål og tiltak for å følge opp denne siden av arbeidet. Dette omtales ikke videre i denne bevaringsplanen, som kun tar for seg de aktuelle tiltakene for *bevaring* av genetiske ressurser.

1.1 Bevaring av genetisk variasjon

Genetisk variasjon sikrer skogtrærnes evne til fortsatt evolusjon og tilpasning til endrede klimatiske forhold og er en forutsetning for foredling. Dette er også viktig for å sikre trærnes motstandskraft mot skader og sykdommer. For å sikre genetisk variasjon, er det viktig å opprettholde et stort mangfold innen artene. I tillegg er det viktig å opparbeide god kunnskap om de genetiske ressursene innen hver art, for bevaring, bærekraftig bruk og utvikling.

Treslagenes utbredelse i Norge, og hvor disse vokser i landskapet, er hovedsakelig bestemt av innvandringen av trær etter siste istid, senere endringer i klima og menneskelig aktivitet. Av de 34 treslagene som regnes som naturlig hjemmehørende i Norge, vokser 25 på sin nordgrense her. De genetiske ressursene til 17 treslag vurderes som direkte utsatt eller truet, enten på lokalt eller nasjonalt nivå (oppdatert etter Myking og Skrøppa 2001, Myking 2002, Skrøppa 2012). I tillegg vil bruksverdi av noen øvrige treslag også kunne være grunnlag for bevaring.

Den genetiske variasjonen innen treslagene vil blant annet være påvirket av voksested og forskjeller i klima og naturforhold. For de treslagene vi ikke har eksakt kunnskap om, vil bevaring av treslaget innen ulike klimasoner kunne øke sannsynligheten for at den totale genetiske variasjonen blir bevart. Det vil derfor være viktig å arbeide mer med genressursbevaring i forhold til klimasoner. Dette gjøres nå i det europeiske samarbeidet innen skogtre genetiske ressurser, EUFORGEN, men det er foreløpig ikke vært noen helhetlig tilnærming til dette i nasjonalt bevaringsarbeid.

1.2 Internasjonale forpliktelser

1.2.1 Konvensjonen om biologisk mangfold

Konvensjonen om biologisk mangfold (CBD) er en global avtale som har som mål å ta vare på det biologiske mangfoldet og bruke biologiske ressurser på en bærekraftig og rettferdig måte.

Konvensjonen trådte i kraft i 1993. I alt 196 land, deriblant Norge, og EU har signert avtalen (mai 2017). Genetiske ressurser defineres i Konvensjonen som en del av det biologiske mangfoldet.

Konvensjonen er juridisk bindende, og de landene som har undertegnet avtalen er forpliktet til å jobbe for å oppfylle kravene i avtalen. Landene må jevnlig rapportere om sin oppfølging av konvensjonen. Både *in situ* og *ex situ* bevaringstiltak er fremhevet i Biomangfoldkonvensjonen, artikkel 8 og 9.

1.2.2 FAOs Kommisjon for genetiske ressurser for mat og landbruk

Norge er medlem av FAOs kommisjon for genetiske ressurser for mat og landbruk. Kommisjonen er et mellomstatlig organ med 178 medlemsland som møtes annet hvert år for å vedta retningslinjer og globale sektorielle og tverrsektorielle handlingsplaner for bevaring og bærekraftig bruk av genetiske ressurser for mat og landbruk.

Kommisjonen spiller en nøkkelrolle i samarbeidet mellom FAO og Konvensjonen om biologisk mangfold. Kommisjonen i FAO er det internasjonale forumet som tar ansvaret for å følge opp arbeid med biologisk mangfold for mat og landbruk.

I 2014 ble den aller første State of the World Forest Genetic Resources gitt ut av FAO. Basert på data som lå til grunn for denne, ble den globale handlingsplanen for skogtre genetiske ressurser (Global Plan of Action for the Conservation, Sustainable Use and Development of Forest Genetic Resources) vedtatt av Kommisjonen og FAO Konferansen allerede i 2013. Global Plan of Action for skogtrær angir 27 strategiske prioriteringer innenfor 4 hovedområder. Et av disse hovedområdene omfatter *in situ*- og *ex situ*-bevaring av skogtre genetiske ressurser.

Fra forordet i Global Plan of Action:

“Forest genetic resources (FGR) are the heritable materials maintained within and among tree and other woody plant species that are of actual or potential economic, environmental, scientific or societal value. They are crucial to the adaptation and protection of our ecosystems, landscapes and production systems, yet are subject to increasing pressures and unsustainable use.” (José Graziano da Silva, FAO Director-General)

Ytterligere informasjon om våre internasjonale forpliktelser og norsk oppfølging av dette finnes blant annet i Norsk genressursenters strategiplan fra 2013.

1.2.3 EUFORGEN og EUFGIS

Norge er medlem i European Forest Genetic Resources Programme (EUFORGEN). EUFORGEN har som formål å promotere bevaring og bærekraftig bruk av skogtregenetiske ressurser i Europa, som en integrert del av bærekraftig skogforvaltning, og å være en plattform for europeisk samarbeid innen dette området. EUFORGEN er FAOs regionale knutepunkt for skogtregenetiske ressurser

I regi av EUFORGEN ble det i 2015 vedtatt en strategi for bevaringsarbeidet; Pan-European strategy for genetic conservation of forest trees, for utvikling av bevaringsarbeidet i Europa (de Vries m.fl, 2015). Strategien gir tre hovedformål for det europeiske bevaringsarbeidet:

- To maintain genetic diversity in large tree populations
- To conserve specific adaptive and/or phenotypic traits in marginal or scattered tree populations which are often relatively small
- To conserve rare or endangered tree species with populations consisting of a low number of remaining individuals

En målsetting for arbeidet er at genetisk variasjon i alle hjemlige treslag i Europa skal bevares i hele utbredelsesområdet, i praksis i alle land.

