

Rapport

fra Norsk genressurssenter, Skog og landskap

09/2015



skog +
landskap

Norsk
genressurssenter

*EX SITU-SAMLINGER AV NORSKE
SKOGTRÆR I ARBORETER OG
BOTANISKE HAGER:*

Status og framtidig potensiale

Hanne Hegre Grundt¹ og Kjersti Bakkebø Fjellstad²

¹ FlowerPower

² Norsk genressurssenter



Rapport fra

09/2015

Norsk genressurssenter, Skog og landskap

EX SITU-SAMLINGER AV NORSKE SKOGTRÆR I ARBORETER OG BOTANISKE HAGER:

Status og framtidig potensiale

Hanne Hegre Grundt¹ og Kjersti Bakkebø Fjellstad²

¹ FlowerPower

² Norsk genressurssenter

ISBN: 978-82-311-1010-1

ISSN: 1891-7933

Omslagsbilde: Fra Botanisk hage, Tøyen. Foto: Naturhistorisk museum, UiO.

Norsk institutt for skog og landskap, Pb. 115, NO-1431 Ås

FORORD

Skogtregenetiske ressurser er i vinden som aldri før. Den første rapporten om tilstanden til verdens skogtregenetiske ressurser (*The State of the World's Forest Genetic Resources*; 2014) ble nylig publisert av FAO. *State of the world* bygger blant annet på landrapporter fra en rekke land, som til sammen dekker 85 % av det totale skogarealet i verden. Det norske bidraget er publisert i rapporten *State of forest genetic resources in Norway* (Skrøppa, 2012).

I 2013 kom også den aller første globale handlingsplanen (*Global Plan of Action for the Conservation, Sustainable Use and Development of Forest Genetic Resources*). Fire strategiske prioriteringer er vedtatt, herunder *in situ*- og *ex situ*-bevaring av skogtregenetiske ressurser. Norge har et ansvar for å følge opp disse internasjonale forpliktelsene for norske treslag.

I Genressurssenteret sin aktivitetsplan for bevaring og bærekraftig bruk av skogtregenetiske ressurser i Norge 2011–2014 (Norsk genressurssenter, 2011) er ett av målene (mål 2.2) å "*Sikre og bevare genetiske ressurser i samlinger som har blitt vurdert som bevaringsverdige. Øke kvalitet og omfang på tilgjengelig informasjon om plantene i ex-situ samlinger. Etablere ex-situ samlinger der dette er hensiktsmessig.*"

Denne rapporten er direkte knyttet til tiltak nr. 2 under dette målet, nemlig å "*Bidra med å samle inn informasjon om hvilke treplantesamlinger vi har som kan inneholde bevaringsverdige skogtregenetiske ressurser - ...*" Dette bidraget skal være med på å danne et grunnlag for målretting av framtidige tiltak.

Vi har mottatt plantelister med oversikter over arter og opprinnelse fra botaniske hager og arboreter. Disse danner grunnlaget for oversiktene i denne rapporten. I presentasjonen av resultatene bruker vi for enkelhets skyld "*ex situ*-samlinger" synonymt med "*ex situ*-samlinger i botaniske hager og arboreter". Listene er i varierende grad oppdatert fra de ulike institusjonene. Oversiktene som er gitt i rapporten kan derfor avvike noe fra virkeligheten, men gir en indikasjon på hvilke materialer som er bevart.

Ressursmangel hos mange av institusjonene er et åpenbart hinder i forhold til oppfølging av materialet i anleggene så vel som ajourføring av materialet i databasene. Det har tidvis vært krevende å få tak i all relevant informasjon, og denne har også vært åpen for noe tolkning. Vi mener vi har greid å fange opp de fleste og viktigste samlingene i Norge, delvis ved hjelp av publikasjonen "Arboreter og botaniske hager i Norge" (Universitetet i Bergen). Vi må ta forbehold om at det kan finnes noen mindre private samlinger, eventuelt også samlinger i tilknytning til planteskoler o.l. som vi ikke har oversikt over.

Vi vil gjerne takke alle som velvillig har bidratt med lister over relevante planter i aktuelle botaniske hager og arboreter og ikke minst svart på spørsmål knyttet til disse.

april 2015,

Hanne Hegre Grundt, Oslo

Kjersti Bakkebø Fjellstad, Ås

SAMMENDRAG

Rapporten gir en oversikt over materiale av norske skogtrær som finnes i arboreter og botaniske hager i Norge.

Det er gjort en overordnet vurdering av de eksisterende samlingene med tanke på hvilke treplantesamlinger som kan inneholde bevaringsverdige genetiske ressurser, samt en oppsummering av hvilke treslag som er mangelfullt representert.

De fleste arboreter og botaniske hager har ikke hatt *ex situ*-samlinger av skogtrær som sitt hovedfokus ved innsamling og dyrking. Noe av det innsamlede materialet kan likevel ha en verdi for genressursbevaring. Flere slike samlinger er identifisert i denne rapporten.

En rekke arter mangler eller finnes kun med et fåtall individer i arboreter og botaniske hager i Norge. For vidt utbredte og bestandsdannende arter er ikke dette et problem. Villeple, barlind, alm og ask fremheves imidlertid blant treslagene det bør vurderes framtidige *ex situ*-samlinger av.

Norge har et ansvar for å følge opp internasjonale forpliktelser innen bevaring av skogtregenetiske ressurser. Rapporten danner et viktig grunnlag for å kunne målrette framtidige tiltak innenfor *ex situ*-bevaring av norske skogtrær.

Nøkkelord:

Genetiske ressurser, *ex situ*-bevaring, norske skogtrær, treslag, arboret, botanisk hage

INNHold

Forord	ii
Sammendrag.....	iii
1. Innledning.....	1
1.1. <i>In situ</i> -bevaring.....	1
1.2. <i>Ex situ</i> -bevaring	1
1.3. Kriterier for bevaring av genressurser	2
1.4. Bevaring i arboreter og botaniske hager	2
2. Artsoversikt	3
2.1. Bevaringsbehov.....	3
2.2. Rogn og asal (<i>Sorbus</i>).....	5
3. Materiale i botaniske hager og arboreter	6
3.1. Botanisk hage på Tøyen.....	8
3.2. Institutt for plantevitenskap, NMBU	8
3.3. Rogaland arboret.....	8
3.4. Arboretet og Botanisk hage, UiB	8
3.5. Tromsø arboret.....	9
4. Konklusjoner	12
4.1. Aktuelle <i>ex situ</i> -samlinger.....	12
4.1.1 Forsøksfeltene til Institutt for plantevitenskap på Ås	12
4.1.2 Rogn, asal og kristtorn ved Milde	12
4.1.3 Lind ved Rogaland arboret	13
4.1.4 Valbjørk ved Skogbruksmuseet.....	14
4.1.5 Stedegent materiale ved Tromsø arboret.....	14
4.1.6 Stedegent materiale ved Kvatningen arboret	14
4.2. Arter som mangler i <i>ex situ</i> -samlinger	14
4.2.1 Villeple	14
4.2.2 Barlind	15
4.2.3 Alm og ask.....	16
Litteratur	17

1 INNLEDNING

Bevaring av biologisk mangfold fokuserer både på økosystem, arter og genetisk variasjon. Artsnivået får ofte en spesiell oppmerksomhet, selv om de andre nivåene kan være vel så viktige. Våre vanligste og mest utbredte skogtrær som gran, furu, selje, osp og bjørk har ikke spesielle bevaringsbehov på artsnivået. For slike treslag er det likevel viktig å opprettholde og ta vare på den genetiske variasjonen.

