



NIBIO
NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

**NORSK
GENRESSURSSENTER**
genressurser.no

Nøkkeltall fra Norsk genressurssenter 2018

Status for bevaringsverdige husdyr, skogtrær og nytteplanter

NIBIO RAPPORT | VOL. 5 | NR. 86 | 2019



Nina Sæther, Anna Holene, Kjersti Bakkebø Fjellstad og Morten Rasmussen
Norsk genressurssenter/Avdeling for arealundersøkelser

TITTEL/TITLE

Nøkkeltall om bevaringsverdige husdyr, skogtrær og kulturplanter 2018

FORFATTER(E)/AUTHOR(S)

Nina Sæther, Anna Holene, Kjersti Bakkebø Fjellstad og Morten Rasmussen

DATO/DATE:	RAPPORT NR./ REPORT NO.:	TILGJENGELIGHET/AVAILABILITY:	PROSJEKTNR./PROJECT NO.:	SAKSNR./ARCHIVE NO.:
03.07.2019	5/86/2019	Åpen	791000	18/00893
ISBN:	ISSN:	ANTALL SIDER/ NO. OF PAGES:	ANTALL VEDLEGG/ NO. OF APPENDICES:	
978-82-17-02377-7 (Interaktiv)	2464-1162	101	2	

OPPDRAUGSGIVER/EMPLOYER:

Norsk genressursenter/NIBIO

KONTAKTPERSON/CONTACT PERSON:

Nina Sæther

STIKKORD/KEYWORDS:

Husdyr, skogtrær, nytteplanter, kulturplanter, genetiske ressurser, genressurser

Genetic resources, animal genetic resources, forest genetic resources, plant genetic resources

FAGOMRÅDE/FIELD OF WORK:

Genetiske ressurser for mat og landbruk

Genetic resources for food and agriculture

SAMMENDRAG/SUMMARY:

Rapporten gir oversikt over status for bevaringsverdige husdyr, skogtrær og kulturplanter. Sentrale begreper i genressursarbeidet for husdyr, planter og skogtrær er definert og forklart. For de bevaringsverdige husdyrrasene viser rapporten utviklingen over flere år for storfe, sau, kystgeit og hest og utviklingen av produksjonstilskuddsordningen for bevaringsverdige husdyrraser. Det er drøyt 30 arter av naturlig hjemmehørende skogtrær i Norge. Rapporten gir oversikt over hva vi har av informasjon om deres genetiske diversitet og bevaringsbehov samt bruk. Flere av disse artene finnes i ulike bevaringsområder spredd over hele landet. Bevaring av vegetativt formerte plantegenetiske ressurser skjer i feltgenbanker i såkalte klonarkiv. Rapporten viser hvor disse ligger i landet og hva som er bevart i slike klonarkiv. Rapporten viser også bruksomfanget av norsk plantemateriale, enten det er nyutviklede sorter i kommersiell bruk eller sorter som er hentet fra ulike genbanker.

**NIBIO**NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

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

GODKJENT /APPROVED

Hildegunn Norheim

NAVN/NAME

PROSJEKTLEDER /PROJECT LEADER

Nina Sæther

NAVN/NAME



Forord

Nøkkeltall fra Norsk genressurssenter gir en oversikt over status for genetiske ressurser fra nasjonale husdyr, skogtrær og kulturplanter.

Rapporten har som mål å være et referansedokument for de som på ulike måter arbeider med landbrukets genressurser. Den inneholder oppdaterte tall for status for mange av de genetiske ressursene for mat og landbruk og definisjoner som brukes i genressursarbeidet.

Årets nøkkeltall om plantegenetiske ressurser er den andre sammenstillingen av denne typen informasjon. Etterhvert vil rapportene kunne sammenligne informasjon over år. Plantearbeidet er imidlertid mye bredere og omfatter flere aspekter av både bevaring og bruk. Det er ambisjonen at vi i de kommende nøkkeltallsrapporter etterhvert får disse aspektene inkludert.

I tillegg til forfatterne fra Norsk genressurssenter, har gode medarbeidere ved Kart og statistikkdivisjonen i NIBIO bidratt med å lage alle kartene og hente ut data fra Produksjonstilskuddsordningen i landbruket.

Ås, 03.07.19

Nina Sæther

Fagleder Norsk genressurssenter

Innhold

1	Innledning.....	7
2	Nøkkeltall om bevaringsverdige husdyrraser.....	8
2.1	Hva er en bevaringsverdig husdyrrase.....	8
2.1.1	Kriterier til en nasjonal husdyrrase.....	8
2.1.2	Kriterier til grad av truethet.....	9
2.1.3	Bevaringsverdige husdyrraser.....	9
2.1.4	Overvåking av status for de bevaringsverdige husdyrrasene av storfe, sau og geit.....	9
2.1.5	Definisjon av avlshundyr av storfe, sau og geit.....	10
2.2	Status for de bevaringsverdige storferasene.....	11
2.2.1	Flere kyr og like mange besetninger med bevaringsverdige storferaser.....	11
2.2.2	Viktig økning i kyr av vestlandsk raudkolle og dølafe.....	11
2.2.3	Østlandsk rødkolle og vestlandsk fjordfe øker jevnt.....	12
2.2.4	Telemarkfe og sidet trønderfe og nordlandsfe.....	13
2.2.5	Norge rundt med bevaringsverdige kyr.....	15
2.2.6	Mjølkeproduksjon på bevaringsverdige storferaser.....	20
2.3	Status for bevaringsverdige saueraser og kystgeit.....	23
2.4	Status for de bevaringsverdige hesterasene.....	28
2.5	Produksjonstilskudd til bevaringsverdige raser av storfe, sau, geit og hest.....	30
2.5.1	Tilskuddsberettigede raser.....	30
2.5.2	Tilskuddssatser 2000-2018.....	30
2.6	Produksjonstilskudd til bevaringsverdige storferaser.....	31
2.6.1	Antall dyr og besetninger.....	31
2.6.2	Tilskudd til mjølkeproduksjon.....	32
2.6.3	Tilskudd til lokal foredling av mjølk.....	34
2.6.4	Tilskudd til økologisk husdyrproduksjon.....	35
2.6.5	Tilskudd til bruk av utmarksbeite.....	36
2.7	Produksjonstilskudd til bevaringsverdige saueraser, hesteraser og kystgeit.....	37
2.7.1	Økning i antall tilskuddsberettigede dyr av sau, hest og kystgeit.....	37
2.7.2	Antall dyr og besetninger med bevaringsverdige saueraser.....	37
2.7.3	Antall dyr og besetninger med bevaringsverdige hesteraser.....	38
2.7.4	Antall dyr og besetninger av kystgeit.....	39
3	Nøkkeltall om skogtregenetiske ressurser.....	40
3.1	Studier av genetisk variasjon i norske treslag.....	42
3.1.1	Gran (<i>Picea abies</i>).....	42
3.1.2	Furu (<i>Pinus sylvestris</i>).....	43
3.1.3	Bjørk (<i>Betula</i>).....	43
3.1.4	Lauvtrær med potensiale – eik (<i>Quercus</i>).....	44
3.2	Bevaring av skogtregenetiske ressurser.....	45
3.2.1	Bevaringsområder for skogtrær.....	45
3.2.2	Bevaringsbestand for genressurser hos gran etablert i 2018.....	47
3.2.3	Skogverndatabasen tilgjengelig i Kilden.....	48
3.3	Bærekraftig bruk av skogtregenetiske ressurser.....	49
3.3.1	Skogplanteforedling i Norge.....	49

3.3.2	Bruk av norske skogtrær til hage- og grøntanlegg	50
3.3.3	«Utvalg av norske trær til grøntanlegg og revegetering»	51
4	Nøkkeltall om plantegenetiske ressurser	55
4.1	Plantegenetiske ressurser av betydning for norsk bevaringsarbeid.....	55
4.1.1	Definisjon av mandatsort	56
4.1.2	Definisjon av aksesjon	56
4.1.3	Ville slektninger til kulturartene.....	57
4.1.4	Struktur på bevaringsarbeidet	57
4.2	Norske klonarkiv	58
4.2.1	Definisjon av klonarkiv og back-up samlinger	58
4.2.2	Hvor finnes klonarkivene?.....	59
4.2.3	Hva finnes av plantemangfold i klonarkivene?	61
4.2.4	Artsgrupper av nytte- og kulturplantene	62
4.2.5	Spesialsamlinger i klonarkivene	63
4.2.6	NIBIOs plantesamlinger.....	65
4.2.7	Lokal sikring av bevart plantemateriale i klonarkivene.....	65
4.2.8	Plantehelsestatus i klonarkivene.....	67
4.2.9	På vei mot <i>on farm</i> -bevaring?.....	69
4.2.10	Frøformert materiale bevart ved NordGen.....	70
4.3	Plantemangfold i bruk	74
4.3.1	Sorter på norsk sortsliste og testing av materiale for norske forhold	74
4.3.2	Foredling av sorter i Norge.....	79
4.3.3	Norsk bruksgenbank	82
4.3.4	Mangfoldsbønder og andelslandbruk	86
4.3.3.	Kvann – en forening for bruk av plantegenetisk mangfold.....	89
4.3.4.	Bruk av frømateriale fra NordGen	92
5	Bevaring av genetiske ressurser, et delmål til FNs bærekraftsmål	97
5.1	Bevaring av genetiske ressurser er delmål til målet om å utrydde sult	98
5.1.1	Genressurser bevart i genbanker, indikator 2.5.1.....	98
5.1.2	Lokale raser som er truet av utryddelse, indikator 2.5.2	100
	Referanser	101
	Vedlegg.....	102

1 Innledning

Begrepet «genetiske ressurser» uttrykker at genetisk mangfold er en ressurs for framtidig seleksjon, utvikling og målrettet bruk av dette mangfoldet. Gjennom seleksjon i husdyravl og plante- og skogplantebredning utvikler menneskene plantesorter, skogtrær og husdyrraser for å produsere ønsket kvalitet og kvantitet av landbruksprodukter. Det er godt dokumentert, blant annet i FAOs globale statusrapporter for plante-, skogtre- og husdyrgenetiske ressurser, at moderne landbruk gjennom seleksjon og bredning har økt volumproduksjonen dramatisk samtidig som det genetiske mangfoldet er kraftig redusert. De globale statusrapportene dokumenterer at genetisk variasjon er tapt både gjennom reduksjon av antall arter, sorter og raser så vel som reduksjon av genetisk variasjon innen artene, rasene og sortene. Dette skaper en potensiell risiko for nåværende og framtidig matsikkerhet. Endring av klima, forbruksmønstre og effektene av økt befolkningstetthet bidrar også til genetisk erosjon ved at færre arter og sorter vinner fram i det kommersielle markedet for mat og landbruk.

I henhold til Konvensjonen om biologisk mangfold¹ har Norge forpliktet seg til å ta vare på alt sitt biologisk mangfold, også det biologiske mangfoldet for mat og landbruk som kulturplantene, deres ville slektinger, de nasjonale husdyrrasene og treslagene. I tillegg til aktivt bevaringsarbeid i form av etablering av ulike genbanker er overvåking av status et svært viktig tiltak i genressursarbeidet. Uten oversikt over hva som finnes av genetiske ressurser er det umulig å sette inn relevante tiltak for å sikre genressursene for framtida.

FNs bærekraftsmål² er verdens felles arbeidsplan for å utrydde fattigdom, bekjempe ulikhet og stoppe klimaendringene innen 2030. FNs bærekraftsmål består av 17 mål og 169 delmål. Målene skal fungere som en felles global retningsgiver for land, næringsliv og sivilsamfunn. Bærekraftsmål nummer to er å utrydde sult og to av indikatorene til dette målet går på landenes status for bevaring av husdyr- og plantegenetiske ressurser. Norsk genressurscenter rapporterer på denne indikatoren og det er omtalt i et eget kapittel i denne rapporten.

Norsk genressurscenter har et spesielt ansvar for å overvåke og rapportere på status for de bevaringsverdige genressursene for planter, husdyr og skogtrær. Den årlige rapporten Nøkkeltall fra Norsk genressurscenter er et viktig bidrag i dette arbeidet.

Nøkkeltall fra Norsk genressurscenter kan lastes ned fra www.gen-nokkeltall.no.

¹ <http://www.miljostatus.no/Konvensjonen-om-biologisk-mangfold/>

² <https://www.fn.no/Om-FN/FNs-baerekraftsmaal>

2 Nøkkeltall om bevaringsverdige husdyrraser

Av Nina Sæther og Anna Holene

En bevaringsverdig husdyrrase i Norge er en rase som regnes som nasjonal og med en truet eller kritisk truet populasjonsstørrelse. Kriteriene presenteres i de kommende avsnittene og er utarbeidet av Norsk genressurscenter i samråd med Genressursutvalget for husdyr.

2.1 Hva er en bevaringsverdig husdyrrase

2.1.1 Kriterier til en nasjonal husdyrrase

- Rasen skal ha blitt importert til eller etablert i Norge før 1950.
- Rasen skal ikke ha hatt vesentlig innkryssing av importert avlsmaterialet eller importen skal ha foregått i tråd med norske avlsmål.
- Rasen skal ha eller ha hatt næringsmessig og kulturhistorisk betydning.

Raser som er importert eller etablert etter 1950

Importerte raser med et avlsprogram definert og gjennomført av en norsk avlsorganisasjon og etablert etter 1950 er ikke regnet som nasjonale husdyrraser. Norsk genressurscenter henstiller likevel til alle avlsorganisasjoner som driver avl med dokumentert avlsframgang at de etablerer et sikringslager av sæd som ikke skal destrueres selv om avlsarbeidet legges ned. Dette gjelder også for raser som har vært brukt som far- eller morrrase. Disse rasene har ikke vært lenge i Norge og det er derfor et større fokus på å sikre genressursene enn fokus på rasenes kulturhistoriske betydning.



Figur 1 Norsk rødt fe (NRF) oppfylder kravene til en nasjonal husdyrrase i Norge, men med sine 189 000 mjølkekyr regnes den ikke som truet.

Foto: Geno.

2.1.2 Kriterier til grad av truethet

FNs organisasjon for mat og landbruk, FAO, har publisert retningslinjer for hvordan en kan kategorisere husdyrrasers truethet³. Disse anbefalingene tar hensyn til om artens hunndyr har høy eller lav reproduksjonsevne, slik at arter der hunndyret normalt bare får ett avkom i året får en lavere terskel for når rasen er truet enn arter der hundyret kan få flere avkom per år, se Tabell 1.