EUFORGENS europeiske EUFGIS-database (European Information System on Forest Genetic Resources) består per april 2018 av data fra 3132 verneområder som omfatter 103 treslag i 34 europeiske land (EUFGIS-databasen 2018).

2 Bevaring av skogtregenetiske ressurser

In situ-bevaring i naturlige bestand er den foretrukne bevaringsformen for de aller fleste av skogtrærne våre. Dette gir en dynamisk bevaring som legger til rette for evolusjon og naturlig tilpasning til endringer i miljø og klima. For å bevare skogtregenetiske ressurser *in situ* er det foreløpig etablert bevaringsområder for genressurser i allerede opprettede naturreservater i Norge.

In situ-bevaring i form av naturreservater eller annet områdevern etter Naturmangfoldloven kan imidlertid være utfordrende for de mer sjeldne og spredte treslagene på grunn av det lave antall individer som kan fanges opp i verneområdet. For disse treslagene, herunder blant annet asalarter vil andre bevaringsavtaler med aktiv skjøtsel/forvaltning i kombinasjon med *ex situ*-bevaring kanskje være mer effektive, eller være et nødvendig supplement til tradisjonell *in situ*-bevaring. Det kan også være andre grunner (sykdomsresistens, foredlet materiale, spesielle varianter) som gjør at en ønsker å ta vare spesielle individer av en art *ex situ*.

2.1 *In situ*-bevaring av skogtregenetiske ressurser i Norge

Basert på forpliktelsene internasjonalt er Norsk genressurscenter gitt mandat til å følge opp prosessen med etablering av bevaringsområder for skogtregenetiske ressurser i Norge. Genressurscenteret skal også informere om betydningen av genressursbevaringen og følge opp områdene gjennom overvåking og innspill til forvaltnings- og skjøtselsplaner og øvrig dialog med miljømyndighetene.

Hvert land velger selv hvilke strategier de ønsker å ta i bruk som ledd i bevaring av sine skogtregenetiske ressurser. Dette er også ulikt praktisert i Norden. Finland har valgt å opprette dedikerte genressursbevaringsområder til *in situ*-bevaring av genressurser. I Norge har vi, i dialog med miljøvernmyndighetene, valgt å ta i bruk etablerte verneområder til tilsvarende *in situ*-bevaring. Sverige har lagt sine genressursbevaringsområder i etablerte biotypsskyddsområdene, og har et uttalt mål om å genbevare alle hjemlige treslag i landet.

2.1.1 Genetic conservation units

De eksisterende bevaringsområdene for genressurser i skog i Norge inngår gjennom EUFORGEN i det europeiske nettverket av områder for bevaring av skogtregenetiske ressurser. Bevaringsområdene som inngår i samarbeidet, kalt Genetic Conservation Units (GCU), beskrives i EUFGIS som:

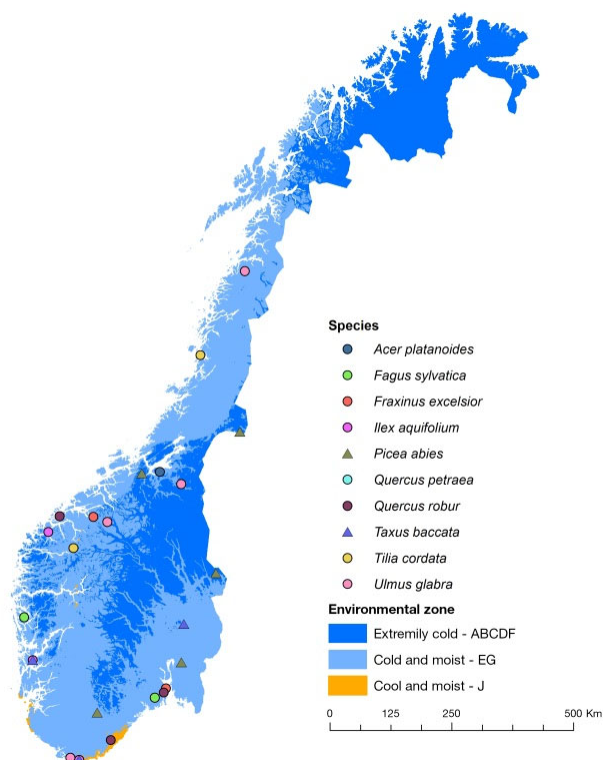
«skogbestand eller arealer av skogtrær som har en verdi som genetiske ressurser på grunn av lokal tilpasning eller fordi bestandene har spesielle egenskaper. Slike bevaringsbestand er typisk plassert i skog som forvaltes for flerbruk, i verneområder eller i frøplantasjer» (portal.eufgis.org).

Bevaringsområdene defineres videre gjennom europeiske standarder og minstekrav for denne typen bevaringsområder. (Koskela et al. 2012). Standardene ble utviklet for å definere områdene og for å bedre dokumentasjonen og forvaltningen av disse. Standardene fokuserer på muligheten for å ivareta evolusjonære prosesser og bevare treslagenes evne til tilpasning, nå og i framtida. Det stilles blant annet spesifikke krav til populasjonsstørrelse, foryngelse og skjøtsel i bevaringsområdene.

Genressursbevaringen i EUFGIS bygger på konseptet om dynamisk genressursbevaring. Det betyr at bestandene forvaltes i sitt naturlige habitat, hvor naturlig foryngelse kan finne sted.