1.1 *In situ*-bevaring

Bevaring av de aller fleste skogtrær gjøres best *in situ*, det vil si i naturlige populasjoner hvor den genetiske variasjonen bevares gjennom naturlige prosesser (Skrøppa, 2012). For å bevare den genetiske variasjonen i flere av edelløvtrærne våre, samt barlind og kristtorn er det opprettet *in situ* genressursreservater i eksisterende naturreservater. Slik *in situ*-bevaring sikrer en dynamisk bevaring av naturlige populasjoner og er omtalt i rapporten *State of forest genetic resources in Norway* (Skrøppa, 2012).

Gran står på mange måter i en særstilling blant skogtrærne. Gran er svært vanlig over mesteparten av landet og er vårt viktigste tømmerreslag. Foredling av gran til skogbruket er viktig for å finne trær med gode egenskaper knyttet til vekst, trevirke kvalitet og tilpasning til klimaendringer. Samtidig er det viktig å ta vare på den genetiske variasjonen, både i foredlingsarbeidet, men også *in situ* i naturlige populasjoner. Gran er tatt vare på *in situ* gjennom forekomster i mange verneområder og i fem genressursreservater for gran.

1.2 *Ex situ*-bevaring

For arter med begrenset utbredelse er ikke *in situ*-bevaring nødvendigvis tilstrekkelig. I slike tilfeller kan *ex situ*-bevaring være viktig, eventuelt som et supplement til *in situ*-bevaring. Det finnes en rekke ulike *ex situ* bevaringsformer (Skrøppa, 2005). Felles for disse er at bevaringen gjøres i samlinger utenfor det opprinnelige voksestedet; det være seg i klonarkiv, frøplantasjer, frøbanker, arboreter og botaniske hager. Denne rapporten begrenser seg til sistnevnte.

Ex situ-bevaring trekkes fram som spesielt relevant for våre endemiske *Sorbus*-arter, og for barlind, kristtorn og villeple (Myking og Skrøppa, 2001; Skrøppa, 2012). Gran er ivaretatt *ex situ* gjennom feltforsøk, klonarkiv og frøplantasjer.



Figur 1. Tett granskog. Foto: John Yngvar Larsson / © Skog og landskap



Figur 2. Valbjørk.

Foto: Jeanette Brun, NMBU

1.3 Kriterier for bevaring av genressurser

Ved *ex situ*-bevaring får man i utgangspunktet kun bevart et "snap shot" av variasjonen; evolusjonære prosesser og dynamikken i økosystemet blir ikke fullstendig tatt vare på. For å sikre dynamisk bevaring av genetiske ressurser (genetisk variasjon) i en slik samling, er det derfor viktig å ha et minimum antall reproduserende antatt ubeslektede individer til stede, samt en formeringsplan for samlingen.

Basert på et studie i regi av EUFORGEN, kan en slå fast at effektiv populasjonsstørrelse for *ex situ*-samlinger for genressursbevaring bør være på minimum 15 ubeslektede individer (Koskela m.fl., 2012). Hos skogtrær med fortrinnsvis ukjønnet formering er imidlertid ikke antallet avgjørende. Det samme unntaket gjelder om det er spesielle genetiske varianter en ønsker å bevare.

Noen overordnede kriterier er satt opp av Genressursutvalget for skogtrær for hva som skal regnes som bevaringsverdig materiale av skogtrær i *ex situ*-samlinger:

- Spesielle varianter eller populasjoner av skogtrær som enkeltpersoner eller institusjoner har bevart, som vurderes som bevaringsverdige og kan få en nytteverdi.
- Langsiktige forsøk som det finnes mye genetisk informasjon om. Bevaring av både materialer og kunnskap.
- Bevaring av genetisk variasjon, med bakgrunn i et definert bevaringsbehov på populasjons-, arts- eller individnivå.

Det vil være viktig å vurdere hver enkelt art og bevaringsformål i en helhetlig bevaringsstrategi.

Barlind og kristtorn er eksempler på trær hvor bevaring er aktuelt både *in situ* og *ex situ* (se Myking, 2005). I Norge representerer disse artene ytterkantpopulasjoner i forhold til resten av utbredelsesområdet. Slike populasjoner har gjerne en spesiell genetisk variasjon. *In situ* bevaringsbehovet for disse to artene er til stor grad ivarettatt gjennom eksisterende verneplaner. I tillegg er disse artene interessante som prydrær med en lang historie for bruk i landet, og det jobbes med foredling av prydsorter basert på norsk materiale. Dette er også et viktig bidrag for å ta vare på de genetiske ressursene disse innehar, og ikke minst er det viktig at man kan bruke materiale med norsk opprinnelse til prydbruk istedenfor fremmede arter og sorter som kan spre seg i naturen og hybridisere med hjemlige arter.

Flere av de vanlige treslagene våre kan også inneholde spesielle genetiske varianter som kan være verdt å ta vare på *ex situ*. Valbjørk, en genetisk variant av hengebjørk, er et eksempel på dette. En misdannelse i veksten resulterer i et fint mønster i veden. Valbjørk er mye brukt i knivskift og andre trearbeider.

1.4 Bevaring i arboreter og botaniske hager

Arboreter og botaniske hager har opprinnelig og hovedsakelig fokusert på undervisning, forskning og rekreasjon, men noen større botaniske hager har i den senere tid også inkludert *ex situ*-bevaring av genetiske ressurser som en viktig målsetting. Ofte er det kun et lite antall planter av hver art som er representert i en botanisk hage. Noen botaniske hager og arboreter kan likevel inneha viktige samlinger som enten er eller har potensiale til å bli viktige *ex situ*-samlinger av enkelte norske skogtrær.

Denne rapporten søker å bidra med informasjon om hva som allerede finnes av materiale av norske trær i botaniske hager og arboreter, som grunnlag for videre oppfølging av disse samt prioritering av arter for framtidig genressursbevaring. Dette kan derfor ses på som et supplement til rapporten *State of forest genetic resources in Norway* (Skrøppa, 2012).

2 ARTSOVERSIKT

2.1 Bevaringsbehov

Vi har i overkant av 30 viltvoksende treslag i Norge. Tabellen på neste side (Tabell 1) viser totalt 35 arter. Avvikene fra rapportene det henvises til i denne tabellen og oversikten på hjemmesidene til Skog og landskap (www.skogoglandskap.no/artikler/2008/SkogtreiNorge/newsitem) skyldes inkluderingen av sølvasal (*Sorbus aria*)¹ og storlind (*Tilia platyphyllos*)².