Tabell 1. Grad av truethet basert på artens reproduksjonskapasitet.

	Høy reproduksjonskapasitet			Lav reproduksjonskapasitet		
	Kritisk	Truet	Sårbar	Kritisk	Truet	Sårbar
Antall avlshunndyr	< 100	< 1 000	< 2 000	< 300	< 3 000	< 6 000

For storfe, sau, geit og hest som har lav reproduksjonsevne, kategoriseres raser som har færre enn 3 000 avlshunndyr som truet, og raser med færre enn 300 avlshunndyr som kritisk truet. Det er først når en rase får flere enn 3 000 avlshunndyr at den vil flytte fra kategorien truet til sårbar, ved flere enn 6000 avlshunndyr regnes den hverken som truet eller sårbar.

Arter med høy reproduksjonsevne er for eksempel hund, kanin, høns og gjess. Raser av disse artene regnes som kritisk truet hvis det er færre enn 100 avlshunndyr og truet hvis det er mellom 100 og 1 000 avlshunndyr. Rasene regnes som sårbare hvis det er mellom 1 000 og 2 000 avlshunndyr. Med over 2 000 avlshunndyr er rasen verken truet eller sårbar.

2.1.3 Bevaringsverdige husdyrraser

I Norge har vi definert en bevaringsverdig husdyrrase til å være *en nasjonal rase med en truet eller kritisk truet populasjonsstørrelse*. Norge har 39 husdyrraser som er definert som nasjonale, av disse er 28 kategorisert som bevaringsverdige. Vedlegg 1 viser oversikten over alle husdyrraser som er vurdert som nasjonale av Norsk genressurssenter og de enkelte rasenes grad av truethet.

2.1.4 Overvåking av status for de bevaringsverdige husdyrrasene av storfe, sau og geit

2.1.4.1 Registreringssystemer for de bevaringsverdige storferasene.

Norsk genressurssenter driver Kuregisteret som er slektskapsdatabasen for de bevaringsverdige storferasene. Kuregisteret brukes til å overvåke både populasjons- og slektskapsutviklingen for disse rasene. Relevante slektskapsdata fra Kukontrollen og Storfekjøttkontrollen hentes regelmessig til Kuregisteret, men Kuregisteret er ikke samkjørt med Mattilsynets Husdyrregister. Tabell 2 gir en oversikt over de ulike registreringssystemene for storfe i Norge, hvem som eier dem, hva som er deres viktigste funksjon og om det er automatisk overføring av slektskapsdata til Kuregisteret. Mer informasjon om Kuregisteret finnes på www.kuregisteret.no.

³ FAO, 2013. *In vivo* conservation of animal genetic resources. FAO Animal Production and Health Guidelines. No. 14. Rome.

Tabell 2. Oversikt over de ulike registrene for storfe i Norge med deres eiere, viktigste funksjoner og om de har automatisk overføring av data til Kuregisteret ved Norsk genressurscenter.

Navn på register	Eier av registeret	Registerets viktigste funksjon	Automatisk overføring av data til Kuregisteret
Husdyrregisteret	Mattilsynet	Overvåke hvor det til enhver tid er husdyr	Nei
Kukontrollen	Tine	Registrere slektskap og egenskaper for avlsarbeidet med NRF	Ja
Storfekjøttkontrollen	Animalia	Registrere slektskap og egenskaper for storfe som brukes i ammekuproduksjon.	Ja
Kuregisteret	Norsk genressurscenter	Slektskaps-database for de bevaringsverdige storferasene	

2.1.4.2 Registreringssystemer for de bevaringsverdige sauerasene og kystgeita.

Sauekontrollen og Ammegeitkontrollen, som begge eies av Animalia, er godt tilpasset som overvåkingsverktøy for de bevaringsverdige sauerasene og kystgeit. Alle dyr som er registrert med låst rasekode i Sauekontrollen og Ammegeitkontrollen for hhv de bevaringsverdige sauerasene og kystgeita danner grunnlaget for å kunne oppgi populasjonstall for disse rasene.

2.1.5 Definisjon av avlshunndyr av storfe, sau og geit.

FAO sine kriteriene for å kategorisere en rases grad av truethet er basert på antall avlshunndyr, se avsnitt 2.1.2. Norsk genressurscenter overvåker rasenes populasjonsutvikling basert på denne parameteren.

2.1.5.1 Avlskyr

Norsk genressurscenter definerer avlskyr av de bevaringsverdige storferasene som:

- Alle kyr som har registrert kalving i Kuregisteret i løpet av de to siste årene
- Toårige kviger (født i 2016 ved telling av avlskyr for 2018)
- Minst 87,5 % rasereine

2.1.5.2 Avlshunndyr av sau og geit

Norsk genressurscenter definerer avlssøyer og avlsgeiter som rasegodkjente søyer og søyelam/geiter og geitekje som er registrert med låst rasekode i hhv Sauekontrollen og Ammegeitkontrollen.

I Sauekontrollen og Ammegeitkontrollen er det to rubrikker for koding av rase; den vanlige rasekoden og låst rasekode. I vanlig rasekode følger avkommet rasen til far og koden kan endres av bruker. Låst rasekode kan bare endres av en superbruker. Raselagene til de bevaringsverdige sauerasene og kystgeit har alle utpekt hver sin superbruker som legger inn dyr som raselaget har godkjent. Lam og kje som har begge foreldre registrert med låst rasekode får automatisk låst rasekode. Låst rasekode fungerer da som en stambok for disse rasene.

2.2 Status for de bevaringsverdige storferasene

2.2.1 Flere kyr og like mange besetninger med bevaringsverdige storferaser

Det er en god nyhet for alle som er opptatt av de bevaringsverdige storferasene at det stadig blir flere av dem. Antall besetninger holder seg stort sett stabilt. Dette indikerer at besetningsstørrelsen har økt det siste året. Det er stor variasjon på hvor store populasjonene er av de enkelte bevaringsverdige storferasene, STN er nå oppe i 1 776 avlskyr mens vestlandsk raudkolle bare har 183 avlskyr, se Figur 2. Årsaken til de store variasjonene er sammensatt, det henger både sammen med hvor mange kyr det var av rasene da bevaringsarbeidet begynte på slutten av 1980-tallet og hvor populære de enkelte rasene har vært hos bønder som har disse rasene.

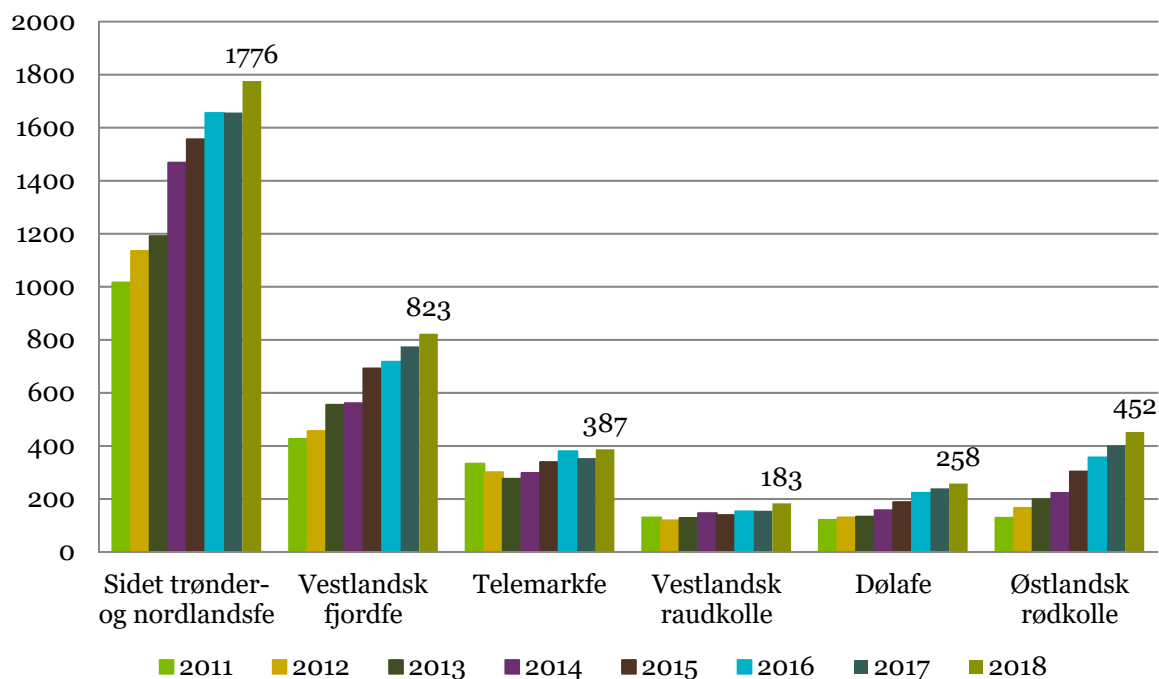
Selv om antall dyr totalt sett øker, så er det en nedgang i antall mjølkekyr av de bevaringsverdige storferasene, se avsnitt 2.2.6.2 på side 21 og avsnitt 2.6.2 på side 32, mens antall ammekyr øker. Årsaken til dette er ikke undersøkt nærmere, men en kan anta at dette henger sammen med at det har utviklet seg et marked for å selge kjøtt fra de bevaringsverdige storferasene direkte fra produsent til forbruker til en høyere pris enn det produsenten får ved å levere slaktet til slakteriene.

2.2.2 Viktig økning i kyr av vestlandsk raudkolle og dølafe

Alle de bevaringsverdige storferasene hadde økning i antall avlskyr fra 2017 til 2018. Den minste rasen med sine 183 kyr, vestlandsk raudkolle, hadde den prosentvise største økningen på 18 % som utgjorde 28 kyr. Rasen er fortsatt kritisk truet og må nesten fordoble populasjonen sin før den går over fra å være kritisk truet til truet, dette skjer når det er flere enn 300 avlskyr i populasjonen. I takt med økningen av antall dyr øker også antall besetninger med vestlandsk raudkolle fra 46 i 2017 til 53 i 2018. Prosentvis er dette den klart største økningen i antall besetninger for en rase sammenlignet med de andre bevaringsverdige storferasene.

Dølafe er den andre, av to, kritisk truede storferasene våre. Med sine 258 kyr i 2018, kryper den likevel stadig nærmere grensen på å gå over fra kritisk truet til truet. Dølafe økte med 18 kyr fra 2017 til 2018. Hvis rasens veksthastighet holder seg på dette nivået, ser det ut til at rasen vil holde seg under 300 kyr og i kategorien kritisk truet noen år til. Det har vært en liten nedgang i besetninger med dølafe fra 2017 til 2018, fra hhv 63 til 61. Dølafe sin utvikling de siste årene kjennetegnes ved små endringer fra år til år, mens rasen vokser jevnt og trutt. En økning i antall besetninger ville vært et viktig bidrag for å gjøre rasen mindre sårbar.

Antall avlskyr



Figur 2. Utviklingen av antall avlskyr av de bevaringsverdige storferasene i Norge 2011-2018. Tallene i figuren viser antall avlskyr i 2018 for hver enkelt rase. Tallgrunnlaget for figuren står i Tabell 1. Kilde: Kuregisteret (Norsk genressurscenter).

Tabell 3. Antall avlskyr av de bevaringsverdige storferasene 2011-2018. Kilde: Kuregisteret (Norsk gressursnter).

	Sidet trønderfe- og nordlandsfe	Vestlandsk fjordfe	Telemarkfe	Vestlandsk raudkolle	Dølafe	Østlandsk rødkolle	Totalt antall avlskyr
2011	1016	426	333	130	121	129	2 155
2012	1135	456	301	119	130	166	2 307
2013	1191	555	276	128	133	199	2 482
2014	1468	561	298	146	157	222	2 852
2015	1556	692	339	139	188	303	3 217
2016	1655	717	380	153	223	356	3 484
2017	1657	775	354	155	240	402	3 583
2018	1776	823	387	183	258	452	3 879

2.2.3 Østlandsk rødkolle og vestlandsk fjordfe øker jevnt

Dette er to raser som har hatt en jevn og relativt stor økning de siste årene. Østlandsk rødkolle var kritisk truet for bare tre år siden, men med sin solide framgang i flere år og med 452 kyr i 2018 er det helt klart et tilbakelagt stadium for rasen. Antall besetninger med østlandsk rødkolle har ikke endret seg fra 2017 til 2018. Dette kan være et svakhetstegn for rasens utvikling som det blir spennende å følge med på framover.

Det er lenge siden vestlandsk fjordfe ble regnet som kritisk truet og med sin popularitet har den befestet seg som den nest største av de bevaringsverdige storferasene med sine 823 kyr i 2018. Antall

besetninger har økt fra 152 til 158 det siste året som er et sunt tegn for rasen, selv om det bare utgjør en økning på 4 %.