2.1.2 Status for *in situ*-bevaringen og økt arbeid med klimasoner

Det er hittil etablert 23 utvalgte bevaringsområder for genressurser, tidligere kalt genressursreservater, i 11 fylker i Norge.



Figur 1: Bevaringsområder for skogtregenets ressurser i Norge med klimasoner som definert i EUFORGEN, basert på klimasoner i Metzger m.fl, 2005.

Alm, ask, barlind, bøk, kristtorn, lind, lønn, sommereik og vintereik er valgt ut på bakgrunn av genressursenes bevaringsbehov basert på tidligere undersøkelser ved NIBIO (Myking, 2002). I tillegg er det etablert fem slike bevaringsområder for gran. Gjennom bevaringsområdene for gran ønsker en å bevare referanseområder som blant annet kan benyttes i evaluering av genetisk variasjon i foredlet gran.

I EUFORGENs Pan-European strategy (de Vries m.fl., 2015) foreslås det å utvide antall verneområder og treslag i det europeiske og nasjonale arbeidet, basert på utvalgte klimasoner. Europa er i prosjektet delt inn i 10 klimasoner. Hvert treslag skal etter strategien være representert med to bevaringsområder i hver klimasone.

Omfattende data om genetisk variasjon og distribusjonsmønstre for europeiske treslag er kun tilgjengelig for et svært begrenset antall arter. For å kompensere for mangelen på eksakt genetisk kunnskap, baseres strategien for bevaringsarbeidet i Europa på noen generelle antagelser og forutsetninger. Herunder forstås at lokal tilpasning til ulike miljø- og klimaforhold er en generell egenskap i skogtrepopulasjoner (Savolainen et al., 2007). Det betyr at der treslagene forekommer naturlig, vil deres adaptive genetiske variasjon gjenspeile de økologiske forholdene de vokser under. Dette er begrunnelsen for å bevare representative populasjoner av alle hjemmehørende treslag i hver klimasone. Klimasonene i EUFGIS er på denne måten brukt som proxy for genetisk variasjon og tilpasning.

Utvalget av klimasoner for Europa er grovmasket og derfor ikke like hensiktsmessig for nasjonalt genressursarbeid i Norge. Til nå har det ikke vært arbeidet målrettet med utvikle dette arbeidet i norsk genressurssammenheng. Norsk genressurssenter ser behovet for å arbeide mer med å konkretisere et utvalg av nasjonale klimasoner som kan brukes aktivt for bevaring av genetisk variasjon i Norge. Inntil dette kommer på plass, vil vi forholde oss til klimasonene definert i det europeiske arbeidet i EUFGIS.

2.1.3 Mål for videre arbeid

Hovedsaken innen *in situ*-bevaring fremover bør være på oppfølging av de allerede etablerte bevaringsområdene, i form av skjøtsel og overvåking. I tillegg bør antall områder og treslag utvides, basert på behovet for bevaring (gitt nedenfor) og oppfølging av internasjonale forpliktelser.

Samarbeidet mellom Norsk genressurssenter og miljømyndighetene v/Miljødirektoratet og Fylkesmannens miljøvern- og/eller verneområdestyrer bør styrkes. Herunder bør områdenes bevaringsfunksjon for genetiske ressurser sikres, og dialog bør formaliseres for innspill til forvaltningsplaner, gjennomføring av skjøtsel etter behov og informasjon om bevaringsområdene i Naturbase og andre relevante kanaler. Landbruksmyndighetene bør også i større grad involveres i dette arbeidet.

En mulig strategi for å effektivisere bevaringsarbeidet framover, vil kunne være å koble behovet for økt genressursbevaring med Frivillig vern-strategien innen skogvern i Norge.

2.1.4 Tiltak for *in situ*-bevaring av skogtregenets ressurser

Norsk genressurssenters handlingsplan for bevaring og bærekraftig bruk av skogtregenets ressurser 2016-2019 definerer tiltak under *in situ*-bevaring (se tabell 1) Noen av tiltakene er ytterligere utdypet og presisert under.

Tabell 1. *In situ*-tiltak definert i Norsk genressurssenters handlingsplan for bevaring og bærekraftig bruk av skogtregenets ressurser 2016-2019, mål 2.1.

1. *Utarbeidelse av denne planen*
2. *Initiere et sterkere samarbeid med Miljødirektoratet og fylkesmennenes miljøvern- og landbruksavdelinger og arbeide aktivt for:*
 - a. *at genetiske ressurser skal inngå som et bevaringsmål i vernearbeidet og i aktuelle forvaltningsplaner*
 - b. *å bidra med kunnskap om bevaring av genetiske ressurser til forvaltningsplaner og skjøtelsesplaner for verneområder der det er relevant, og særlig for «genressursreservatene»*
 - c. *å bidra til at status som bevaringsområder for genressurser blir synliggjort i Miljødirektoratets Naturbase og gjennom relevante kanaler.*
 - d. *å opprettholde dialogen med forvaltningsmyndighetene angående oppfølging av «genressursreservatene» i Norge, herunder vurdere utvidelse av prosjektet med nye områder og/eller treslag*
 - e. *å videreføre dialogen med Miljødirektoratet og fylkesmannens miljøvern- og/eller landbruksavdelinger, og andre relevante partnere, angående forvaltning av sårbare treslag og behovet for bevaring, herunder spesielt oppfølging av asalarter og villeple*
3. *Årlig oppdatere og publisere Norsk genressurssenters database over verneområder i skog, samt evaluere og utvikle denne.*
4. *Arbeide for å bidra til videreutvikling av initiativet for bevaring av genressurser i Europa (i regi av EUFORGEN), samt oppdatering av EUFGIS databasen, og følge opp dette arbeidet nasjonalt.*

2.1.4.1 Utdypende aktiviteter og presiseringer

- Dialog med miljø- og landbruksmyndighetene, og formalisering av samarbeid

Basert på tiltak 2 over ønsker Norsk genressurscenter å etablere en arena for kommunikasjon med miljø- og landbruksmyndighetene angående *in situ*-bevaring av genetiske ressurser. Norsk genressurscenter vil følge opp dialog med både miljø- og landbruksmyndighetene, for å sette *in situ* bevaring av genetiske ressurser for mat og landbruk tydeligere på agendaen.