Av disse 35 artene er fire bartrær (furu, gran, einer og barlind) og resten er løvtrær. Blant løvtrærne finner vi tolv arter i slekten *Sorbus* (rogn og asal; "sogneasal" inkluderes her i smalasal da den p.t. ikke er beskrevet som egen art; se også Grundt og Salvesen, 2011), hvorav seks er endemiske for Norge.

Mange av treslagene våre er vidt utbredt i Norge og "bevarer seg selv" (Myking og Skrøppa, 2001), mens andre har en begrenset eller liten utbredelse i landet og kan dermed ha behov for ekstra beskyttelse. Noen arter, som for eksempel barlind og kristtorn, har egne regionale verneplaner. Det finnes også egne verneplaner for edellauvskog og barskog. Andre arter har fått ekstra oppmerksomhet på grunn av sykdomsangrep, eksempelvis gjelder dette ask (askeskuddsyke) og alm (almesyke). Atter andre er trukket fram som viktige fordi de er en viktig del av sjeldne og viktige naturtyper (lind i kalklindeskoger). Gamle, hule eiker har fått en egen handlingsplan fordi de er viktige som habitat for mange arter av insekter, sopp, mose og lav, herunder mange rødlistede arter. Bevaring av genetiske ressurser er imidlertid ofte ikke et eksplisitt bevaringsmål i de eksisterende planene.

Myking og Skrøppa (2001; se også tabell 1 neste side) har vurdert tilstanden til de genetiske ressursene i skogtrær og delt 34 av artene inn i:

- 1) **arter som ikke har et spesielt bevaringsbehov:** gran, furu, einer, selje, osp, hengebjørk, dunbjørk, gråor, svartor, hassel, rogn og hegg;
- 2) **arter med bevaringsbehov:** bøk, ask, barlind, kristtorn, alm, lind, spisslønn, sommerekik og vinterekik; og

¹ Sølvasal (*Sorbus aria*) ble tidligere utelukkende sett på som et innført prydtre. Det mistenkes at forekomstene i indre Oslofjord, som tidligere (se Lid & Lid, 1994) ble kalt "Osloasal", kan være hjemlige.

² Storlind (*Tilia platyphyllos*) er et tilsvarende eksempel hvor mesteparten av materialet i naturen ble ansett som forvillet fra beplantninger, mens noen få forekomster i Østfold kunne være hjemlige. De sistnevnte forekomstene er bakgrunnen for at storlind sto på rødlista for 2010 (Kålås m.fl., 2010). Parallelt med skriving av denne rapporten har det pågått et forskningsprosjekt som har undersøkt de nevnte forekomstene i Østfold. Konklusjonen er at ingen av forekomstene i Østfold er hjemlige (Grundt, Brysting og Elven, 2015). Storlind vil bli tatt ut av ny rødliste som lanseres mot slutten av 2015, og viste seg derfor å ikke være relevant for denne rapporten.

3) **arter med spesielle bevaringsbehov**³: søtkirsebær, villeple, fagerrogn, rognasal, småasal, nordlandsasal, smalasal (inkludert "sogneasal"), grenmarasal, sørlandsasal, svensk asal, sølvasal, norsk asal og bergasal.

Tabell 1: Norske treslag som vurderes i denne rapporten. Utbredelse og bevaringsbehov på artsnivå er hentet fra Myking og Skrøppa (2001), karakterisering av treslagenes genetiske ressurser er hentet fra Skrøppa (2012). Arter som står på Norsk rødliste (Kålås m.fl., 2010) er markert med rødt; den ene arten fra Norsk svarteliste (Gederaas m.fl., 2012) er markert med grått. Listene revideres med jevne mellomrom; endringer må derfor påregnes.

NORSK NAVN	VITENSKAPELIG NAVN	UTBREDELSE	BEVARINGSBEHOV	GENETISKE RESSURSER
			MYKING & SKRØPPA (2001)	SKRØPPA (2012)
Gran	<i>Picea abies</i>	Stor	Ikke spesielt bevaringsbehov	Vital
Furu	<i>Pinus sylvestris</i>	Stor	Ikke spesielt bevaringsbehov	Vital
Einer	<i>Juniperus communis</i>	Stor	Ikke spesielt bevaringsbehov	Vital
Barlind	<i>Taxus baccata</i>	Liten	Bevaringsbehov	Exposed
Kristtorn	<i>Ilex aquifolium</i>	Liten	Bevaringsbehov	Exposed
Selje	<i>Salix caprea</i>	Stor	Ikke spesielt bevaringsbehov	Vital
Osp	<i>Populus tremula</i>	Stor	Ikke spesielt bevaringsbehov	Vital
Hengebjørk	<i>Betula pendula</i>	Stor	Ikke spesielt bevaringsbehov	Vital
Dunbjørk	<i>Betula pubescens</i>	Stor	Ikke spesielt bevaringsbehov	Vital
Gråor	<i>Alnus incana</i>	Stor	Ikke spesielt bevaringsbehov	Vital
Svartor	<i>Alnus glutinosa</i>	Middels	Ikke spesielt bevaringsbehov	Vital
Hassel	<i>Corylus avellana</i>	Middels	Ikke spesielt bevaringsbehov	Vital
Hegg	<i>Prunus padus</i>	Stor	Ikke spesielt bevaringsbehov	Vital
Søtkirsebær	<i>Prunus avium</i>	Marginal	Spesielt bevaringsbehov	Exposed
Bøk	<i>Fagus sylvatica</i>	Marginal	Bevaringsbehov	Uncertain
Sommereik	<i>Quercus robur</i>	Liten	Bevaringsbehov	Uncertain
Vintereik	<i>Quercus petraea</i>	Liten	Bevaringsbehov	Uncertain
Spisslønn	<i>Acer platanoides</i>	Liten	Bevaringsbehov	Uncertain
Ask	<i>Fraxinus excelsior</i>	Liten	Bevaringsbehov	Exposed
Alm	<i>Ulmus glabra</i>	Middels	Bevaringsbehov	Threatened
Lind	<i>Tilia cordata</i>	Liten	Bevaringsbehov	Exposed
Storlind	<i>Tilia platyphyllos</i>		Ikke vurdert	Ikke vurdert
Villeple	<i>Malus sylvestris</i>	Liten	Spesielt bevaringsbehov	Exposed
Rogn	<i>Sorbus aucuparia</i>	Stor	Ikke spesielt bevaringsbehov	Vital
Fagerrogn	<i>Sorbus meinichii</i>	Marginal	Spesielt bevaringsbehov	Exposed
Rognasal	<i>Sorbus hybrida</i>	Liten	Spesielt bevaringsbehov	Exposed
Svensk asal	<i>Sorbus intermedia</i>	Marginal	Spesielt bevaringsbehov	Exposed
Sørlandsasal	<i>Sorbus subsimilis</i>	Marginal	Spesielt bevaringsbehov	Exposed
Grenmarasal	<i>S. subpinnata</i>	Marginal	Spesielt bevaringsbehov	Exposed
Småasal	<i>S. subarranensis</i>	Marginal	Spesielt bevaringsbehov	Exposed
Nordlandsasal	<i>Sorbus neglecta</i>	Marginal	Spesielt bevaringsbehov	Threatened
Smalasal	<i>Sorbus lancifolia</i>	Marginal	Spesielt bevaringsbehov	Threatened
Norsk asal	<i>Sorbus norvegica</i>	Marginal	Spesielt bevaringsbehov	Exposed
Bergasal	<i>Sorbus rupicola</i>	Liten	Spesielt bevaringsbehov	Exposed
Sølvasal	<i>Sorbus aria</i>		Ikke vurdert	Exposed

Myking (2002) kategoriserer 23 av disse artene (*Sorbus*-artene unntatt rogn er utelatt) omtrent på samme måte med unntak av lind som er overført til gruppen med søtkirsebær og villeple. Gruppen "viable" sammenfaller ellers med gruppe 1 over, "potentially vulnerable" med gruppe 2 og "vulnerable" med gruppe 3.