Tabell 4. Antall besetninger med de bevaringsverdige storferasene 2011-2018. Kilde: Kuregisteret ved Norsk genressurscenter

	Sidet trønderfe- og nordlandsfe	Vestlandsk fjordfe	Telemarkfe	Vestlandsk raudkolle	Dølafe	Østlandsk rødkolle
2011	263	96	98	47	45	24
2012	276	105	83	49	47	24
2013	277	111	81	46	49	31
2014	309	117	94	49	51	45
2015	304	139	98	49	53	49
2016	306	138	100	53	65	51
2017	320	152	113	46	63	57
2018	328	158	114	53	61	57

2.2.4 Telemarkfe og sidet trønderfe og nordlandsfe

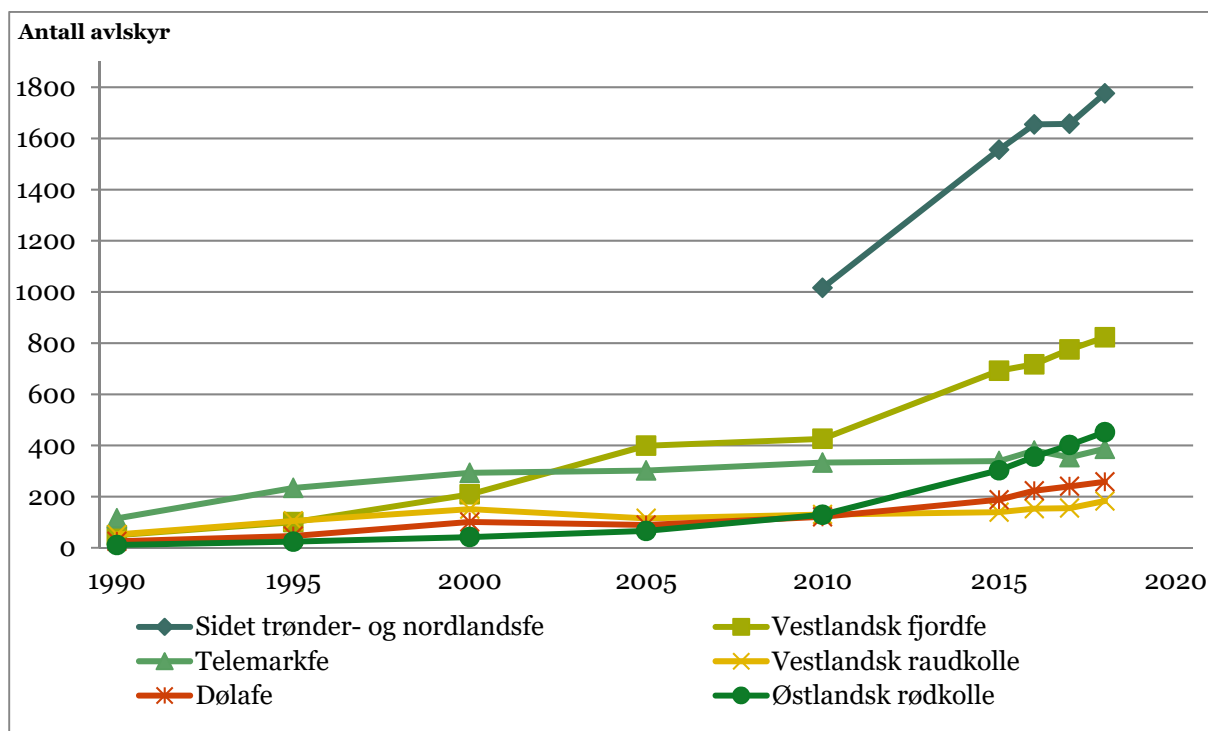
Telemarkfe er kanskje den mest kjente av de bevaringsverdige storferasene, men det er også den rasen med mest ujevn populasjonsutvikling de siste årene. Etter tre år med økning fra 2013 til 2016 gikk den noe tilbake fra 2016 til 2017, derfor er det spesielt gledelig at årets tall viser at den har økt igjen, fra 354 i 2017 til 387 i 2018. Rasen er ikke langt unna å være kritisk truet (grensen er 300 kyr), så det er av stor betydning at rasen ikke får flere tilbakeslag de nærmeste årene. Fra 2017 til 2018 har antall besetninger økt med bare en, fra 113 til 114.

Sidet trønderfe og nordlandsfe (STN) er den klart største rasen av de bevaringsverdige storferasene. Etter liten vekst fra 2016 til 2017 (bare to kyr) har rasen hatt en økning på 119 kyr det siste året og er kommet opp i 1 776 kyr i 2018. Rasen regnes fortsatt som truet, det er først når det blir flere enn 3 000 avlskyr av en storferase at den går over fra å være truet til sårbar, se Tabell 1.

2.2.4.1 Utviklingen av antall avlskyr av de bevaringsverdige storferasene fra 1990 til i dag

Somrene 1989 og 1991 arrangerte daværende Norsk Landbruksmuseum registreringsaksjoner for de fem minste nasjonale storferasene i Norge. Resultatene fra disse registreringsaksjonene er satt til å være tall fra 1990. Det ble da registrert 49 avlskyr av vestlandsk fjordfe, 115 avlskyr av telemarkfe, 52 avlskyr av vestlandsk raudkolle, 25 avlskyr av dølafe og 11 avlskyr av østlandsk rødkolle. Sidet trønderfe og nordlandsfe (STN) kom ikke med i tellingen hos Norsk genressurscenter før i 2010. Økningen fra 2010 til 2015 for STN i Figur 3 forklares nok mest med økt antall registreringer.

Figur 3 viser at alle de bevaringsverdige storferasene har økt i antall siden 1990, men at det er stor variasjon mellom rasene i hvor stor økningen har vært.

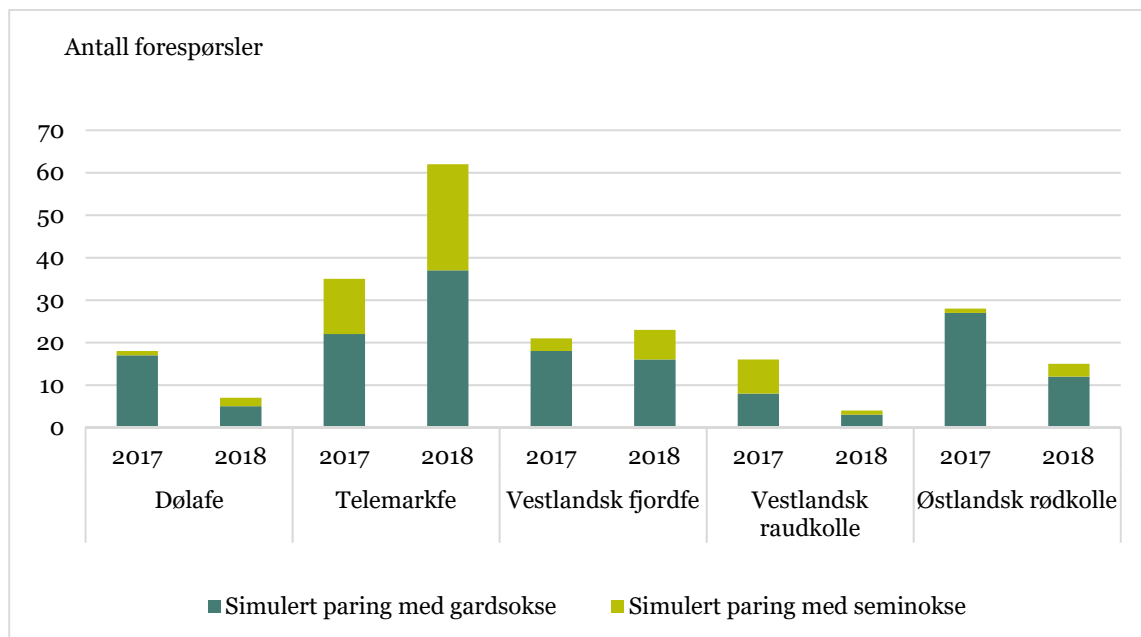


Figur 3. Utviklingen av antall avlskyr av de bevaringsverdige storferasene i Norge 1990-2015. Sidet trønderfe og nordlandsfe kom med i Kuregisteret først i 2010. Kilde: Kuregisteret (Norsk genressurscenter)

2.2.4.2 Bruk av Kuregisteret for å beregne innavlskoeffisient på simulerte avkom

Norsk genressurscenter tilbyr alle som har dyr registrert i Kuregisteret å få sjekket innavlskoeffisienten på forventet avkom ved å simulere paring mellom en potensiell avlsokse og hunndyra i besetningen sin. Slik kan en unngå å avle fram individer med høy innavlskoeffisient. For å få gyldige svar på tjenesten må de aktuelle dyra ha minst 80% fullstendig stamtavle når en inkluderer tolv generasjoner bakover. Figur 3 viser hvor mange forespørsler det var til Kuregisteret i 2017 og 2018 om kjøring av simulerte paringer i de forskjellige rasene. Eierne av telemarkfe og vestlandsk fjordfe var de som brukte denne tjenesten mest i 2018. Tjenesten er dessverre ikke tilgjengelig for STN da det er ikke lagt inn tilstrekkelig med slektskapsdata om rasen i Kuregisteret. Spesielt er slektskapsdata om seminoksene mangelfulle.

Det å velge en avlsokse som er lite i slekt med kyrne i besetningen er ett av flere tiltak for å minimere innavlsutviklingen i små populasjoner. Andre tiltak er å bruke flest mulig avlsdyr og unngå at noen avlsdyr får langt flere avkom enn andre.



Figur 4. Antall forespørslar til Kuregisteret om simulerte paringer i 2017 og 2018. Kilde: Norsk genressurscenter

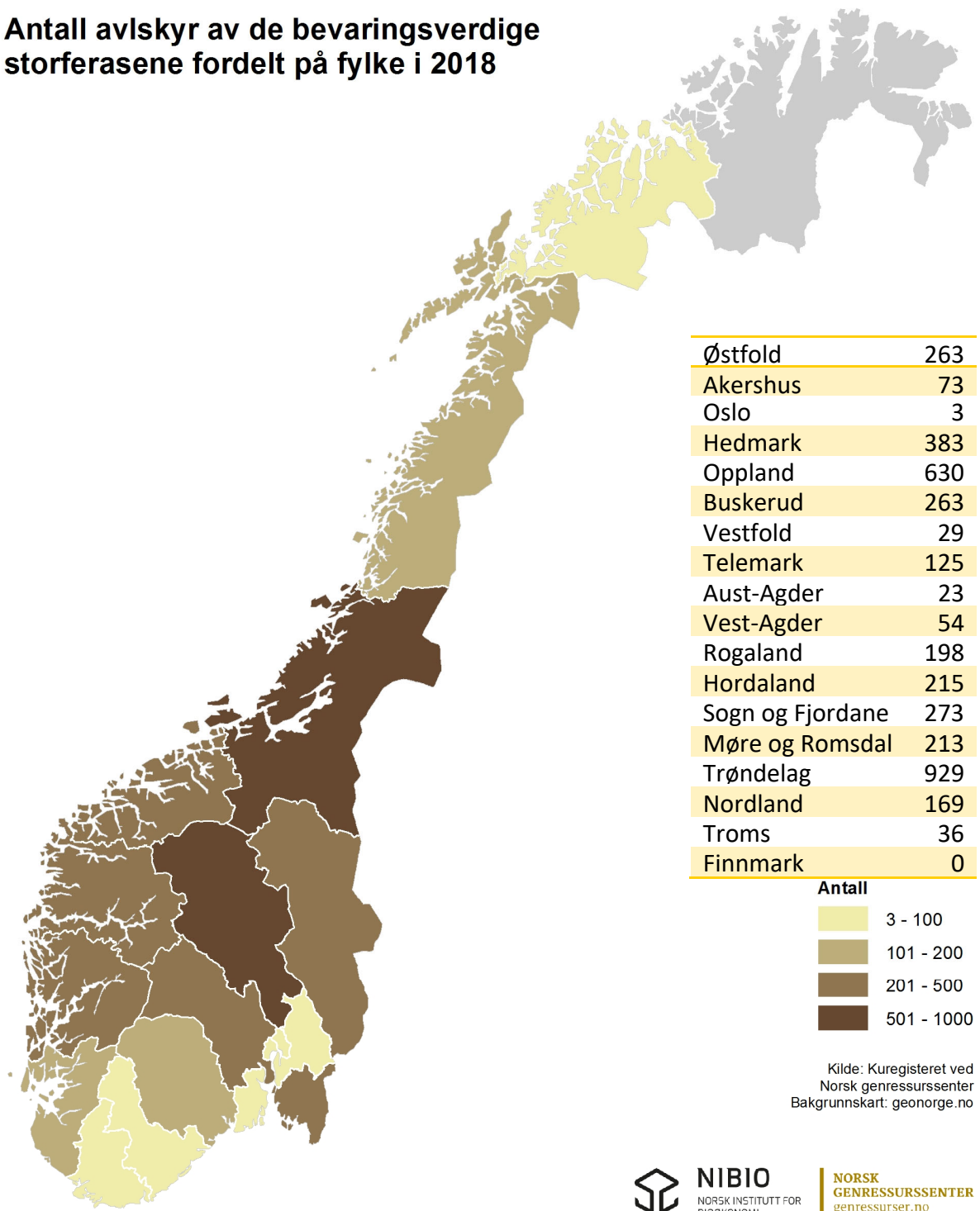
2.2.5 Norge rundt med bevaringsverdige kyr

Figur 5 viser at Trøndelag er fylket med flest kyr av bevaringsverdige storferaser, deretter følger Oppland og Hedmark. Fylkene på Vestlandet, Østfold og Telemark har omtrent like mange kyr, mens Vestfold, Agderfylkene og Rogaland har færre kyr. Nord for Trøndelag synker antall kyr jo lenger nord en kommer og det er ingen kyr av de bevaringsverdige storferasene i Finnmark.