Det er behov for faste årlige møter med forvaltningsmyndighetene, for å sikre kontinuitet i dialogen.

Når det gjelder de eksisterende 23 *in situ* bevaringsområdene for skogtre genetiske ressurser bør en vurdere om det i ettertid skal etableres gjensidig forpliktende avtaler mellom forvaltningsmyndighet og Norsk genressurscenter om oppfølging av disse.

Etableringen av nye bevaringsområder for genressurser i allerede vedtatte verneområder i Norge gir områdene en tilleggsfunksjon til det opprinnelige vernet, uten å komme i konflikt med dette. Samtidig gir det tilleggs kunnskap om verneverdier og behov i verneområdet, som en ikke kan forvente at vernemyndighetene har full oversikt over. Norsk genressurscenter vil bidra med kunnskap om de genetiske ressursene og å gi råd om forvaltning av disse.

Norsk genressurscenter vil arbeide aktivt for at genetiske ressurser skal kunne inngå som et definert bevaringsmål i nye verneområder i skog der det er relevant.

- Skjøtsel og forvaltning av bevaringsområdene for genressurser

Dersom verneområder skal fungere som bevaringsområder for genressurser i skogtrær, stiller det spesifikke krav til populasjonsstørrelse, foryngelse og skjøtsel. Mange verneområder for edellauvskog ble opprettet da skogen var i en tidlig utviklingsfase og flere treslag som var mål for fredningen kan være dårlig bevart på grunn av naturlige suksesser.

Det er verken realistisk eller ønskelig med omfattende skjøtselstiltak i naturreservater. I arbeidet med etablering av bevaringsområdene for genressurser har en imidlertid sett behov for noe skjøtsel av disse for å fremme foryngelse og langsiktig bevaring av de utvalgte treslagene.

Hjemmel for å utarbeide skjøtelsplaner i vernet skog finnes i Naturmangfoldloven. Skjøtelsen må være av en slik art at den fremmer verneformålet. Skjøtelsplaner for naturreservater og landskapsvernområder godkjennes og iverksettes av lokal forvaltningsmyndighet, på fylkes- eller på kommunenivå. Det er miljømyndighetene som har ansvaret for gjennomføring av skjøtselstiltak i områdene i tråd med verneforskriftene. Økt satsing på nyetableringer og skjøtsel av eksisterende bevaringsområder forutsetter at avtaler og dialog med Miljødirektoratet og fylkesmenn styrkes.

Den første inventeringen (datainnsamlingen) i de eksisterende bevaringsområdene for genressurser i skog ble avsluttet i 2012. Rapportene fra dette arbeidet inneholder konkrete anbefalinger for skjøtsel og behov for tiltak i verneområdene. Dette er kommunisert til forvaltningsmyndigheten.

Det er viktig at Norsk genressurscenter gir innspill i relevante prosesser slik at trærnes genetiske ressurser blir ivaretatt. Senteret bør kunne defineres tydeligere som høringsinstans for ulike saker som berører vårt arbeid, herunder etablering av verneområder og forvaltningsplaner til slike. For øvrig må alle initiativ fra Genressurscenteret vedrørende forvaltning av verneområder skje i forståelse med forvaltningsmyndigheten.

Ansvar for finansiering til skjøtsel av verneområdene ligger hos miljømyndighetene. I og med at noen områder gis en tilleggsfunksjon for bevaring av genetiske ressurser for mat og landbruk, har miljømyndighetene stilt spørsmål ved om skjøtelsbehov kunne utløse midler også fra landbruksmyndighetene.

- Overvåking

Norsk genressurscenter vil ivareta behovet for overvåking i bevaringsområdene. Ved etablering av de eksisterende områdene ble det opprettet prøveflater i områdene. Overvåking av prøveflatene følges opp av Norsk genressurscenter. I dialog med Miljødirektoratet er det foreslått omløp på ca 10 år. For de områdene som ble etablert først, vil det være naturlig å starte med gjentak i 2019.

Norsk genressurscenter må søke midler til genressurstiltak gjennom Landbruksdirektoratet eller finansiering fra andre kilder til dette arbeidet.

- Etablering av nye bevaringsområder for genressurser

For noen av våre treslag som er vurdert å ha bevaringsbehov i handlingsplanen for skogtregenetiske ressurser, er det foreløpig ikke etablert *in situ* bevaringsområder. Dette gjelder blant annet villeple og de norske asalartene. Dette er marginale treslag, hvor vi må vurdere en eventuell kombinasjon av *in situ* og *ex situ* bevaringstiltak.

Basert på tidligere estimat for bevaringsbehov i norske treslag, samt brukspotensialet og den nylig utgitte *Pan-European strategy for genetic conservation of forest trees* vil det for Norge være aktuelt med noe utvidelse av antall bevaringsområder for genressurser og antall treslag som inngår i disse. Dette bør også baseres på utarbeidelse av nasjonale klimasoner for genressursformål i Norge.

Tilgjengelige ressurser tilsier at en må prioritere mellom de treslagene hvor det er behov for bevaring. Antall bevaringsområder pr treslag vurderes ut fra bevaringsbehov, utbredelse av treslaget og antall klimasoner treslaget inngår i (foreløpig basert på de Vries m.fl, 2015).