³ Det er noe uklart hvorfor alle asalartene står med spesielle bevaringsbehov; se egen diskusjon på neste side.

2.2 Rogn og asal (*Sorbus*)

Det er ikke helt samsvar mellom hvordan enkelte av *Sorbus*-artene er omtalt i rapportene tabellen over baserer seg på og i Genressurssenterets aktivitetsplan sammenlignet med Grundt og Salvesen (2011). Alle *Sorbus*-artene med unntak av rogn er plassert i samme gruppe med spesielt bevaringsbehov, men dette støttes ikke av vurderingene i rapporten "Kjenn din *Sorbus*. Rogn og asal i Norge" fra 2011; oppsummert under.

De fleste endemiske *Sorbus*-artene har en svært begrenset utbredelse og er rødlistet. Dette er truede arter som opplagt har et spesielt bevaringsbehov. Dette gjelder sørlandsasal, grenmarasal, småasal, nordlandsasal og smalasal (inkludert "sogneasal"). Fagerrogn har en langt større utbredelse, men den havner også i denne kategorien fordi den er påvist i tilbakegang. Fagerrogn inneholder dessuten mye interessant variasjon som kan være verdt å ta vare på (se figur 3).



Figur 3: Det er stor variasjon i bladform hos fagerrogn (*Sorbus meinichii*). Fra venstre: "Smalfagerrogn", "buttfagerrogn" og "flekkerøyfagerrogn". Foto: Per Harald Salvesen (Fra Grundt og Salvesen, 2011)

De aller fleste forekomstene av både svensk asal (*S. intermedia*) og sølvasal (*S. aria*) i Norge anses som forvillet fra plantet materiale. Svensk asal står per i dag på Norsk svarteliste (2012) på tross av at det kan finnes hjemlige forekomster i Østfold. Denne vurderingen strides de lærde om. Den har neppe noen spesielle bevaringsbehov med mindre forekomstene i Østfold skulle vise seg å være hjemlige. Sølvasal er ikke vurdert i Myking og Skrøppa (2001), men er omtalt i aktivitetsplanen til Genressurssenteret som en art med spesielt bevaringsbehov. De mulige hjemlige forekomstene i indre Oslofjord danner bakgrunnen for at arten er rødlistet og kan anses å ha et spesielt bevaringsbehov.

Bergasal (*S. rupicola*) og norsk asal (*S. norvegica*) har forholdsvis vide utbredelser, men anses for å være sårbare for endringer i arealbruk. Om norsk asal⁴ sies det at den "...trolig ikke har behov for særskilt vern".

Rognasal (*S. hybrida*) som art har heller ikke et spesielt bevaringsbehov; den er vidt utbredt, og det er ikke påvist noen tilbakegang. Rognasal er imidlertid svært variabel med varianter som i framtiden kan bli beskrevet som egne taksa. Disse har dessuten et prydpotensiale som kan sies å ha et spesielt bevaringsbehov.

⁴ Norsk asal finnes hovedsakelig bare i Norge (med unntak av et par lokaliteter i Bohuslän, Sverige), og den må derfor ifølge Per Harald Salvesen anses som en norsk ansvarsart (pers. komm.). Nyere studier tyder på at også den inneholder interessant genetisk variasjon, kanskje egnet for beskrivelser av småarter i framtiden.



Figur 4. Rognasal i høstdrakt.
Foto: Per Harald Salvesen

Kort oppsummert kan vi si at alle de norske endemismene sørlandsasal, grenmarasal, småasal, nordlandsasal og smalasal (inkludert "sogneasal") og fagerrogn har et spesielt bevaringsbehov på artsnivå. Disse er, i likhet med sølvasal, også rødlistet. For sølvasal sitt vedkommende gjelder dette kun forekomstene i indre Oslofjord som dermed har et spesielt behov for vern. I tillegg inneholder også fagerrogn og rognasal (og muligens også norsk asal; se fotnote) stor variasjon som kan bli beskrevet som egne taksa i framtiden. Uavhengig av taksonomisk nivå er det viktig å bevare den spesielle variasjonen som også kan være aktuell til pryddformål.

3 MATERIALE I BOTANISKE HAGER OG ARBORETER

Et **arboret** er ifølge *wikipedia* en "systematisert samling av trær og busker, som dyrkes på friland med sikte på forskning, undervisning og utprøving av planter i vårt klima. Samtidig skal det være til glede, gi naturopplevelser og stimulere til økt interesse for naturfag og botanikk."

I mange tilfeller er det utenlandske trær og busker som dyrkes; flere av arboretene som er kontaktet i denne undersøkelsen har kun eller en stor overvekt av utenlandske treslag. I mange arboreter og botaniske hager er imidlertid også norsk materiale representert. Hovedfokus har gjerne vært å vise en bredde av arter; samlingene innehar derfor ofte få planter av samme art og sjelden større samlinger av enkeltarter.

Arboreter eller botaniske hager som er vurdert som uaktuelle og mindre aktuelle i tabellen under, er ikke inkludert i videre framstillinger i denne rapporten. Det skal likevel ikke utelukkes at noen av disse anleggene likevel kunne egne seg til et samarbeid om framtidige samlinger av bevaringsverdig materiale.

Noen aktuelle anlegg med *ex situ*-samlinger regnes ikke nødvendigvis verken som arboret eller botanisk hage. Spind Lauvskogpark er et eksempel på et anlegg som kunne være relevant i denne sammenhengen. Anlegget er å regne som en forsøkspark, men med til stor grad kommersielt produsert materiale, og er ikke inkludert i rapporten.

Det finnes mange samlinger av trær i landet, i offentlige parker, planteskoler og i private hager. I tillegg til velkjente arboreter og botaniske hager har vi også gjort generelle søk på internett og brukt heftet "Arboreter og botaniske hager i Norge" (Universitetet i Bergen). Det har i dette prosjektet ikke vært mulig å dekke alle slike anlegg, men vi har fokusert på botaniske hager og arboreter med et vitenskapelig preg. I utvelgelsesprosessen har det vært sentralt at anlegget har **dokumentert norsk materiale**.

Det finnes materiale av interesse både i de store arboretene (Universitetenes botaniske hager og arboreter i Oslo, Bergen og på Ås samt Rogaland og Tromsø arboreter) og i noen mindre arboreter. Tabell 3 oppsummerer funnene.