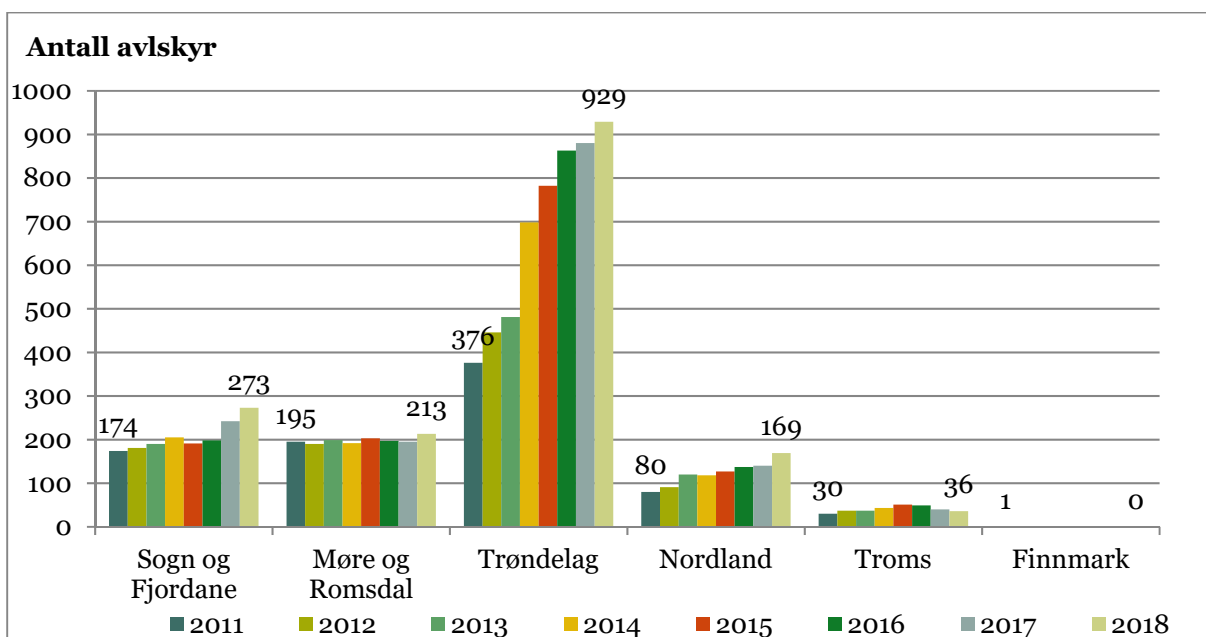
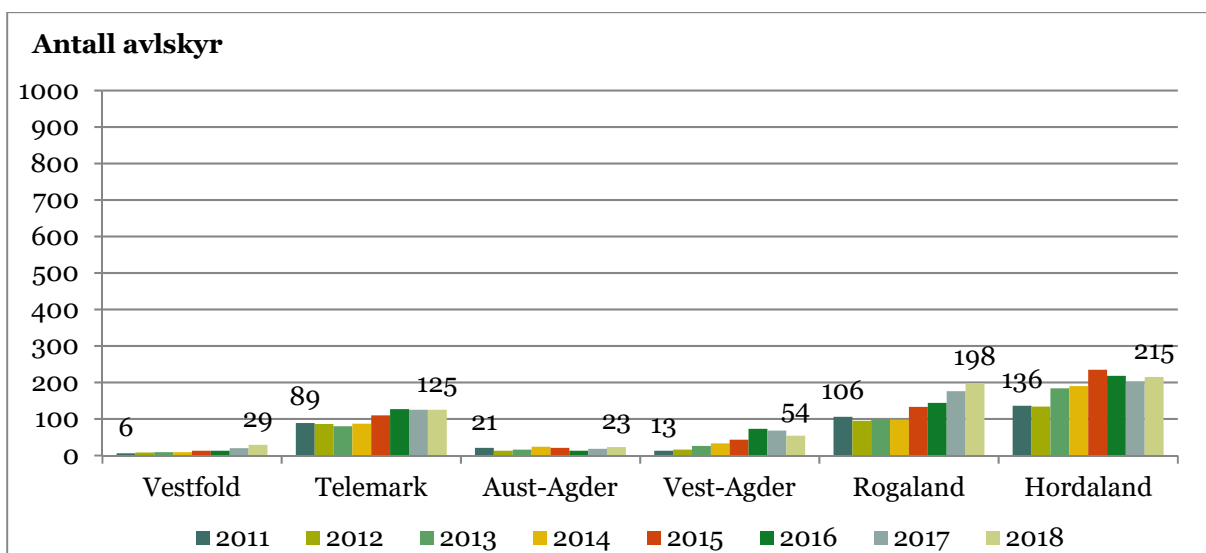
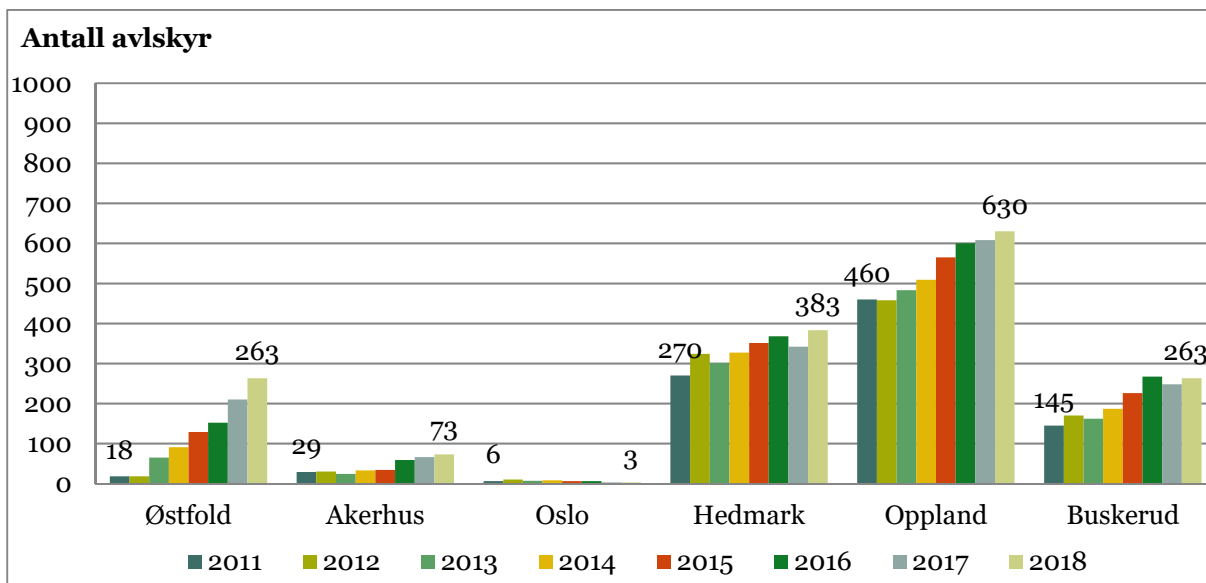
Utviklingen av antall kyr av de bevaringsverdige storferasene varierer mellom fylkene. Figur 6 viser at Østfold, Rogaland, Oppland og Trøndelag øker i antall, mens Hordaland har nedgang i antall bevaringsverdige kyr for andre året på rad. For de resterende fylkene er det omtrent like mange kyr i 2016 som i 2017, eller det er en svak nedgang som for eksempel i Buskerud.

De bevaringsverdige storferasene har alle navn som knytter dem til hver sine områder i Norge. Figur 7-12 viser utbredelsen av hver rase og det er tydelig at rasene stort sett holder seg i sine opprinnelige områder. Unntaket er de to mest tallrike rasene STN og vestlandsk fjordfe. Det kan se ut til at når en rase først blir populær så brer den seg utover store deler av landet, utover sitt forventede hjemmeområde. Telemarkfeet er ikke en stor rase, men er likevel spreidd langt utenfor Telemarks grenser. Dette er ikke uventet da telemarkfeet lenge var regnet som et nasjonalsymbol som var populær over store deler av Norge.

Antall avlskyr av de bevaringsverdige storferasene fordelt på fylke i 2018



Figur 5. Antall avlskyr av alle de bevaringsverdige storferasene samlet fordelt på fylke i 2018.

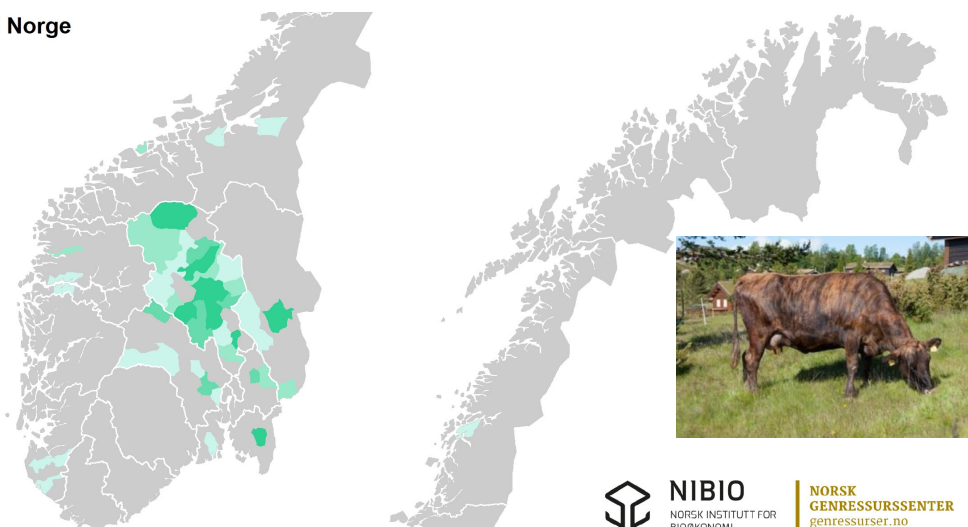
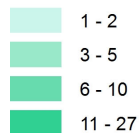


Figur 6. Fylkesvis utvikling av antall kyr av alle de bevaringsverdige storferasene samlet 2011-2018. Kilde: Kuregisteret.

Utbredelsen av avlskyr i Norge per desember 2018

Dølafe

Antall individer



Kilde: Kuregisteret ved Norsk genressurssenter
Bakgrunnskart: geonorge.no



NIBIO
NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

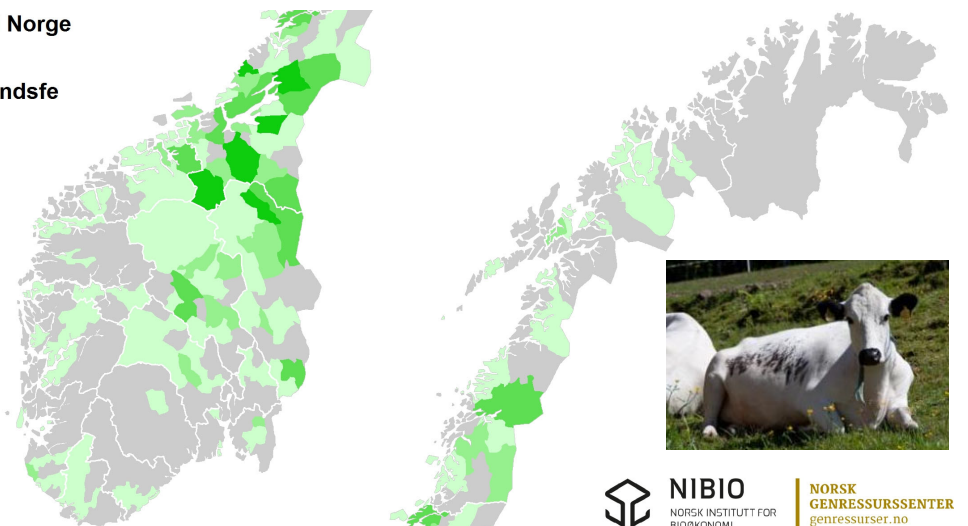
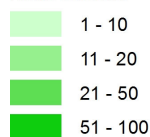
**NORSK
GENRESSURSSENTER**
genressurser.no

Figur 7. Utbredelsen av dølafe i 2018.

Utbredelsen av avlskyr i Norge per desember 2018

Sidet trønder- og nordlandsfe

Antall individer



Kilde: Kuregisteret ved Norsk genressurssenter
Bakgrunnskart: geonorge.no



NIBIO
NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

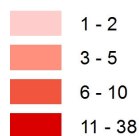
**NORSK
GENRESSURSSENTER**
genressurser.no

Figur 8. Utbredelsen av sidet trønderfe- og nordlandsfe i 2018.

Utbredelsen av avlskyr i Norge per desember 2018

Telemarkfe

Antall individer



Kilde: Kuregisteret ved Norsk genressurssenter
Bakgrunnskart: geonorge.no



NIBIO
NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

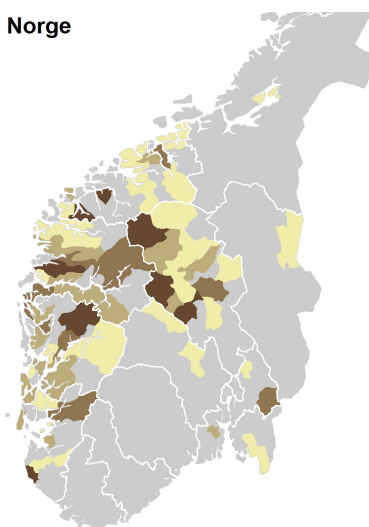
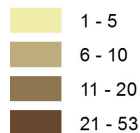
**NORSK
GENRESSURSSENTER**
genressurser.no

Figur 9. Utbredelsen av telemarkfe i 2018.

Utbredelsen av avlskyr i Norge per desember 2018

Vestlandsk fjordfe

Antall individer



Kilde: Kuregisteret ved Norsk genressurssenter
Bakgrunnskart: geonorge.no



NIBIO
NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

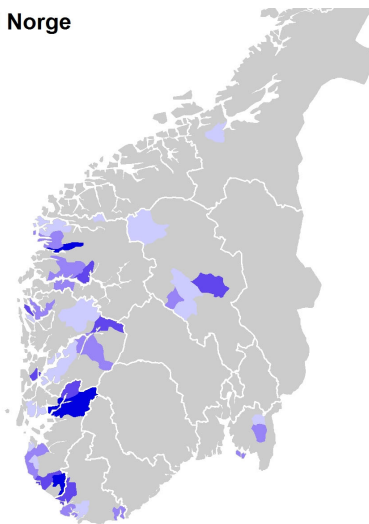
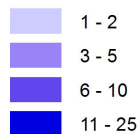
**NORSK
GENRESSURSSENTER**
genressurser.no

Figur 10. Utbredelsen av vestlandsk fjordfe i 2018.

Utbredelsen av avlskyr i Norge per desember 2018

Vestlandsk raudkolle

Antall individer



Kilde: Kuregisteret ved Norsk genressurssenter
Bakgrunnskart: geonorge.no



NIBIO
NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

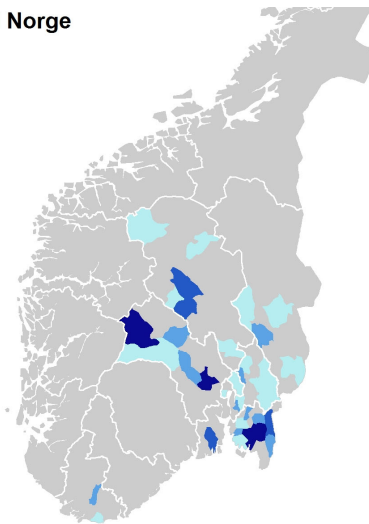
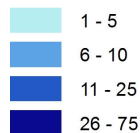
**NORSK
GENRESSURSSENTER**
genressurser.no

Figur 11. Utbredelsen av vestlandsk raudkolle i 2018.