Det må søkes midler til feltarbeid i forbindelse med etablering av områdene fra Tilskudd til genressurstiltak (Landbruksdirektoratet). Hvis etableringen av bevaringsområde for genressurser gjøres samtidig med øvrig vernevedtak i et område (eks gjennom frivillig vern), bør feltundersøkelser for genressursene kunne legges inn i de øvrige biologiske undersøkelsene for verneområdet.

Nyetablering av bevaringsområder for genressurser kan også ligge i andre verneområder enn naturreservater. Ved behov kan en se for seg etablering av frittstående bevaringsenheter utenfor etablerte verneområder. Dette må vurderes, og det må i tilfelle ligge tilstrekkelig finansiering og avtaleverk til grunn. Et pågående pilotprosjekt for dynamisk bevaring av plantefelt av gran vil gi oss noen erfaringer mhp bevaringsavtaler inngått direkte med grunneiere.

- Sjeldne treslag kartlagt

Villeple i Norge er kartlagt gjennom et samarbeidsprosjekt mellom Agder naturmuseum og botaniske hage og NIBIO, finansiert av Norsk genressurscenter. Rapporten fra prosjektet peker på at det vil være mulig å bevare villeple ved en kombinasjon av både *in situ* og *ex situ*- samlinger (Tollefsrud m.fl, 2014). Dette følges foreløpig opp gjennom kartlegging til mulig *in situ* tiltak blant annet på Jomfruland.

En utredning om asalartene i Norge ble ferdigstilt i 2012 (Grundt og Salvesen, 2012). Utredningen gir inngående informasjon om artskjennetegn, utbredelse og bevaringsbehov for alle artene av asal i Norge. Rapporten fra dette prosjektet er formidlet til aktuelle forvaltningsmyndigheter.

- Oversikt over bevaringsbehov

Tabell 2 nedenfor viser hvilke treslag som allerede omfattes av genressursbevaring og hvilke det er aktuelt å arbeide videre med, basert på kriteriene bevaringsbehov (etter Myking, 2002), bruksverdi og

klimasoner. Noen av de eksisterende treslagene og bevaringsområdene inngår også i det nylig etablerte prosjektet GenTree (se fotnote til tabellen).

Tabellen nedenfor gir en første oversikt over behovet for nyetableringer av bevaringsområder for genressurser i skog i Norge. Den bør revideres løpende når ny informasjon er tilgjengelig, blant annet informasjon om behov basert på nasjonale klimasoner.

I det europeiske skogsamarbeidet EUFORGEN legges det til grunn at alle eksisterende hjemlige treslag skal legges inn under et bevaringsregime (de Vries m.fl, 2015). I oversikten har vi imidlertid foreløpig tatt hensyn til strengt bevaringsbehov for utvelgelsen av arter for bevaring.

En utvidelse også til øvrige bestandsdannende treslag i Norge, vil vi kunne komme tilbake til.

Tabell 2. Oversikt over treslag med eksisterende bevaring og/eller behov for økt innsats.

Treslag	Eksisterende bevaringsområder	Klimasoner***	Økt bevaringsbehov	Kommentarer
Barlind (<i>Taxus baccata</i>)*	Stubberud (A), Brandvik (Hord) og Uføra (V-A)	EG	Prioriteres ikke nå	Finnes i eksisterende bevaringsområder for genressurser. Skjøtselsbehov i eksisterende vern, samt beiteproblematikk (Brandvik). Utvidelse basert på klimasone ikke aktuelt ennå.
Vintereik (<i>Quercus petraea</i>)*	Skiftenes (A-A) og Gullkronene (Ve)	EG	Prioriteres ikke nå	Finnes i eksisterende bevaringsområder for genressurser.
Sommereik (<i>Quercus robur</i>)	Skiftenes (A-A), Grytahaatlen (M&R) og Gullkronene (Ve)	EG	Nei	Finnes i eksisterende bevaringsområder for genressurser.
Bøk (<i>Fagus sylvatica</i>)*	Vollom (Ho), Brånakollene (Ve)	EG	Nei	Finnes i eksisterende bevaringsområder for genressurser. Utvidelse basert på klimasone ikke aktuelt ennå.
Kristtorn (<i>Ilex aquifolium</i>)	Brandvik (Ho), Raudøya (M&R) og Uføra (V-A)	EG	Nei	Finnes i eksisterende bevaringsområder for genressurser. Utvidelse basert på klimasone ikke aktuelt ennå.
Ask (<i>Fraxinus excelsior</i>)	Mjølvabotnen (M&R), Nakkestad (V-A), Fjugstad (Ve)	EG	Ja	Finnes i eksisterende bevaringsområder for genressurser. Utvidelse basert på klimasone ikke aktuelt ennå, men mulig utvidelse basert på bevaringsbehov grunnet askeskuddsjuke. Det er påvist en genetisk komponent i det å holde seg frisk. Aktuell for <i>ex situ</i> -bevaring.
Alm (<i>Ulmus glabra</i>)	Stakkeng-fonna (M&R), Arstadlia-Tvervknakkan (No),	EG	Nei	Finnes i eksisterende bevaringsområder for genressurser. Utvidelse basert på klimasone ikke aktuelt ennå.