Tabell 2: Oversikt over arboreter og botaniske hager som vi har kontaktet.

ARBORET/BOTANISK HAGE	STED	EIER	VURDERING
Tøyen Botaniske hage	Oslo	Naturhistorisk museum, UiO	Aktuell
Arboretet og Botanisk hage	Milde v/ Bergen	Stiftelse	Aktuell
Forsøksfeltene til IPV	Ås	NMBU	Aktuell
Tromsø arboret	Tromsø	Bioforsk Holt	Aktuell
Rogaland arboret	Sandnes	Stiftelse	Aktuell
Kvatninga arboret	Namdalen	Namdal Skogselskap	Aktuell
Ringve botaniske hage	Trondheim	NTNU, Vitenskapsmuseet	Aktuell
Norsk skogmuseum	Elverum	Hedmark fylkesmuseum	Aktuell samling av valbjørk
Dømmesmoen arboret	Grimstad	Norsk hagebruksmuseum	Mindre aktuell (lite norsk materiale, hovedsakelig sorter)
Honne arboret	Biri	Skogbrukets kursinstitutt	Mindre aktuell (stort sett utenlandsk materiale)
Levanger arboret	Levanger	Stiftelse	Mindre aktuell ⁵ (hovedsakelig sorter)
Nordskogen arboret	Ås	NMBU	Mindre aktuell ⁶ (få norske treslag, lite dokumentasjon)
Øverland arboret	Bekkestua	Norges Vel	Mindre aktuell (få norske treslag, ligger p.t. brakk)
Agder botaniske hage	Kristiansand	Kristiansand kommune	Ikke aktuell (ingen norske treslag)
The Arctic Arboretum	Svartnes, Vardø	Varanger Museum	Ikke aktuell (ikke lenger i drift, dokumentasjon mangler)
Enoksens arboret	Steigen	Steigen kommune	Ikke aktuell (få norske treslag, lite dokumentasjon)
Solund kystarboret	Solund	Solund kommune	Ikke aktuell (få norske treslag, lite dokumentasjon)
Stavanger botaniske hage	Stavanger	Stavanger kommune	Ikke aktuell (få norske treslag)
Stenneset arboretum	Båsmo	Rana Museum	Ikke aktuell (ikke lenger i drift, mest utenlandsk materiale)
Svinviks arboret	Todalen	Nordmøre museum	Ikke aktuell (kun utenlandske treslag)
Tokstad gardsarboret	Rudshøgda	Husmannsplassen AS	Ikke aktuell (stort sett selvsådde trær)

⁵ Ut fra listen som er mottatt ser det ut til at arboretet stort sett inneholder sorter; disse skal i all hovedsak være kjøpt fra Nederland. I tillegg finnes noen "rene" arter, men det kommer ikke fram hvorfra dette materialet kommer. Vi har ikke greid å oppdrive informasjon om dette. Noe materiale, eksempelvis av *Sorbus meinichii*, kommer åpenbart fra Norge, men representerer neppe noen viktig samling i forhold til det som finnes ved andre arboreter. Arboretet anses derfor som mindre aktuelt.

⁶ Det finnes norske trær i Nordskogen arboret (hengebjørk, bøk, ask, sommereik, gran, alm, svartor og gråor), men vi har ikke fått noen oversikt som viser hvor mange planter eller hvorfra disse opprinnelig kommer. Ifølge Oddvar Haveraaen (pers. komm.) er de fleste norske treslag naturlig forekommende i arboretet. Bøk og muligens eik kan være plantet. Den eldste bøkebestanden kommer fra sørlige Europa. Planter fra Vestfold er samlet inn i nyere tid, men det er uklart om disse er satt ut.

De ulike arboretene opererer med litt ulike typer antall for artene, og det er ikke alltid opplagt hva tallene står for (se tabellheading, Tabell 3). Vi har etter beste evne tolket de listene vi har fått. Det må også understrekes at listene i varierende grad er oppdatert i den enkelte hage og arboret. De ulike hagene utveksler også materiale seg imellom, og det kan derfor tenkes at samme aksesjon telles flere ganger dersom frø er delt mellom hager og arboreter (såkalt duplikatmateriale). Eksempelvis er mesteparten av *Sorbus*-materialet ved Treforsøksparken (NMBU) mottatt fra Per Harald Salvesen i Bergen. Mye materiale er også delt med Tøyen (NHM).

3.1 Botanisk hage på Tøyen

Botanisk hage på Tøyen ble opprettet i 1814 og har nylig hatt 200 års-jubileum. Ifølge hjemmesidene (www.nhm.uio.no/besok-oss/botanisk-hage/ombotaniskhage/) består samlingene av om lag 45 000 planter fordelt på rundt 7 500 ulike arter og sorter. Disse samlingene brukes i undervisning, formidling og forskning. Hagen bevarer også "... truede og sårbare norske planter i frøbank og holder i tillegg levende bestander av noen utvalgte arter fra Oslo-området." Det skal også nevnes at det er planlagt et "nordisk arboret" i forbindelse med Vikinghagen. Dette skal vise mangfold i artsutvalg av nordiske treslag.

3.2 Institutt for plantevitenskap, NMBU

Forsøksfeltene til Institutt for plantevitenskap (IPV), NMBU på Ås har hovedfokus på plantenes bruksegenskaper og hardighet og brukes også i undervisning og demonstrasjon. De eldste feltene er fra 1970-tallet. Et av feltene, «Treforsøksparken», er et demonstrasjons- og utprøvningsfelt for aktuelle treslag til norske grøntanlegg (www.planterfornorskklima.no/default.asp?meny=1,5). De første trærne ble plantet i 2005, og samlingen teller nå over 86 arter og hybrider, hvorav mange er representert ved flere kloner og/eller frøkilder. Flere av disse er utenlandske trær og sorter, men utprøving av norsk materiale er også viktig. Dette anlegget skiller seg fra de andre i rapporten ved at det ofte er flere kloner av samme aksesjon. Utviklingen av forsøksfeltene med norsk materiale er støttet av Genressurssenteret.

3.3 Rogaland arboret

Rogaland arboret ligger 5 km sør for Sandnes og ble opprettet i 1972 som en ikke-kommersiell stiftelse. Arboretets oppgaver oppsummeres under fanene "Forskning", "Undervisning", "Bevaring" og "Rekreasjon". På hjemmesidene (www.rogalandarboret.no/index.cfm?id=91910) står det blant annet at arboretet har en "... voksende oppgave i å ta vare på planter og plantegenetiske ressurser, som er en viktig bestanddel i det biologiske mangfoldet. Noen av samlingene er etablert med tanke på å ta vare på et så bredt genetisk materiale som mulig." Samlingene av rogn og asal og barlind trekkes fram som eksempler.