Utbredelsen av avlskyr i Norge per desember 2018

Østlandsk rødkolle

Antall individer



Kilde: Kuregisteret ved Norsk genressurssenter
Bakgrunnskart: geonorge.no



NIBIO
NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

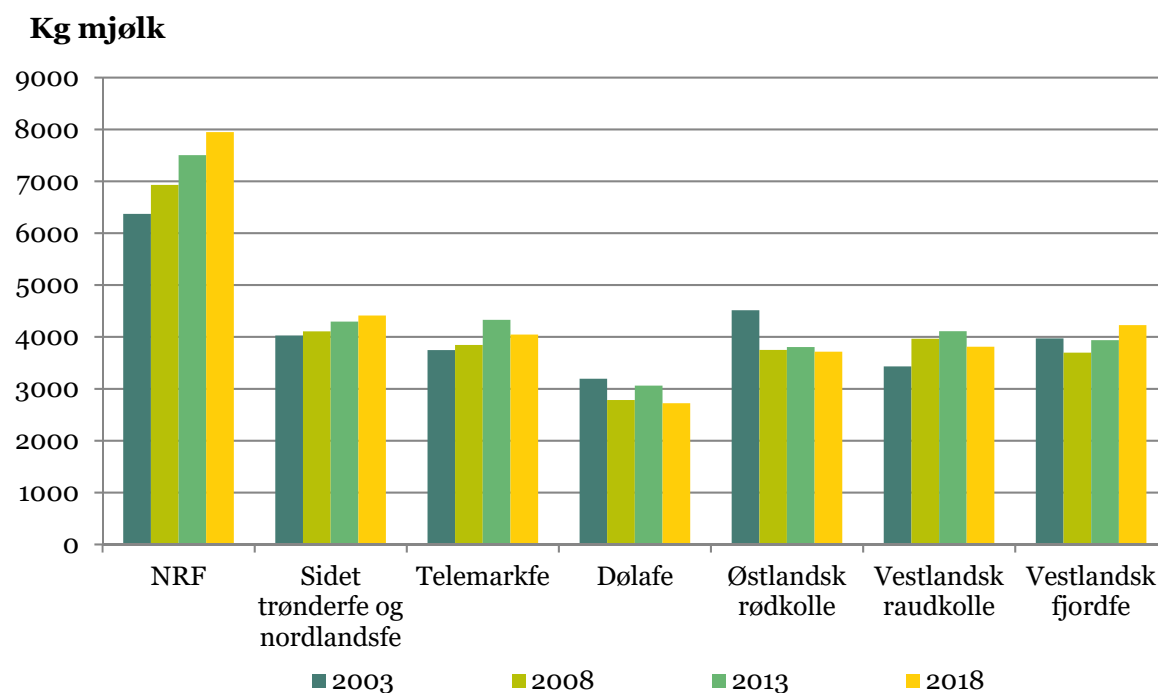
**NORSK
GENRESSURSSENTER**
genressurser.no

Figur 12. Utbredelsen av østlandsk rødkolle i 2018.

2.2.6 Mjølkeproduksjon på bevaringsverdige storferaser

2.2.6.1 Årsavdrått på NRF og de bevaringsverdige storferasene

Det er få endringer på årsavdrått til de bevaringsverdige storferasene over de femten siste åra, mens NRF har en jevn økning i årsavdrått, se Figur 13 som viser årsavdrått hentet fra Kukontrollen på de norske storferasene. NRF nærmer seg en gjennomsnittelig årsavdrått på 8 000 kg mjølk, mens STN, telemarksfe, østlandsk rødkolle, vestlandsk raudkolle og vestlandsk fjordfe ligger rundt 4 000 kg mjølk pr år. Dølafe har en årsavdrått på ca 3 000 kg mjølk pr år. Årsavdrått varierer litt fra år til år for de bevaringsverdige rasene, men dette må regnes som tilfeldige variasjoner da det er svært få dyr som er med i Kukontrollen, se Tabell 5.



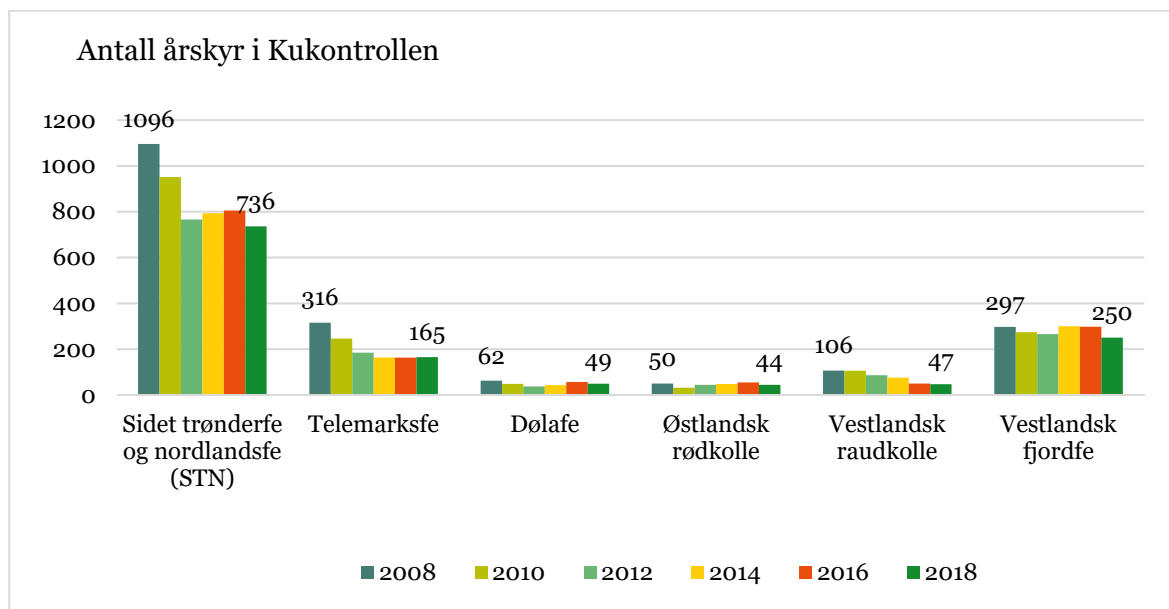
Figur 13. Utvikling av årsavdrått for de norske storferasene i femårsintervaller fra 2003 til 2018. Tallene bak figuren er presentert i Tabell 5. Kilde: Kukontrollen (Tine).

Tabell 5. Årsavdrått i kg mjølk for de nasjonale storferasene i femårsintervaller fra 2003 til 2018. Kilde: Kukontrollen (Tine).

Årsavdrått/ År	Norsk rødt fe (NRF), kg mjølk	Sidet trønderfe og nordlandsfe (STN), kg mjølk	Telemarkfe, kg mjølk	Dølafe, kg mjølk	Østlandsk rødkolle, kg mjølk	Vestlandsk raudkolle, kg mjølk	Vestlandsk fjordfe, kg mjølk
2003	6 371	4 027	3 746	3 191	4 513	3 430	3 971
2008	6 929	4 106	3 843	2 784	3 748	3 964	3 696
2013	7 503	4 293	4 327	3 061	3 804	4 109	3 936
2018	7 948	4 413	4 045	2 720	3 715	3 811	4 227

2.2.6.2 Nedgang i antall kyr i Kukontrollen av de bevaringsverdige storferasene

I 2008 var det registrert totalt 1 657 årskyr⁴ av de bevaringsverdige storferasene i Kukontrollen. Ti år seinere, i 2018, er tallet sunket til 1 291 som tilsvarer en nedgang på 21 %, se Tabell 6 og Figur 14.



Figur 14. Antall årskyr i Kukontrollen av hver av de bevaringsverdige storferasene 2010-2018. Kilde: Kukontrollen (Tine)

Tabell 6. Antall årskyr av de bevaringsverdige storferasene registrert i Kukontrollen 2010-2018. Kilde: Kukontrollen (Tine)

År	Sidet trønderfe og nordlandsfe (STN)	Telemarksfe	Dølafe	Østlandsk rødkolle	Vestlandsk raudkolle	Vestlandsk fjordfe	Totalt antall bevaringsverdige årskyr i Kukontrollen
2008	1 096	316	62	50	106	297	1 937
2010	951	246	49	32	106	27	1 657
2012	766	185	37	44	86	266	1 384
2014	793	164	43	48	76	300	1 424
2016	805	163	57	57	50	298	1 428
2018	736	165	49	49	47	250	1 291

⁴ Ei årsku omfatter alle hel- og del-årsavdråtter som er beregnet i Kukontrollen for vedkommende år. Kua må ha vært ku i Kukontrollen minst én dag hos en produsent som har vært Kukontroll-medlem hele året eller en del av året. Kyrne hos produsenter som ikke har rapportert tilstrekkelig med opplysninger til å få beregnet årsoppgjør, har ikke fått beregnet årsavdrått og er ikke medregnet. (Kukontrollen, Tine)



Figur 15. Antall årskyr i Kukontrollen av de bevaringsverdige storferasene er redusert med 21 % fra 2010 til 2018 viser tall fra Tine Kukontrollen.

Foto: Norsk genressurscenter.

2.2.6.3 Fett- og proteinprosent i mjølka til nasjonale storferaser

Tall fra Tine Kukontrollen viser at det er liten forskjell i fett- og proteinprosent mellom de nasjonale storferasene og det varierer litt mellom fra år til år. Tabell 7 viser resultatene for de tre siste årene. Da det er så få årskyr i Kukontrollen, se Tabell 6, av de bevaringsverdige storferasene er det ikke grunnlag for å si at forskjellene er rasebettinget. Det er helst tilfeldigheter som forklarer forskjellene mellom rasene og årene i Tabell 7.

Tabell 7. Fett- og proteinprosent i mjølka fra de nasjonale storferasene. Kilde: Tine Kukontrollen

Rase	Fett % i mjølka			Protein % i mjølka		
	2016	2017	2018	2016	2017	2018
NRF	4,30	4,28	4,30	3,46	3,45	3,46
Dølafe	4,30	4,21	4,13	3,54	3,38	3,39
Sidet trønderfe og nordlandsfe	4,24	4,28	4,28	3,30	3,31	3,31
Telemarkfe	4,02	4,01	4,06	3,37	3,29	3,31
Vestlandsk fjordfe	4,27	4,08	4,15	3,28	3,30	3,25
Vestlandsk raudkolle	4,19	4,08	4,05	3,28	3,30	3,27
Østlandsk rødkolle	4,13	4,02	3,8	3,42	3,41	3,43

2.3 Status for bevaringsverdige saueraser og kystgeit

Norsk genressurssenter og Genressursutvalget for husdyr har definert tolv nasjonale saueraser i Norge, se Vedlegg 1. Av disse tolv er sju raser lagt inn i Sauekontrollen med låst rasekode (definert i avsnitt 2.1.5.2) som gjør det mulig å overvåke populasjonene for å vurdere de enkelte rasenes grad av truethet. Dyr som er registrert med låst rasekode av den aktuelle rasen benevnes som rasegodkjent. Tabell 8 viser at steigar er den eneste nasjonale sauerasen som er kritisk truet med sine 271 rasegodkjente søyer i 2018.

Innmelding av rasegodkjente dyr organiseres og utføres av de respektive raselagene. Raselagene arbeider fortsatt med å få registrert rasegodkjente dyr med låst rasekode i hhv Sauekontrollen og Ammegeitkontrollen. Det er å anta at dette er noe av forklaringen på økningen i antall dyr fra 2017 til 2018. Det er også å forvente at populasjonstallene fortsatt vil øke noe de kommende årene som følge av at flere rasegodkjente dyr vil bli lagt inn i Sauekontrollen og Ammegeitkontrollen.

Tabell 8. Den enkelte rasens truetstatus og antall registrerte avlshundyr (søyer/geiter) i Sauekontrollen og Ammegeitkontrollen av de bevaringsverdige sauerasene, gammalnorsk spælsau og kystgeit som er registrert med låst rasekode. Truethetsstatus er vurdert etter kriteriene som brukes av Norsk genressurssenter. Kilde for tallene: Animalia

Rase	Rasegodkjente søyer/geiter med lamming/kjeing i 2018	Truetstatus etter kriteriene som brukes av Norsk genressurssenter
Dala	728	Truet
Rygja	2 143	Truet
Steigar	271	Kritisk truet
Grå trøndersau	1 795	Truet
Fuglestadbroket	645	Truet
Blæset	2 057	Truet
Gammalnorsk spælsau	15 784	Ikke truet
Norsk kystgeit	388	Truet



Figur 16. Gammalnorsk spæl (t.v.) er en nasjonal saueraser som er registrert med mer enn 15 000 rasegodkjente søyer. Den regnes ikke som truet.

Det er lange tradisjoner for bruk av kystgeit (t.h.) i ammegeitproduksjon langs vestlandskysten. I dag finnes kystgeita i all hovedsak i Selje i Sogn og Fjordane.

Foto: Norsk genressurssenter

2.3.1 Norge rundt med bevaringsverdige saueraser og kystgeit

Kartene i Figur 18-23 viser utbredelsen av dala, rygja, steigar, grå trønder, fuglestadbrogete og blæset. Dala finnes i hovedsak på det sentrale østlandet og på sør-vestlandet, mens rygja har sitt tyngdepunkt i Rogaland. Steigar er den eneste rasen som det er flest av i Nordland mens det er flest dyr av grå trønder i Trøndelag. Fuglestadbrogete finnes langs hele vestlandskysten, med flest dyr i Rogaland og Hordaland. Blæset finnes også i hele Sør-Norge, men er ikke registrert nord for Trøndelag. Figur 24 viser hvilken rase som det er flest av i de enkelte kommunene der disse dyra er registrert.

Figur 25 viser utbredelsen til kystgeit. Det er klart flest kystgeit i Selje kommune i Sogn og Fjordane, men den forekommer også noen få andre steder.

I bevaringsarbeidet er det et uttalt mål at alle truede raser skal øke i antall slik at de ikke lenger er truet. I tillegg til økt populasjonsstørrelser er det ønske om at rasene spres over større geografiske områder da spredning av dyrematerialet er en sikkerhet hvis sjukdom eller ulykker rammer rasen i et gitt område.



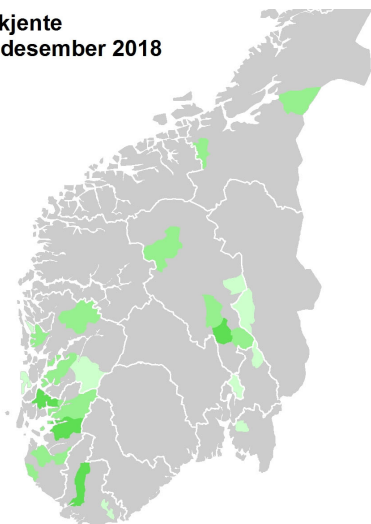
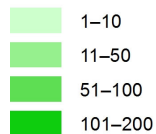
Figur 17. Steigar finner du flest av i Nordland fylke, men med bare totalt 271 registrerte rasegodkjente søyer i hele landet. Dette er den eneste sauerasen som regnes som kritisk truet.