	Rauberga (S-Tr), Nakkestad (V-A)			
Lind (<i>Tilia cordata</i>)	Mosaksla (No), Flostrand (S&F), Nakkestad (V-A)	EG	Nei	Finnes i eksisterende bevaringsområder for genressurser. Utvidelse basert på klimasone ikke aktuelt ennå. Behov for å vurdere <i>ex situ</i> -bevaring for lind?
Lønn (<i>Acer platanoides</i>)	Leira (S-Tr), Nakkestad (V-A)	EG	Nei	Finnes i eksisterende bevaringsområder for genressurser. Utvidelse basert på klimasone ikke aktuelt ennå.
Gran (<i>Picea abies</i>)*	Østmarka (A), Årdalen (A-A), Smoldalen (He), Arvasslia (N-Tr), Grytdalen (S-Tr)	ABCDF og EG	Ja	Finnes i eksisterende bevaringsområder for genressurser. Utvidelse basert på klimasone ikke aktuelt ennå. Økt dynamisk bevaring av foredlingsmateriale (se <i>ex situ</i> under). Også mulig behov for bevaring av villgran på Vestlandet.
Villeple (<i>Malus sylvestris</i>)	-	-	Ja	Gjennom prosjektet «Registrering og genetisk karakterisering av villeple i Norge» er status for villeple kartlagt. Det er behov for bevaring. I Jomfruland nasjonalpark er etablering av bevaringsområde for genressurser i villeple under utredning. Behov for 1-2 øvrige bevaringsområder. Villeple er tilstede i varierende grad i 18 eksisterende naturreservater i Norge**.
Søtkirsebær (<i>Prunus avium</i>)	-	-	Prioriteres ikke nå	Det har generelt vært arbeidet lite med dette treslaget. Behov for flere undersøkelser. Søtkirsebær er registrert tilstede i 47 eksisterende verneområder i Norge (fortrinnsvis naturreservater).
Asal (<i>Sorbus</i>)**	-	-	Ja	Områdevern kan være aktuelt i noen tilfeller. Asalarter er registrert tilstedeværende i varierende grad i fra 1-22 naturreservater En større <i>ex situ</i> beplantning av asalartene finnes ved botanisk hage på Milde (Universitetet i Bergen)
Svartor (<i>Alnus glutinosa</i>)	-	-	Ja	Treslaget har økonomisk verdi som løvtre med lite beiteproblematikk. Det er et marginalt treslag, med

				nordgrense på våre breddegrader. Det har vært arbeidet noe med å finne gode frøkilder for treslaget. Foredling og frøplantasje er etablert.
Hengebjørk (<i>Betula pendula</i>)*	Ingen eksisterende genressursreservat er for dette treslaget. Gjeldende GenTree lokaliteter: Østmarka og Smoldalen	-	Mulig	Bestandsdannende. Treslaget har en økonomisk verdi som løvtre, og det har vært arbeidet noe med å finne gode frøkilder for treslaget. Hengebjørk er inkludert i undersøkelser og innsamlinger i GenTree-prosjektet. En enkel variant for bjørk er å inkludere treslaget i eksisterende bevaringsområder for genressurser.
Furu (<i>Pinus sylvestris</i>)*	Ingen eksisterende genressursreservat er for dette treslaget. Gjeldende GenTree lokaliteter: Østmarka og Smoldalen	-	Ja	Bestandsdannende. Treslaget er økonomisk viktig. Det vil være aktuelt med frøplantasjer og foredlingsaktivitet framover. Derfor viktig å bevare naturlige populasjoner på lik linje som er gjort med gran.

* Treslaget inngår i det europeiske GenTree-prosjektet. The goal of GenTree is to provide the European forestry sector with better knowledge, methods and tools for optimising the management and sustainable use of forest genetic resources (FGR) in Europe in the context of climate change and continuously evolving demands for forest products and services.

**Tall for asalartene hentet fra Databasen over verneområder i skog, nov 2016.

***Klimasonene etter de Vries m.fl., 2015. Europa er i prosjektet delt inn i 10 klimasoner. Tre av disse finnes i Norge (Cool and moist – J, Cold and moist – EG og Extremely cold - ABCDF). Eksisterende bevaringsområder for genressurser i Norge er i klimasone EG. Kun reservatene med gran ligger også i ABCDF. Se figur 1.

Oversikten over treslagene i tabell 2 er satt opp basert på den kunnskapen Norsk genressurssenter har nå om prioriteringer og arbeidsmetode for genressursbevaringen i Norge. Utvidelse av listen vil være mulig gjennom effektivisering av genressursbevaringen, eks innenfor frivillig vern-konseptet i skogvernet i Norge. En utvidelse kan også være begrunnet i et ønske om å oppfylle mer av de europeiske målsettingene i EUFORGENs Pan-European strategy (de Vries m.fl., 2015). Dette vil blant annet kunne omfatte mulig bevaring av de varmekjære løvtrærne våre i klimasone J – Cool and moist i Agderfylkene og Rogaland.

2.2 *Ex situ*-bevaring av skogtregenetske ressurser i Norge

Ex situ-bevaring av skogtrær gjøres i samlinger, slik som arboreter og botaniske hager, i plantefelt for langsiktig genetisk forskning, i avkomforsøk, klonarkiv og frøplantasjer i foredlingen og gjennom lagring av frø. En helhetlig oversikt over eksisterende *ex situ* materiale i feltforsøk, klonarkiv og i foredlingen er gjengitt i Statusrapport for skogtregenetske ressurser i Norge (Skrøppa, 2012). I tillegg er det i 2014 utarbeidet en oversikt over, og evaluering av, eksisterende samlinger også i arboreter og botaniske hager (Grundt og Fjellstad, 2014).

I regi av NordGen Skog og Skogfrøverket er det arbeidet fram en avtale om lagring av skogfrø i det globale frøhvelvet på Svalbard. De første aksesjonene av gran og furu fra Norge og Finland ble fraktet til Svalbard for back-up-lagring i februar 2015.