3.4 Arboretet og Botanisk hage, UiB

Arboretet og Botanisk hage på Milde ligger ved Fanafjorden sør for Bergen. Her finnes ifølge hjemmesidene (www.uib.no/arboretet) 5 000 planteslag fra hele verden. Selve arboretet ble opprettet i 1971. Det er et mål for Arboretet og Botanisk hage å "... samle et størst mulig mangfold av viltvoksende arter og kulturplanter som mennesket har foredlet til sitt bruk, spesielt de fra Vestlandet." De har derfor en "... viktig rolle i arbeidet med bevaring og bruk av genetiske ressurser."



Figur 5. Milde arboret ved Bergen. Foto: Frode Inge Helland, wikimedia commons

3.5 Tromsø arboret

Tromsø arboret eies av Bioforsk Holt og "... oppsto som en uformell overenskomst mellom Botanisk Hage, UiT og Bioforsk Holt." (Karl-Dag Vorren, pers. komm.). Arboretet har mottatt støtte fra Norsk genressurssenter (se www.skogoglandskap.no/nyheter/2011/arboret_for_nordlige_planter_utvikles_i_tromso/newsitem). Felles for de ca. 150 artene som finnes i arboretet er at de stammer fra den nordlige halvkule, stort sett fra høyereliggende områder. De fleste plantene som er skaffet til veie de siste årene kommer fra planteskoler i Nord-Norge.

Ringve botaniske hage

Ringve botaniske hage i Trondheim består av flere deler, deriblant et arboret med 120 arter trær og busker fra den nordlige halvkule. Arboretet ble påbegynt i 1975. På hjemmesidene (www.ntnu.no/vitenskapsmuseet/ringve-botaniske-hage) står det at "Plantene i botanisk hage er levende samlinger som brukes til forskning, undervisning og bevaring av truede planter. Samtidig formidler hagen kunnskap om det botaniske mangfoldet og om plantenes betydning for mennesker og dyr."

Norsk Skogmuseum

Norsk Skogmuseum på Elverum ble stiftet i 1954 (se www.skogmus.no/?page=163). Det ble anlagt et mindre arboret her tidlig på 1960-tallet som i utgangspunktet hadde som mål å vise treslag som hadde vært utprøvd med tanke på skogproduksjon i Norge. De har, blant annet, en ganske omfattende samling av valbjørk med kjent herkomst fra lokaliteter på Østlandet.

Kvatningen arboret

Kvatningen arboret i Namdalen ble åpnet i 2012 i samarbeid med Namdal skogselskap (www.skogselskapet.no/artikkel.cfm?ID_art=354). Ambisjonen er at det skal bli en "...treslagssamling av stedegne treslag fra Trøndelagsregionen samt treslagene som produseres for salg i planteskolen." Det er planlagt at arboretet skal inneholde 40–50 ulike treslag.

Tabell 3: Oversikt over norske treslags representasjon ved utvalgte botaniske hager og arboreter. **Blå skrift angir totalt antall planter bevart. Rød skrift angir fordelingen på antall kloner der dette er kjent. Antall aksesjoner skrives med svart.** Dersom bare ett tall er angitt i svart er dette antall aksesjoner, og da er hver aksesjon bare representert med én plante (og dermed også bare én klon). Ofte når det er flere planter pr aksesjon, er fordelingen på kloner ukjent; antallet angis da med blått og svart. Tallene for furu, hengebjørk og søtkirsebær ved NMBU er delt fordi materialet finnes både fordelt på kloner og på frøkilder.

01

NORSK NAVN	VITENSKAPELIG NAVN	ANTALL PLANTER / KLONER /AKSESJONER							
		TØYEN, NHM	MILDE, BERGEN ⁷	IPV, NMBU	TROMSØ ARBORET	ROGALAND ARBORET	RINGVE BOT. HAGE	SKOGMUSEET, ELVERUM	KVATNINGEN ARBORET ⁸
Gran	<i>Picea abies</i>	1	1	15/2/2	2		1		19
Furu	<i>Pinus sylvestris</i>	5/3	1	69/20/1	1		1		33
Einer	<i>Juniperus communis</i>	6/5		32/14/?			1		
Barlind	<i>Taxus baccata</i>		3			4/2			
Kristtorn	<i>Ilex aquifolium</i>	2	23 ⁹						
Selje	<i>Salix caprea</i>	1							5
Osp	<i>Populus tremula</i>								3
Hengebjørk	<i>Betula pendula</i>	2/1	1	62/21/21+40/2	15/4			23/4	15
Dunbjørk	<i>Betula pubescens</i>		4				1		5
Gråor	<i>Alnus incana</i>		2		4/2	3/1	1		6
Svartor	<i>Alnus glutinosa</i>		1	11/1	9/2	3/1	1		8
Hassel	<i>Corylus avellana</i>	2	1		5/1		3	2-5/1	1
Hegg	<i>Prunus padus</i>				1				2
Søtkirsebær	<i>Prunus avium</i>		2	63/48/6+12/3		3/1			
Bøk	<i>Fagus sylvatica</i>		3		4/1	23/2		2-5/1	
Sommereik	<i>Quercus robur</i>		1	4/1	9/2				
Vintereik	<i>Quercus petraea</i>		1	23/5					
Spisslønn	<i>Acer platanooides</i>		1	12/2	4/1	3/1		4-10/2	3
Ask	<i>Fraxinus excelsior</i>	1		4/1	9/2	3/1		2-5/1	4
Alm	<i>Ulmus glabra</i>		1		14/4			2-5/1	4

⁷ Tallene er basert på en liste som viser alt som er aksesjonsført i databasen; det er uklart hvor mye av dette som er materialisert i selve arboretet.

⁸ Det er uklart hva "antall" refererer seg til når det gjelder Kvatningen arboret. Dette kan være antall planter for en gitt aksesjon, men tallet kan også inneholde flere aksesjoner.

⁹ Kristtornmaterialet omfatter også materiale som ulike kristtorndyrkere har tatt inn fra utmarka.

Tabell 3, forts.

NORSK NAVN	VITENSKAPELIG NAVN	ANTALL PLANTER/KLONER/AKSESJONER							
		TØYEN, NHM ¹⁰	MILDE, BERGEN ¹¹	IPV, NMBU	TROMSØ ARBORET	ROGALAND ARBORET	RINGVE BOT. HAGE	SKOGMUSEET, ELVERUM	KVATNINGEN ARBORET
Lind	<i>Tilia cordata</i>		3	20/3/3	2/1	150/85/8		2-5/1	
Storlind	<i>Tilia platyphyllos</i>								
Villeple	<i>Malus sylvestris</i>		3			3/1			
Rogn	<i>Sorbus aucuparia</i>	2	4	4/1					9
Fagerrogn	<i>Sorbus meinichii</i>	45/44	129	112/28 ¹²		3/2	1		
Rognasal	<i>Sorbus hybrida</i>	5/4	52	100/23	4/1	4			
Svensk asal	<i>Sorbus intermedia</i>								
Sørlandsasal	<i>Sorbus subsimilis</i>	4/3	11	16/4					
Grenmarasal	<i>Sorbus subpinnata</i>	6	1						
Småasal	<i>Sorbus</i> <i>subarranensis</i>		2	8/2		3/2			
Nordlandsasal	<i>Sorbus neglecta</i>		4						
Smalasal	<i>Sorbus lancifolia</i>		4 ¹³			4/3			
Norsk asal	<i>Sorbus norvegica</i>	2	11	24/6		1			
Bergasal	<i>Sorbus rupicola</i>	3/2	5	8/2		1			
Sølvasal	<i>Sorbus aria</i>	10/8	8	1		1			

Arter som ser ut til å mangle helt i de store botaniske hagene/arboretene er norsk materiale av osp (*Populus tremula*), storlind (*Tilia platyphyllos*) og svensk asal (*Sorbus intermedia*). Det er dessuten relativt lite materiale av gran (*Picea abies*), barlind (*Taxus baccata*), selje (*Salix caprea*), hegg (*Prunus padus*), dunbjørk (*Betula pubescens*) og villeple (*Malus sylvestris*). Deler av denne mangelen er uproblematisk, eksempelvis er ikke gran, selje, hegg, osp og dunbjørk blant de artene hvor *ex situ*-bevaring trekkes fram som særlig aktuell. Se diskusjon i neste kapittel.