Foto: Norsk genressurscenter

Utbredelsen av rasegodkjente avlshundyr i Norge pr. desember 2018

Dala

Antall individer



Kilde: Animalia
Bakgrunnskart: geonorge.no



NIBIO
NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

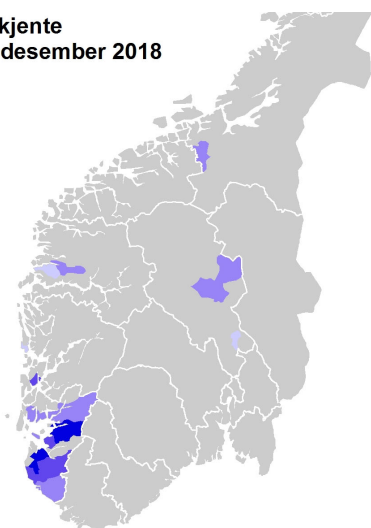
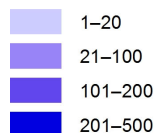
**NORSK
GENRESSURSENT**
genressurser.no

Figur 18. Utbredelsen av rasegodkjente avlshundyr av dala i 2018.

Utbredelsen av rasegodkjente avlshundyr i Norge pr. desember 2018

Rygja

Antall individer



Kilde: Animalia
Bakgrunnskart: geonorge.no



NIBIO
NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

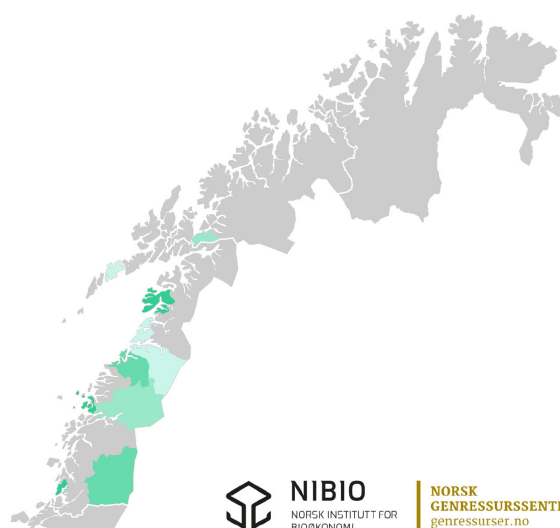
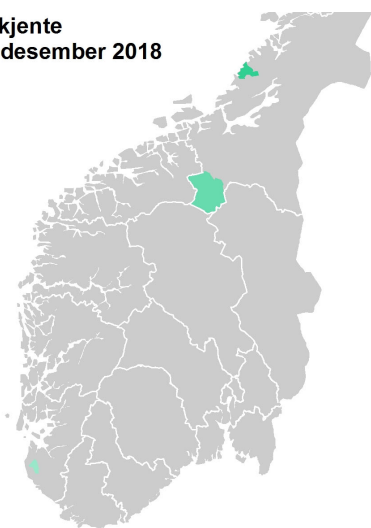
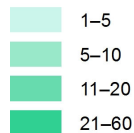
**NORSK
GENRESSURSENT**
genressurser.no

Figur 19. Utbredelsen av rasegodkjente avlshundyr av rygja i 2018.

Utbredelsen av rasegodkjente avlshundyr i Norge pr. desember 2018

Steigar

Antall individer



Kilde: Animalia
Bakgrunnskart: geonorge.no

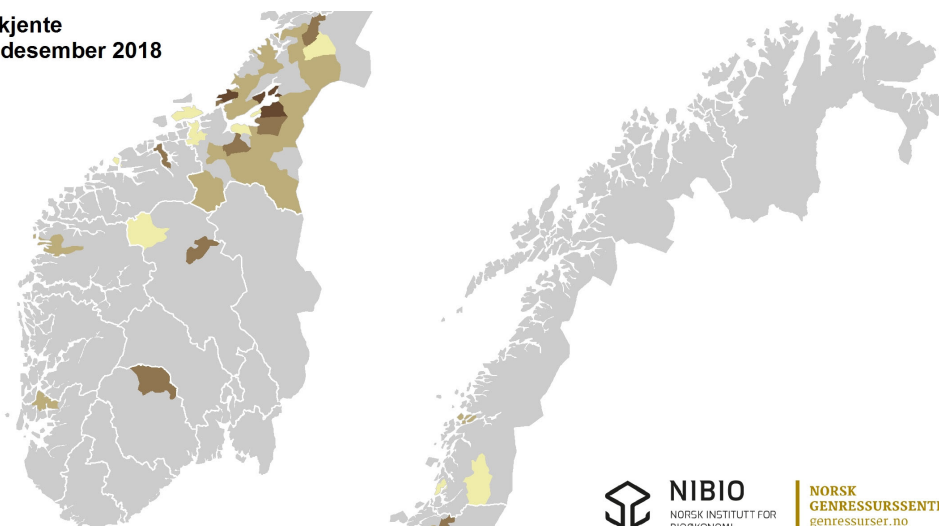
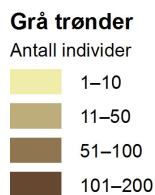


NIBIO
NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

**NORSK
GENRESSURSENT**
genressurser.no

Figur 20. Utbredelsen av rasegodkjente avlshundyr av steigar i 2018.

Utbredelsen av rasegodkjente avlshundyr i Norge pr. desember 2018



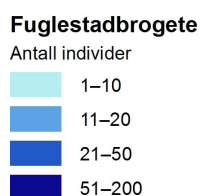
Kilde: Animalia
Bakgrunnskart: geonorge.no

NIBIO
NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

**NORSK
GENRESSURSSENTER**
genressurser.no

Figur 21. Utbredelsen av rasegodkjente avlshundyr av grå trøndersau i 2018.

Utbredelsen av rasegodkjente avlshundyr i Norge pr. desember 2018



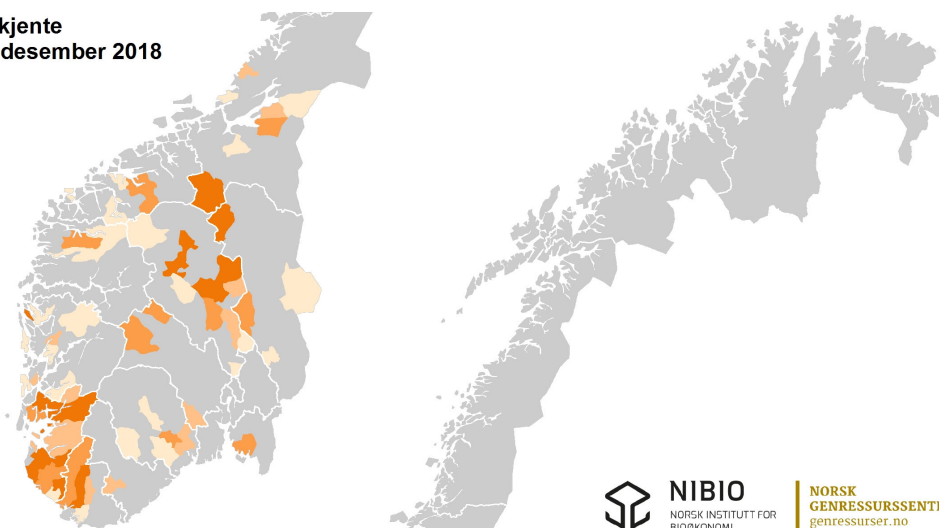
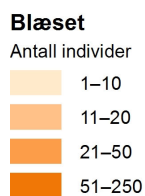
Kilde: Animalia
Bakgrunnskart: geonorge.no

NIBIO
NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

**NORSK
GENRESSURSSENTER**
genressurser.no

Figur 22. Utbredelsen av rasegodkjente avlshundyr av fuglestadbrogete i 2018.

Utbredelsen av rasegodkjente avlshundyr i Norge pr. desember 2018



Kilde: Animalia
Bakgrunnskart: geonorge.no

NIBIO
NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

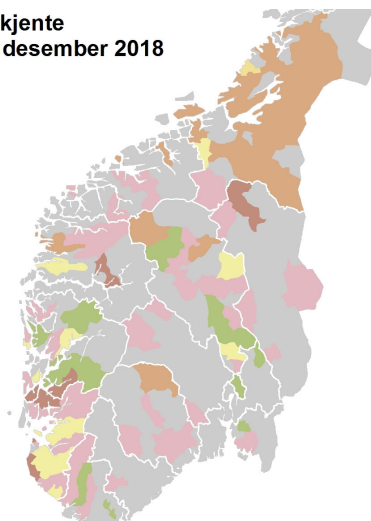
**NORSK
GENRESSURSSENTER**
genressurser.no

Figur 23. Utbredelsen av rasegodkjente avlshundyr av blæset i 2018.

Utbredelsen av rasegodkjente avlshundyr i Norge pr. desember 2018

dominerende sauerase

- Dala
- Rygja
- Steigar
- Grå trønder
- Fuglestadbrogete
- Blæset



Kilde: Animalia
Bakgrunnskart: geonorge.no



NIBIO
NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

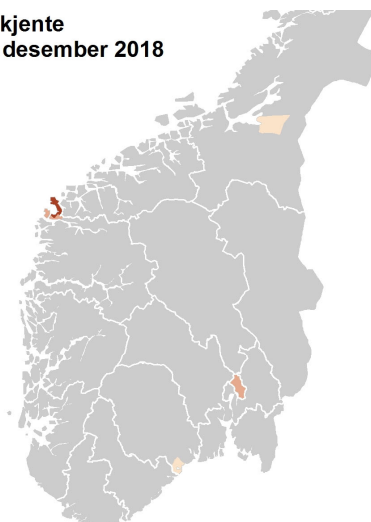
**NORSK
GENRESSURSSENTER**
genressurser.no

Figur 24. Kartet viser hvilken rase som det er flest av i de kommunene der disse rasene er registrert i 2018.

Utbredelsen av rasegodkjente avlshundyr i Norge pr. desember 2018

Kystgeit

- Antall individer
- 1–20
 - 21–50
 - 51–200
 - 201–400



Kilde: Animalia
Bakgrunnskart: geonorge.no



NIBIO
NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

**NORSK
GENRESSURSSENTER**
genressurser.no

Figur 25. Utbredelsen av rasegodkjente avlshundyr av kystgeit i 2018.

2.4 Status for de bevaringsverdige hesterasene

Det er Norsk hestesenter som har ansvaret for å følge opp arbeidet med de nasjonale hesterasene. Norsk hestesenter (NHS) utgir årlig rapporten *Nøkkeltall om de nasjonale hesterasene*. Rapporten presenterer statistikk om blant annet bedekningstall og innavl for de nasjonale hesterasene.

Figur 28 viser at det har vært en nedgang i antall fødte føll av de nasjonale rasene fra 1995 til i dag. Kurvene ser ut til å ha flatet ut siden 2015 og viser en svak oppgang for fjordhest og dølahest de siste par årene.

Nedgangen i antall fødte føll fra 1995 har vært størst for fjordhesten som i siste halvdel av 1990-tallet lå på nesten 400 registrerte fødte føll, mens rasen de siste årene så vidt har klar å bikke 100 fødte føll pr år. I 2018 var ble det født 147 registrerte fjordhestføll, en gledelig økning på 30 føll fra året før. I tiårsperioden fra 1995 lå dølahesten på rundt 200 registrerte fødte føll pr år. Rasen hadde sitt toppår i 2006 med 272 registrerte fødte føll, men siden har det gått jamnt nedover til det nådde sitt foreløpige bunnår i 2015 med 107 registrerte fødte dølahestføll. I 2018 har tallet krøpet opp til 133 som også var en stigning på 16 føll fra året før. Nordlandshest/lyngshest hadde også sitt toppår i 2005 med 186 registrerte fødte føll av rasen. Siden 2010 har det årlig blitt født rundt og i underkant av 100 føll pr år og i 2018 ble det registrert 82 fødte føll av rasen, en nedgang på 28 føll fra året før.

Når det nå fødes bare drøyt 100 føll av disse rasene pr år er dette for lite til på sikt å opprettholde bærekraftige populasjoner med tilstrekkelig genetisk variasjon og alle rasene regnes derfor som kritisk truet av Norsk genressurscenter.

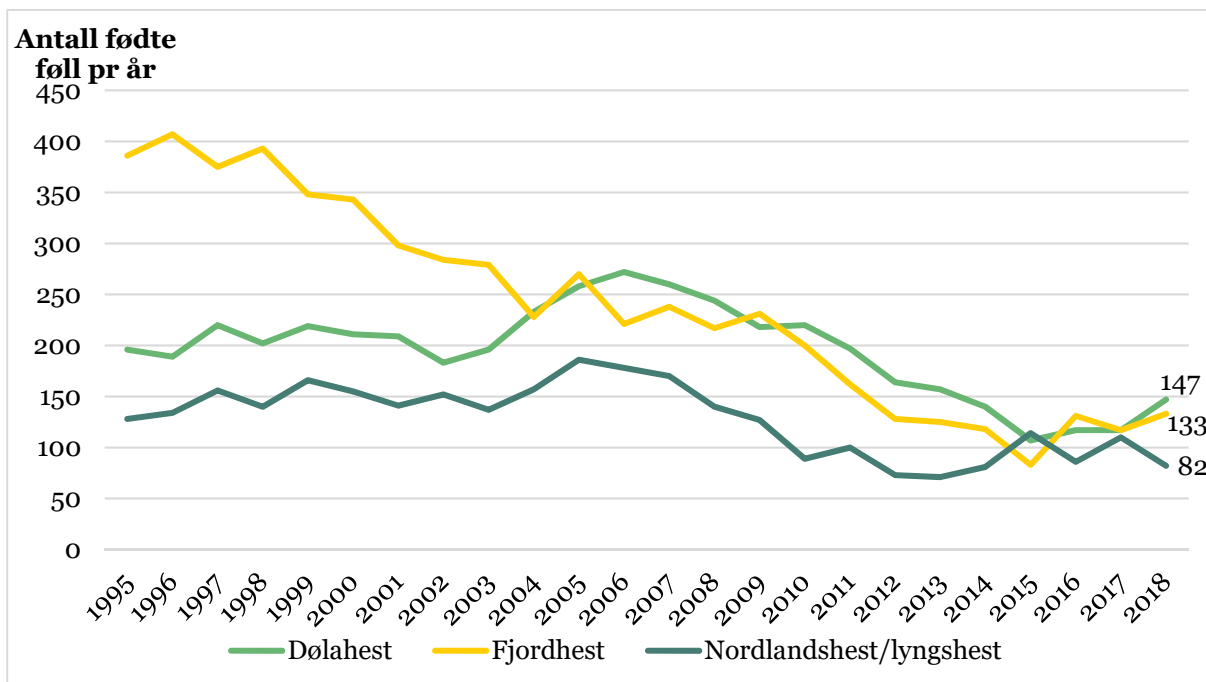
For mer informasjon om status for de bevaringsverdige hesterasene vises det til *Nøkkeltall om de nasjonale hesterasene 2018*⁵



Figur 26. De siste årene er det årlig født ca 100 føll av Nordlandshest/Lyngshest. Rasen er den minste i både størrelse og populasjonsstørrelse av de nasjonale hesterasene.