Behovet for *ex situ*-bevaring av skogtregenetiske ressurser vurderes fortløpende, men grunnet store kostnader forbundet med slik bevaring er det aktuelt kun i spesielle tilfeller. Villeple og ask kan være aktuelle (Grundt og Fjellstad, 2014). Det kan også være behov for å sikre bevaringen av allerede etablerte samlinger av for eksempel asalarter, barlind, samt former av einer og furu.

For å ta vare på bevaringsverdige foredlingsmaterialer av gran er det satt igang tiltak for dynamisk bevaring i skog gjennom etablering av bevaringsområder for genressurser i samarbeid med skogeiere. Dette er beskrevet mer i detalj nedenfor.

2.2.1 Tiltak for *ex situ*-bevaring av skogtregenetiske ressurser

Norsk genressurscenters handlingsplan for bevaring og bærekraftig bruk av skogtregenetiske ressurser 2016-2019 definerer noen tiltak under *ex situ*-bevaring (se tabell 3). Noen av tiltakene er ytterligere utdypet og presisert under.

Tabell 3 *Ex situ*-tiltak fra Norsk genressurscenters handlingsplan for bevaring og bærekraftig bruk av skogtregenetiske ressurser 2016-2019, mål 2.2.

- 1) *Utarbeidelse av denne planen*
- 2) *Bevaringsverdig materialer av skogtrær som står i forsøk, samlinger og arboreter i Norge skal være beskrevet og systematisert.*
- 3) *Etablere bevaringsavtaler som sikrer foredlingsmaterialene av gran for framtida.*
- 4) *Støtte utviklingen av viktige treplantesamlinger i arboreter og botaniske hager gjennom å etablere bevaringsavtaler med slike, slik at plantesamlinger blir ivaretatt på best mulig måte og utnyttet til flere formål, herunder blant annet i undervisning, til demonstrasjon av genetisk variasjon og utvikling av bruksmaterialer.*
- 5) *Vurdere behovet for å etablere nye ex situ plantesamlinger og behovet for gjentak av materialer.*
- 6) *I samarbeid med NordGen og Skogfrøverket, utrede behovet for å ta vare på frø fra forskjellige treslag i frøbanker, herunder videreutvikle samarbeidet for lagring av skogfrø på Svalbard (Global Seed Vault).*

2.2.1.1 Utdypende aktiviteter og presiseringer

- Bevaringsverdige foredlingsmaterialer

I handlingsplan for skogtregenetiske ressurser er tiltak for sikring av bevaringsverdige foredlingsmaterialer fremhevet (mål 2.2, tiltak 3 over):

På bakgrunn av dette er et pilotprosjekt etablert for å ta vare på viktige genotyper i skogplantevedlingen for gran; Forvaltning av genetiske ressurser i bruk – Integrrert og dynamisk *ex situ* genressursbevaring for gran. Det er foreslått å opprette dynamiske bevaringsområder for tidlige klonarkivmateriale som er tatt ut av den aktive foredlingspopulasjonen. Basert på kjente referansenummer og avtaler med grunneiere om frøsanking, hogst og nyplanting, kan allerede etablerte plantefelt i skogen forvaltes i et genressursbevaringsperspektiv.

Pilotprosjektet gjennomføres i 2017 og 2018, i samarbeid mellom Norsk genressurssenter, Skogfrøverket, Fylkesmannen i Hedmark og skogeierandelslagene Mjøsen Skog og Glommen Skog.

- Finansiering av *ex situ* samlinger

Det er i løpet av 2015 utarbeidet en systematisk oversikt over materiale av norske skogtrær som er bevart i arboreter og botaniske hager i Norge (Grundt og Fjellstad, 2015). Rapporten omtaler både store og små plantesamlinger, og beskriver hvor det allerede finnes verdifullt materiale og hvilke skogtrær som har potensielt *ex situ*-behov, men som foreløpig mangler i eksisterende samlinger.

Norsk genressurssenter og Landbruksdirektoratet har bidratt finansielt til etablering og utvikling av noen av de eksisterende samlingene av skogtrær. Eksempler her er midler gitt til Forsøksfeltene til Institutt for plantevitenskap ved NMBU og Tromsø arboret (Grundt og Fjellstad, 2014). Langsgående finansiering til drift av bevaringsverdige samlinger er imidlertid ikke gitt.

Basert på kartleggingen er det naturlig å se på muligheten for å etablere bevaringsavtaler med noen institusjoner som har bevaringsverdig skogtregenetisk materiale i sine samlinger. Dette for å gi materialet en status og for å etablere forpliktende avtaler med institusjonene.

Det er i 2018 igangsatt samtaler med mål om å etablere en avtale for utvalgt materiale av norske skogtrær ved NMBU. Dette sees i sammenheng med andre avtaler om bevaring av plantegenetiske ressurser ved NMBU. Basert på kartleggingen av Grundt og Fjellstad, kan også andre bevaringssamlinger vurderes for støtte.

Formelle bevaringsavtaler bør stadfeste eierskap og disposisjonsrett til samlingene, samt inneholde krav om opprettholdelse, rapportering og forvaltning av samlingene (stell og vedlikehold, oppformeringsplan, etc), og gi rett til å søke på driftstilskudd gjennom Tilskudd til genressurstiltak ved Landbruksdirektoratet.

- Langsiktige forsøk – ask og askeskuddsjuken

Askeskuddsjuken ble først oppdaget i Norge i 2008 og var da allerede spredd over store deler av Østlandet og Sørlandet. Sykdommen har siden spredd seg raskt til Vestlandet og nordover til Sogn og Fjordane og Møre og Romsdal. Det er i alt åtte permanente overvåkingsflater for askeskuddsjuken i Norge, fire på Østlandet, et på Sørlandet og tre på Vestlandet. Flatene ble opprettet mellom 2009 og 2012 med støtte fra Norsk genressurssenter.