¹⁰ De fleste *Sorbus*-aksesjonene som er angitt for Tøyen er materiale i frøbank og er mottatt fra Per H. Salvesen i Bergen.

¹¹ Tallene er basert på en liste som viser alt som er aksesjonsført i databasen; det er uklart hvor mye av dette som er materialisert i selve arboretet.

¹² *Sorbus*-materialet ved NMBU er hovedsakelig mottatt fra Milde; samarbeidsprosjekt med Per H. Salvesen.

¹³ Dette inkluderer tre aksesjoner av "*Sorbus sognensis*", en variant av *S. lancifolia* som foreløpig ikke er beskrevet som egen art.

4 KONKLUSJONER

De fleste arboreter og botaniske hager har ikke hatt *ex situ*-samlinger av skogtrær som sitt hovedfokus ved innsamlinger og dyrking. Det er likevel viktig å vurdere om noe av det innsamlede materiale kan ha en verdi for genressursbevaring. En ulempe er imidlertid at det finnes lite informasjon om en del av materialet, og at få institusjoner har god oversikt over antall ubeslektede individer (kloner) i samlingene.

Nedenfor trekker vi fram noen av de største og mest aktuelle samlingene og diskuterer disse kort. Vi omtaler deretter noen av artene vi ser er dårlig dekt og som det kunne være aktuelt å vurdere samlinger av. Konklusjonene er konsentrert om de artene som er definert til å ha et bevaringsbehov og samlinger som oppfyller kriteriene for bevaring av genetisk diversitet eller genetiske varianter.

Flere av arboretene trekker fram ressursituasjonen som problematisk i forhold til vedlikehold av samlingene. Dette er bekymringsfullt, all den tid det allerede eksisterer viktige samlinger som det burde tas vare på. Mange har også etterslep i databasene og mangler derfor oversikt over hvor mye materiale som faktisk er intakt i anleggene. Flere aktuelle *ex situ*-samlinger er identifisert i denne rapporten. For å sikre fortsatt bevaring av dette materialet, er det en viktig forutsetning at videre drift av anleggene også sikres.

4.1 Aktuelle *ex situ*-samlinger¹⁴

De fleste samlingene med norske skogtrær i botaniske hager og arboret er ikke spesielt store. De aller fleste treslagene er representert med få individer eller planter, men det er noen unntak.



Figur 6. Søtkirsebær (*Prunus avium*).
Foto: Jeanette Brun, NMBU

4.1.1 FORSØKSFELTENE TIL INSTITUTT FOR PLANTEVITENSKAP PÅ ÅS

Forsøksfeltene til Institutt for plantevitenskap huser flere samlinger av interesse, og her kan vi trekke fram **furu** (*Pinus sylvestris*) fra Skjåk og **rogn og asal** (*Sorbus*; samarbeid med Per Harald Salvesen i Bergen) i tillegg til en stor samling med hengebjørk (*Betula pendula*), einer (*Juniperus communis*), og søtkirsebær (*Prunus avium*).

4.1.2 ROGN, ASAL OG KRISTTORN VED MILDE

Samlingen med ***Sorbus*** ved Milde er en svært omfattende *ex situ*-samling som er verdt å trekke fram. Her finner vi alle de norske endemiske småartene i slekta og i tillegg også en stor variasjonsbredde hos de artene hvor mulige småarter så langt ikke er beskrevet (fagerrogn og rognasal).

Milde har også en stor samling med **kristtorn** (*Ilex aquifolium*) med stor morfologisk variasjonsbredde. En god del av dette materialet er samlet inn fra kristtorndyrkere i regionen

¹⁴ I dette avsnittet brukes "ex situ-samlinger" synonymt med "ex situ-samlinger i botaniske hager og arboreter".

som har tatt inn planter fra utmarka. Flere sorter er utviklet kommersielt basert på disse, eksempelvis 'Mildegull' og 'Mildebrann'. Andre har trolig et potensiale som framtidige prydsorter.



Figur 7. Kristtornsarten 'Mildegull' er foredlet fram fra viltvoksende materiale funnet utenfor Bergen. Foto: Per Harald Salvesen

4.1.3 LIND VED ROGALAND ARBORET

Rogaland arboret har jobbet med å etablere en samling med **lind** (*Tilia cordata*) med støtte fra Norsk genressurssenter, men det har vært noe problemer knyttet til harde vintre og dårlig bemanning. En del av de opprinnelige plantene er gått tapt. De startet med totalt over 200 planter med en større spredning av kloner. Det gjenstår fortsatt en god del materiale fra prosjektet med 143 planter fordelt på 6 lokaliteter. Framtiden til dette prosjektet er p.t. uklar. Rogaland arboret har også samlinger av rogn og asal (*Sorbus*) og barlind (*Taxus baccata*).



Figur 8. Lind (*Tilia cordata*). Foto: Lars Sandved Dalen / © Skog og landskap

4.1.4 VALBJØRK VED SKOGMUSEET

Samlingen av **valbjørk** (*Betula pubescens* var. *carelica*) ved Skogmuseet på Elverum kan trekkes fram som interessant. Her finnes totalt 23 trær fordelt på fire kjente lokaliteter på Østlandet.

4.1.5 STEDEGENT MATERIALE VED TROMSØ ARBORET

Tromsø arboret har samlinger med stedegne trær "... som er et typisk utvalg fra regionen. Jeg har til hensikt å styrke dette med lokal *Populus tremula* og lokal *Pinus sylvestris* (spontane fra Tromsøya), samt andre arter fra Troms." (Karl Dag Vorren, pers. komm.)

4.1.6 STEDEGENT MATERIALE VED KVATNINGEN ARBORET

Som for Tromsø arboret inneholder også Kvatningen arboret samlinger med stedegne trær som er samlet i Trøndelagsregionen. Størst antall ut fra listene finnes for artene rogn, hengebjørk, gran og furu, men det er vanskelig å vurdere hvilke av samlingene som har størst verdi.