Foto: Christina Sogge.

⁵ <https://rimfakse.no/noekkeltallsrapport-for-de-nasjonale-hesterasene.6100926-430179.html>



Figur 27. Fødte føll per år 1989-2018 for dølahest, fjordhest og nordlandshest/lyngshest. Kilde: Norsk Hestesenter, 2019



Figur 28. Figur 26 Alle de nasjonale hesterasene regnes som kritisk truet, her representerer ved to dølahester og en fjording (i midten). For å sikre rasene for framtida er det viktig at flere av disse rasene brukes i blant annet ridesport. Raser som er populære i bruk vil også øke i antall.

Foto: Norsk hestesenter

2.5 Produksjonstilskudd til bevaringsverdige raser av storfe, sau, geit og hest

2.5.1 Tilskuddsberettigede raser

Siden 2000 har det vært produksjonstilskudd til bevaringsverdige storferaser. Fra og med 2017 ble tilskuddsordningen utvidet til også å gjelde bevaringsverdige raser av sau, geit og hest. Rasene som inngikk i tilskuddsordningen i 2018 var:

Bevaringsverdige storferaser: Dølafe, telemarkfe, sidet trønder- og nordlandsfe (STN), vestlandsk fjordfe, vestlandsk raudkolle, og østlandsk rødkolle regnes som bevaringsverdige storferaser.

Bevaringsverdige saue- og geiteraser: Blæset, dala, fuglestadbrogete, grå trønder, rygja, steigar og kystgeit.

Bevaringsverdige hesteraser: Dølahest, fjordhest og nordlandshest/lyngshest.

I perioden 2006-2016 var det mulig for de enkelte fylkene å gi tilskudd til bevaringsverdige husdyrraser over Regionalt miljøprogram (RMP). Disse tilskuddene ble avvirket ved innføring av Produksjonstilskudd til bevaringsverdige husdyrraser fra og med 2017.

2.5.2 Tilskuddssatser 2000-2018

Satsene for produksjonstilskudd til de bevaringsverdige husdyrrasene bestemmes av jordbruksavtalen. Av tabell 9 kan man se at tilskuddet til de bevaringsverdige storferaser har økt med kr 1 960 pr ku de siste 10 årene.

Tabell 9. Produksjonstilskudd pr dyr pr år for bevaringsverdige husdyrraser 2000-2018. Produksjonstilskudd for bevaringsverdige saueraser, hesteraser og kystgeit ble innført i 2017. Kilde: Landbruksdirektoratet.

År	Bevaringsverdige , tilskudd i kr	Bevaringsverdige saueraser, tilskudd i kr	Kystgeit, tilskudd i kr	Bevaringsverdige hesteraser, tilskudd i kr	
2000-2001	632				
2002-2003	576				
2004-2006	900				
2007	1000				
2008	1200				
2009-2012	1300				
2013	1800				
2014	2000				
2015	2000				
2016	2200				
2017	3000		230	530	1 030
2018	3260		300	600	1 100

Det var fylkesvise RMP-tilskudd til bevaringsverdige husdyrraser i perioden 2006-2016.

2.6 Produksjonstilskudd til bevaringsverdige storferaser

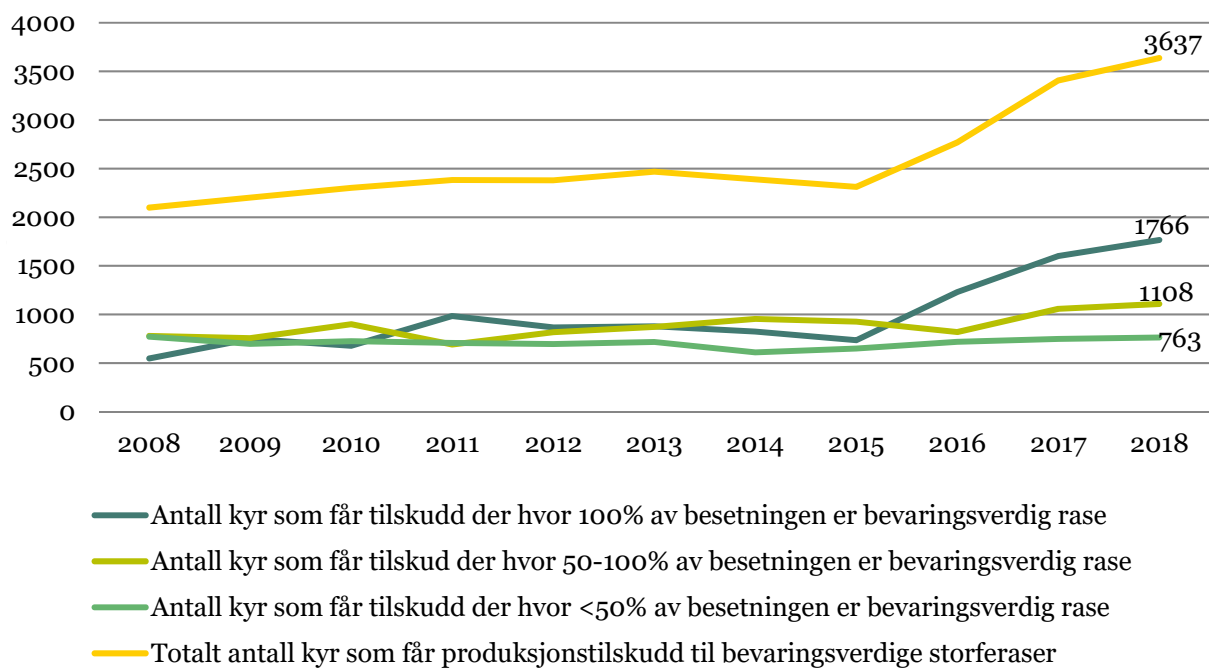
2.6.1 Antall dyr og besetninger

Det er 3 637 kyr som fikk tilskudd til bevaringsverdige storferaser i 2018, se Figur 29, dette er en økning på over 200 kyr fra 2017. Antall søkere til denne tilskuddsordningen nærmer seg 600, se Figur 30.

Nesten halvparten av kyrne som får tilskudd til bevaringsverdige storferaser står i besetninger som bare har disse rasene. Antall kyr i denne gruppa har nesten doblet seg de siste fem årene fra ca 800 i 2014 til ca 1 750 i 2018 (Figur 29). Antall søkere med besetninger som bare har bevaringsverdige storferaser har mer enn fordoblet seg i samme periode.

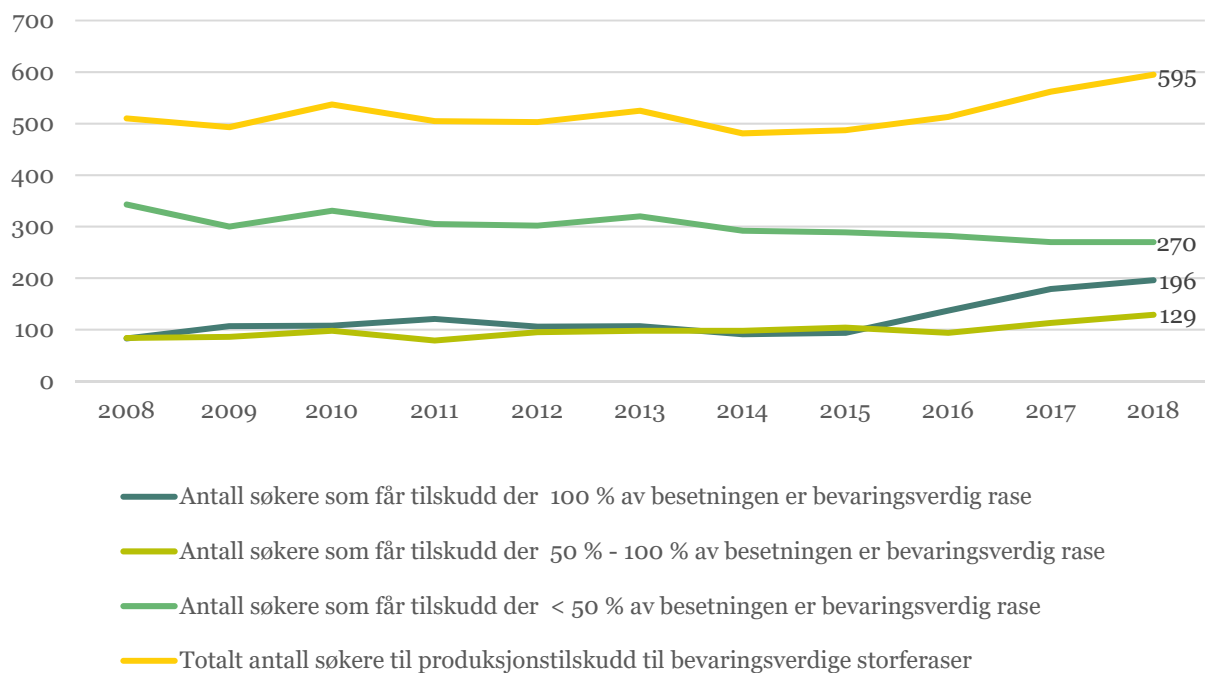
Søkere med flere raser enn bare de bevaringsverdige storferasene holder seg stabilt med ca 100 besetninger der de bevaringsverdige storferasene utgjør over halvparten av kyrne i besetningen og ca 200 besetninger der de bevaringsverdige storferasene utgjør færre enn halvparten av kyrne i besetningen, se Figur 30.

Antall tilskuddsberettigede kyr



Figur 29. Antall kyr som får produksjonstilskudd til bevaringsverdige storferaser 2008-2018, fordelt på andel bevaringsverdige kyr i besetningene og totalt antall kyr. Kilde: Produksjonstilskuddsordningen, Landbruksdirektoratet.

Antall søkere



Figur 30. Antall søkere til produksjonstilskudd til bevaringsverdige storferaser 2008-2018.

Kilde: Produksjonstilskuddsordningen, Landbruksdirektoratet.

2.6.2 Tilskudd til mjølkeproduksjon

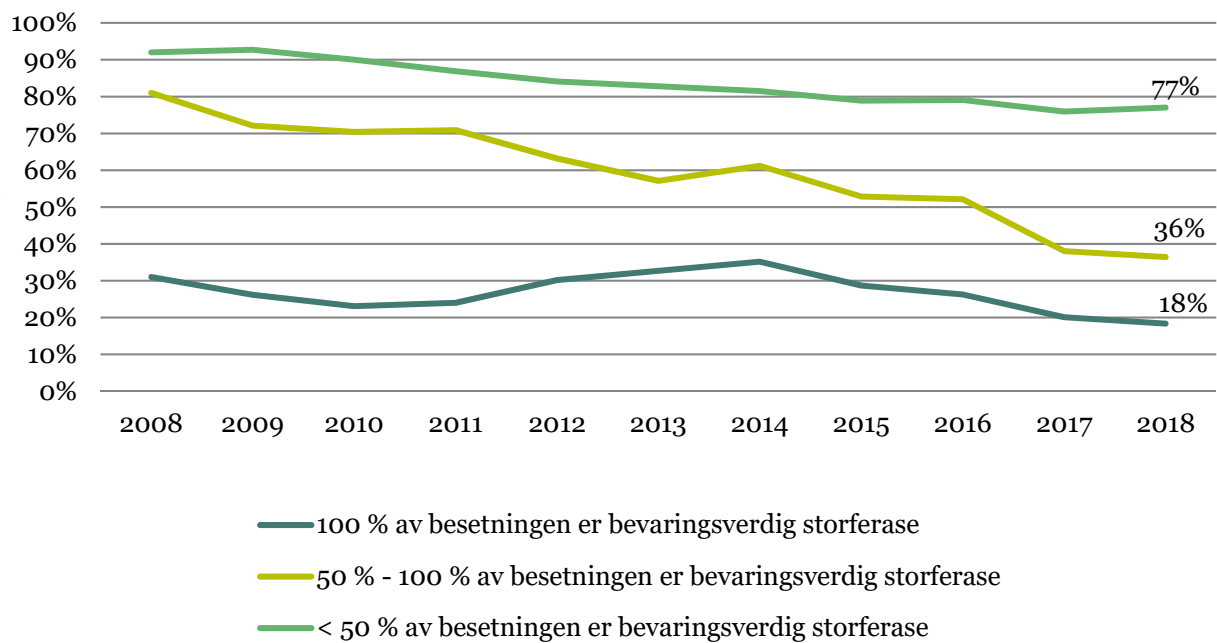
De bevaringsverdige storferasene er alle tradisjonelle kombinasjonsraser der mjølk- og kjøttproduksjon har vært like viktige produkter. De siste ti årene har det vært en markert nedgang i antall kyr av disse rasene som brukes i mjølkeproduksjon. Figur 32 viser utviklingen av andelen av de besetningene som får tilskudd til bevaringsverdige storferaser som også får tilskudd til mjølkeproduksjon. Trenden er klar; i 2008 fikk over 90 % av besetningene med færre enn 50 % bevaringsverdige kyr også tilskudd til mjølkeproduksjon. I 2018 var det 77 % av disse blandingsbesetningene som fikk tilskudd til mjølkeproduksjon. Bare 18% av besetningene der 100 % av besetningen er bevaringsverdig storferase fikk tilskudd til mjølkeproduksjon i 2018.



Figur 31. Omtrent halvparten av de bevaringsverdige storferasene står i besetninger som bare har disse rasene. Her noen unge og lovende damer fra en besetning med vestlandsk fjordfe.

Foto: Norsk genressurscenter.

Andel som får tilskudd til mjølkeproduksjon



Figur 32. Andel besetninger som får tilskudd til bevaringsverdige storferaser som også får tilskudd til mjølkeproduksjon. Kilde: Produksjonstilskuddsordningen, Landbruksdirektoratet.

2.6.3 Tilskudd til lokal foredling av mjølk.

Foredling av mjølka på gården gir økt verdiskapning og bedre inntjening for bonden. I 2018 var det 25 av de 202 besetningene med mjølkeproduksjon på bevaringsverdige storferaser som fikk tilskudd til lokal foredling av mjølk, dette utgjør 12 %. På landsbasis er det bare 0,9 % av mjølkebesetningene som foredler mjølka på gården, så det er tydelig at lokal foredling av mjølka er langt mer utbredt blant besetningene med bevaringsverdige storferaser enn blant andre mjølkebesetninger, se Tabell 10.