Basert på en genetisk kartlegging av asketrær i Norge sammenlignet med bestand lenger sør i Europa har vi funnet ut at asken i Norge har sin opprinnelse fra refugier i Sørøst-Europa. Asken i Norge er likevel genetisk forskjellig fra asken lenger sør i Europa som følge av koloniseringseffekter. Det vil derfor være viktig at vi i Norge har mulighet til å bruke ask med norsk opprinnelse blant annet i en eventuell restaurering av naturområder med ask.

For å identifisere genotyper av ask som kan være motstandsdyktige mot askeskuddsjuken ble det i 2015 startet opp et prosjekt for innsamling av askefrø ved NIBIO. Det ble samlet inn frø fra friske asketrær som sto på overvåkingsflatene, eller i nærheten av overvåkingsflatene. Plantene er spirt opp og plantet ut i tre forskjellige forsøk. Målet med avkomforsøkene er å registrere sykdomsforløp og undersøke sammenhengen mellom sykdomstoleranse hos mor og avkom og sammenhengen mellom fenologi og sykdomsforløp. Et relatert prosjekt ble etablert i 2017 for å vurdere askens potensiale for å overleve askeskuddsjuken i Norge ved hjelp av nylig publiserte genuttrykksmarkører assosiert til kroneskade.

I flere land har man nå satt i gang programmer for å utvikle asketrær som tolererer askeskuddsjuken. En svært liten andel av trærne ser ut til å være motstandsdyktige mot sjukdommen, men det er vist at det er en genetisk komponent i det å holde seg frisk. Det er derfor viktig å støtte opp om og bygge opp langsiktige forsøk med ask, som en del av en bevaringsstrategi for treslaget i Norge.

Litteraturreferanse

- Grundt og Fjellstad. 2015. *Ex situ*-samlinger av norske skogtrær i arboreter og botaniske hager. Rapport fra Norsk genressurscenter/Skog og landskap, 09/2015
- Myking T. 2002. Evaluating genetic resources og forest trees by means of life history traits; a Norwegian example. *Biodiversity and conservation* 11(9):1681-1696.
- Myking T. & Skrøppa T. 2001. Bevaring av genetiske ressurser hos norske skogtrær. *Aktuekt fra skogforskningen* 2/01. 44 s.
- Norsk genressurscenter, 2016. Norsk genressurssenters Handlingsplan for bevaring og bærekraftig bruk av skogregenetiske ressurser i Norge 2016-2019 (<https://www.nibio.no/om-nibio/vare-fagdivisjoner/divisjon-for-kart-og-statistikk/norsk-genressurscenter/handlingsplaner-for-bevaring-og-baerekraftig-bruk-av-husdyr-plante-og-skogregenetiske-ressurser?locationfilter=true&locationfilter=true>)
- Savolainen O, Pyhajarvi T, Knurr T. 2007. Gene flow and local adaptation in trees. *Annual Review of Ecology Evolution and Systematics*, 38, 595–619
- Skrøppa T. 2012. State of forest genetic resources in Norway. Report from Norwegian Genetic Resource Centre, 03/2012. 47 s.
- Tollefsrud MM., Sønstebo JH, Åsen, PA. 2014. Registrering og genetisk karakterisering av villeple I Norge. Rapport fra Norsk genressurscenter/Skog og landskap, 18/2014
- de Vries SMG, Murat A, Bozzano M, Burianek V, Collin E, Cottrell J, Ivankovic M, Kelleher CT, Koskela J, Rotach P, Vietto L og Yrjänä L. 2015. Pan-European strategy for genetic conservation of forest trees - and establishment of a core network of dynamic conservation units. EUFORGEN, Bioversity International, 2015



NIBIO
NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

**NORSK
GENRESSURSSENTER**
genressurser.no

Norsk institutt for bioøkonomi (NIBIO) ble opprettet 1. juli 2015 som en fusjon av Bioforsk, Norsk institutt for landbruksøkonomisk forskning (NILF) og Norsk institutt for skog og landskap.

Bioøkonomi baserer seg på utnyttelse og forvaltning av biologiske ressurser fra jord og hav, fremfor en fossil økonomi som er basert på kull, olje og gass. NIBIO skal være nasjonalt ledende for utvikling av kunnskap om bioøkonomi.

Gjennom forskning og kunnskapsproduksjon skal instituttet bidra til matsikkerhet, bærekraftig ressursforvaltning, innovasjon og verdiskaping innenfor verdikjedene for mat, skog og andre biobaserte næringer. Instituttet skal levere forskning, forvaltningsstøtte og kunnskap til anvendelse i nasjonal beredskap, forvaltning, næringsliv og samfunnet for øvrig.

NIBIO er eid av Landbruks- og matdepartementet som et forvaltningsorgan med særskilte fullmakter og eget styre. Hovedkontoret er på Ås. Instituttet har flere regionale enheter og et avdelingskontor i Oslo.

Norsk genressurssenter er etablert av Landbruks- og matdepartementet som en enhet ved NIBIO.

Norsk genressurssenter skal bidra til å overvåke status og sikre bærekraftig bruk og bevaring av de nasjonale genetiske ressursene i husdyr, nytteplanter og skogtrær. Senteret har et spesielt ansvar for å følge opp landbrukets truede genetiske ressurser eller genetiske ressurser som har liten økonomisk verdi i dag. Disse kan ha egenskaper av verdi for morgendagens landbruksproduksjon.

Norsk genressurssenter er et rådgivende organ for Landbruks- og matdepartementet og følger opp nasjonalt genressursarbeid i nordiske og internasjonale fora.