4.2 Arter som mangler i *ex situ*-samlinger

En rekke arter mangler eller finnes kun med et fåtall individer i arboreter og botaniske hager. For vidt utbredte og bestanddannende arter er ikke dette et problem. Disse artene blir ikke nærmere omtalt her; fokuset er på arter hvor det er aktuelt å diskutere behovet for etablering av framtidige *ex situ*-samlinger.

4.2.1 VILLEPLE

Det er en påfallende mangel på materiale av **villeple** (*Malus sylvestris*) i *ex situ*-samlinger. Villeple i Norge er nå kartlagt gjennom et samarbeidsprosjekt mellom Agder naturmuseum og botaniske hage og Norsk institutt for skog og landskap (http://www.skogoglandskap.no/nyheter/2015/hybridisering_truer_villeple_i_norge). Prosjektet er finansiert av Norsk genressurssenter. Prosjektleder Per Arvid Åsen bekrefter mangelen på *ex situ*-samlinger av villeple og sier at han bare kjenner til noen få enkelttrær som er representert *ex situ* (ett på Ringve, som ikke er inkludert i oversikten vi har fått, og ett på Milde).

Villeple er en relativt sjelden art i Norge med spredt utbredelse langs kysten, fra Østfold til Nordland. Hybridisering med hageple er en trussel mot villeple. I tillegg er villeple knyttet til kulturlandskapet, som også er truet. Bevaringstiltak bør derfor igangsettes. Prosjektets resultater, herunder konkrete forslag til bevaring av villeple både *ex situ* og *in situ* er publisert i Rapport fra Genressurssenteret, Skog og landskap 18/2014 (Tollefsrud, Sønstebo og Åsen, 2014).



Figur 9. Modne villepler (*Malus sylvestris*). Foto: Per Arvid Åsen, wikimedia commons

4.2.2 BARLIND

Det er også svært begrensede *ex situ*-samlinger av **barlind** (*Taxus baccata*). Det finnes kun noen få enkelttrær ved arboretene på Milde og i Rogaland arboret. Sistnevnte trekker for øvrig fram barlind som et eksempel på en viktig samling ved arboretet.



Figur 10. Barlind (*Taxus baccata*). Foto: Tor Myking, Skog og landskap

4.2.3 ALM OG ASK

Alm (*Ulmus glabra*) og **ask** (*Fraxinus excelsior*) er to andre treslag som mangler samlinger av en viss størrelse ved landets arboreter og botaniske hager. Det finnes noen få planter av



Figur 11. Muligens verdens nordligste askeskog på Hindrem i Leksvik (Nord-Trøndelag).

Foto: Arne Steffenrem / © Skog og landskap

alm ved Milde, Tromsø, Skogmuseet i Elverum og i Kvatningen arboret. Ask er representert med et fåtall trær ved NHM, NMBU, Tromsø arboret og Rogaland i tillegg til Skogmuseet i Elverum og Kvatningen.

Disse to artene er nevnt blant de med spesielle bevaringsbehov og står dessuten på den norske rødlista som nær truet, i hovedsak pga. sykdomsangrepene de er utsatt for fra sopp (i tillegg også pga. beitetrykk for alm). Slike alvorlige sykdommer kan redusere populasjonsstørrelsen og gi redusert genetisk diversitet. Situasjonen for alm har vist seg å ikke være så kritisk i Norge (se Myking, 2008), mens askeskuddsjuken derimot sprer seg i nesten hele utbredelsesområdet for ask (Timmermann m.fl., 2014). Med støtte fra Genressurssenteret, har Skog og landskap etablert flere overvåkningsflater, for å følge sjukdomsutviklingen her til lands.

Noen asketrær har vist seg å være motstandsdyktige mot soppen (askeskuddbeger). Denne egenskapen ser ut til å være arvelig (McKinney m.fl., 2014), og trærne som innehar den representerer dermed viktige genetiske ressurser som også kan være aktuelle å ta vare på gjennom etablering av framtidige *ex situ*-samlinger.

LITTERATUR

- Gederaas, L., Moen, T.L., Skjelseth, S. & L.-K. Larsen (red.). 2012. Fremmede arter i Norge - med norsk svarteliste 2012. Artsdatabanken, Norge. 210 s.
- Grundt, H.H. & P.H. Salvesen. 2011. Kjenn din *Sorbus*. Rapport fra Genressurssenteret ved Skog og landskap: 23/2011. 104 s.
- Grundt, H.H., Brysting, A.K. & R. Elven. 2015. Storlind *Tilia platyphyllos* i Østfold og Norge: Rød eller svart? *Blyttia* 2015: 13–22.
- Koskela, J. m.fl. 2012. Translating conservation genetics into management: Pan-European minimum requirements for dynamic conservation units of forest tree genetic diversity. *Biological Conservation* 157 (2013): 39–49.
- Kålås, J.A., Viken, Å., Henriksen, S. & S. Skjelseth. (red.). 2010. Norsk rødliste for arter 2010. Artsdatabanken, Norge. 480 s.
- Lid, J. & D.T. Lid. 1994. Norsk flora, 6. utgåve. Reidar Elven (red.). Det Norske Samlaget, Oslo.
- McKinney, L.V., Nielsen, L.R., Collinge, D.B., Thomsen, I.M., Hansen, J.K. & Kjaer, E.D. 2014. The ash dieback crisis: genetic variation in resistance can prove a long-term solution. *Plant Pathology*, 63, 485–499.
- Myking, T. 2002. Evaluating genetic resources of forest trees by means of life history traits: a Norwegian example. *Biodiversity and Conservation* 11(9): 1681–1696.
- Myking, T. 2005. Barlind og kristtorn - små trær med stor betydning. Genressursutvalget for skogtrær.
- Myking, T. 2008. Alm - et treslag i fare? Norsk genressurssenter 3/2008.
- Myking, T. & T. Skrøppa. 2001. Bevaring av genetiske ressurser hos norske skogstrær. Aktuelt fra skogforskningen 2/01. 44 s.
- NN. Ukjent årstall. Arboreter og botaniske hager i Norge. Universitetet i Bergen.
- NN. 2014. The state of the world's forest genetic resources. Commission on genetic resources for food and Agriculture, FAO.
- Norsk genressurssenter. 2011. Genressurssenteret sin aktivitetsplan for bevaring og bærekraftig bruk av skogtre genetiske ressurser i Norge 2011-2014, www.genressurser.no
- Skrøppa, T. 2005. Ex situ conservation methods. In: Th. Geburek & J. turok (eds.) *Conservation and Management of Forest Genetic Resources in Europe*. 567–583.
- Skrøppa, T. 2012. State of forest genetic resources in Norway. Report from Norwegian Genetic Resource Centre: 03/2012. 47 s.
- Timmermann, V., Andreassen, K., Clarke, N., Nordbakken, J.F., Røsberg, I., Solheim, H. & Aas, W. 2014. Skogens helsetilstand i Norge. Resultater fra skogskadeovervåkingen i 2013. Rapport fra Skog og landskap: 13/2014.
- Tollefsrud, M.M., Sønstebo J.H. & Åsen, P.A. 2014. Registrering og genetisk karakterisering av villeple i Norge. Rapport fra Genressurssenteret ved Skog og landskap: 18/2014.