Hvis en deler opp mjølkebesetningene med bevaringsverdige storferaser i tre grupper etter hvor stor andel av besetningen som er kyr av disse rasene (100 %, 50-100 % og 0-50 %), så ser en at det er høyest andel (24 %) som får tilskudd til lokal foredling av mjølk i de besetningene som bare har kyr av bevaringsverdige raser. Men det er verd å merke seg at det i antall er omtrent like mange besetninger som får tilskudd til lokal foredling av mjølk i alle de tre gruppene, se Tabell 10.



Figur 33. Lokal foredling av mjølka gir økt verdiskapning på garden og bedre inntjening for bonden. Her fra Fannremsgården som leverer meieriprodukter til Credo restaurant i Trondheim som fikk to Michelinstjerner i 2018. På Fannremsgården er det STN og vestlandsk raudkolle.

Foto: Norsk genressurscenter.

Tabell 10. Antall besetninger med bevaringsverdige storferaser som får produksjonstilskudd til mjølkeproduksjon og til lokal foredling av mjølk. Kilde: Produksjonstilskuddsordningen, Landbruksdirektoratet.

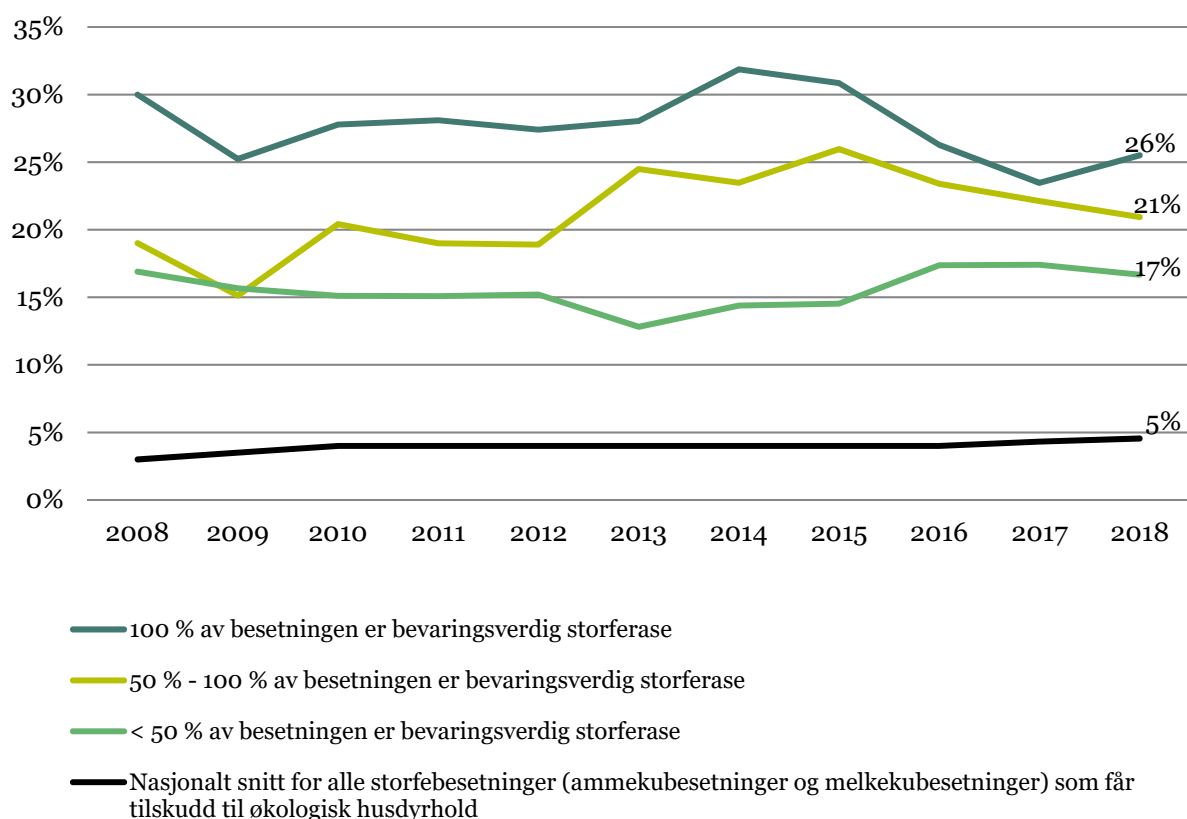
	2017		2018	
	Antall	Andel	Antall	Andel
Totalt antall mjølkebesetninger* med bevaringsverdige storferaser	201		202	
Mjølkebesetninger* med bevaringsverdige storferaser som får tilskudd til lokal foredling av mjølk	23	11%	25	12 %
Andel mjølkebesetninger* på landsbasis som får tilskudd til lokal foredling av mjølk.		0,9%		0,9%
Antall mjølkebesetninger* som bare har bevaringsverdige storferaser	35		34	
- og som får tilskudd til lokal foredling av mjølk	9	25%	8	24%
Antall mjølkebesetninger* der over halvparten av kyrne er bevaringsverdige storferaser	41		43	
- og som får tilskudd til lokal foredling av mjølk	5	12%	7	16%
Antall mjølkebesetninger* der over halvparten av kyrne er bevarings-verdige storferaser	125		125	
- og som får tilskudd til lokal foredling av mjølk	9	7%	10	8%

*besetninger som får produksjonstilskudd til mjølkeproduksjon.

2.6.4 Tilskudd til økologisk husdyrproduksjon

Ca 20 % av besetningene som får tilskudd til bevaringsverdige storferaser får også tilskudd til økologisk husdyrhold. Det nasjonale middelet for andelen av storfebesetninger som får tilskudd til økologisk husdyrhold låg i 2018 på 5 %. Det er dermed klart flere økologiske produsenter blant de som har bevaringsverdige storferaser enn de som ikke har disse rasene. Likevel har andelen av besetninger som bare har bevaringsverdige storferaser som også får tilskudd til økologisk husdyrhold siden sunket fra ca 30 % i 2014 til ca 25 % i 2018, se Figur 34.

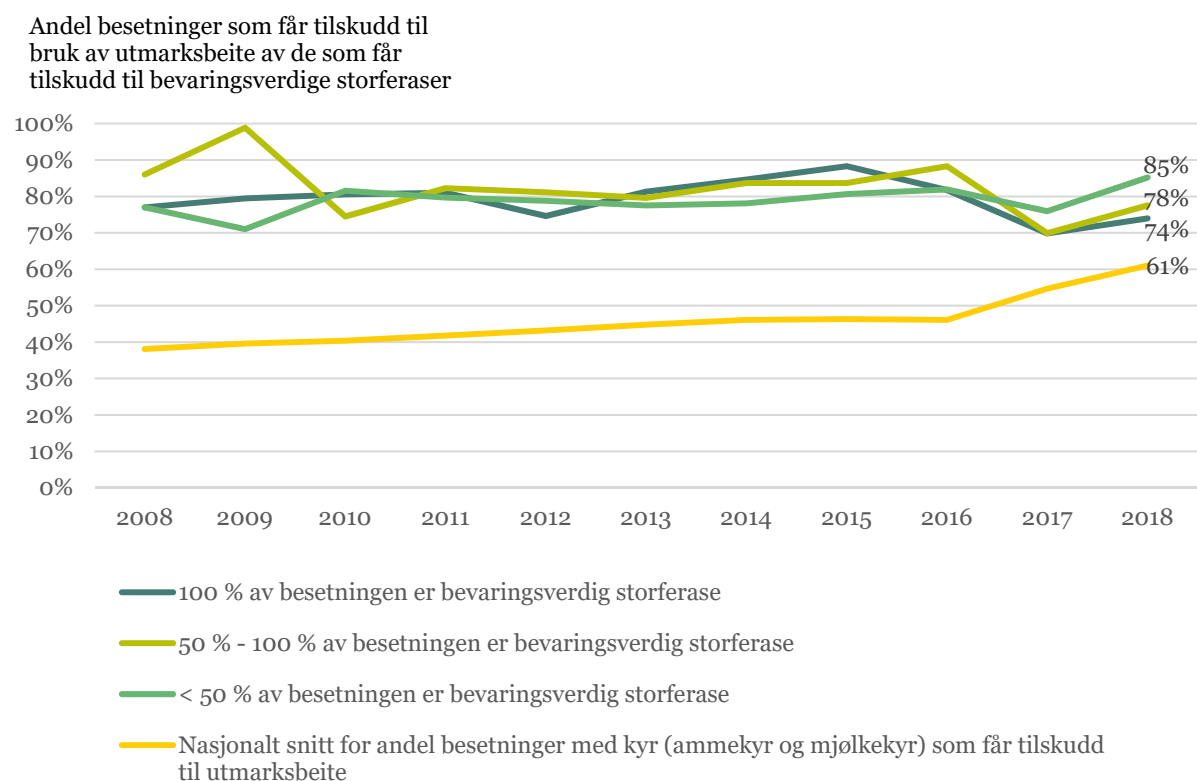
Andel som får tilskudd til økologisk husdyrhold av de som får tilskudd til bevaringsverdige storferaser



Figur 34. Andel besetninger som får tilskudd til bevaringsverdige storferaser som også får tilskudd til økologisk husdyrproduksjon sammenlignet med nasjonalt snitt for alle storfebesetninger som får tilskudd til økologisk husdyrproduksjon, 2008-2018. Kilde: Produksjonstilskuddsordningen, Landbruksdirektoratet.

2.6.5 Tilskudd til bruk av utmarksbeite

Det er en stor andel av de som får tilskudd til bevaringsverdige storferaser som også får tilskudd til bruk av utmarksbeite. De siste ti årene har andelen ligget på ca 80 %, mens det nasjonale snittet for andel besetninger med storfe (både ammekyr og mjølkeku) som får tilskudd til bruk av utmarksbeite har ligget på ca 40 % fram til 2016 og har gått opp til ca 60 % i 2018, se Figur 35.



Figur 35. Andel besetninger som får tilskudd til bevaringsverdige storferaser som også får tilskudd til bruk av utmarksbeite, samt nasjonalt snitt for besetninger med kyr (ammekyr og mjølkekyr) som får tilskudd til utmarksbeite. Kilde: Produksjonstilskuddsordning, Landbruksdirektoratet.



Figur 36. Rundt 80 % av de som har bevaringsverdige storferaser beiter dyra i utmarka. Foto: Norsk genressurscenter.

2.7 Produksjonstilskudd til bevaringsverdige saueraser, hesteraser og kystgeit

2.7.1 Økning i antall tilskuddsberettigede dyr av sau, hest og kystgeit.

Produksjonstilskudd til bevaringsverdige husdyrraser av sau, geit og hest ble innført i 2017. Tall hentet fra Produksjonstilskuddsordningen hos Landbruksdirektoratet viser at alle rasene som er inkludert i denne ordningen har økt i antall fra 2017 til 2018, se avsnitt 2.7.2, 2.7.3 og 2.7.1. Da disse tilskuddsordningene fortsatt er nye, er det å anta at økningen kan forklares av to viktige faktorer; det er flere som har søkt i 2018 enn i 2017 og det er blitt flere dyr. Uansett er økningen gledelig og sammenstilt med tallene på avlshundyr av disse rasene som er presentert i avsnitt 2.3 Status for bevaringsverdige saueraser og kystgeit og avsnitt 2.4 Status for de bevaringsverdige hesterasene som viser at antall avlshundyr også er økende, så gir det grunn til å tro at innføring av Produksjonstilskudd for disse rasene har hatt en positiv effekt på interessen for dem og dermed bidratt til en økning i populasjonsstørrelsene.

2.7.2 Antall dyr og besetninger med bevaringsverdige saueraser

Det var 1 374 søkere til denne tilskuddsordningen i 2018 som er en økning på 26 % fra året før, se Tabell 11. Det er flere årsaker som kan ligge bak denne økningen; en årsak kan være at tilskuddsordningen er såpass ny at kanskje ikke alle tilskuddsberettigede var klar over muligheten i 2017. En annen årsak kan være at da det er krav om at dyra må være registrert i Sauekontrollen med låst rasekode kan det være besetninger som fikk sine dyr godkjent først i 2018 og som derfor ikke søkte i 2017 og til sist kan årsaken rett og slett være at det har blitt flere dyr av disse rasene. Produksjonstilskuddsordningen registrerer ikke hvilken rase som får tilskudd, så for å se endringen antall dyr av de enkelte rasene, må en se på antall dyr registrert med låst rasekode i Sauekontrollen, se kapittel **Feil! Fant ikke referanseilden.** på side 23.

Produksjonstilskuddet gikk til søyer og værere av bevaringsverdig sauerase, som er født i fjor eller tidligere. Blåset, dala, fuglestadbrogete, gammelnorsk spæl, grå trønder, rygja og steigar regnes som bevaringsverdige saueraser. Søylene og værere må være registrert med låst rasekode (definert i avsnitt 2.1.5.2) i Sauekontrollen på telledato 1.10. Tilskuddssatsene står i avsnitt 2.5.2 på side 30.

Tabell 11. Antall søkere, søyer og værere som har fått produksjonstilskudd til bevaringsverdige saueraser i 2017 og 2018. Kilde: Produksjonstilskuddsordningen, Landbruksdirektoratet.

	Besetninger med bare bevaringsverdige saueraser		Besetninger der over halvparten av sauene er av bevaringsverdig sauerase		Besetninger der under halvparten av sauene er av bevaringsverdig sauerase		Totalt antall besetninger	
	2017	2018	2017	2018	2017	2018	2017	2018
Antall søkere	294	327	274	368	525	679	1 093	1 374
Antall søyer	7 529	7 740	10 928	13 982	6 368	8 431	24 825	30 153
Antall værere	386	426	520	702	437	689	1 343	1 817

2.7.3 Antall dyr og besetninger med bevaringsverdige hesteraser

2017 var det første året med produksjonstilskudd til bevaringsverdige hesteraser. Unghester under tre år av enten dølahest, fjordhest og nordlandshest/ lyngshest fikk da produksjonstilskudd til bevaringsverdige hesteraser. Hestene må på telledato 1.oktober være stambokført (rasegodkjent) og ha fått utstedt hestepass. I 2018 var det 563 unghester fordelt på 310 produsenter som fikk dette tilskuddet som er en fin økning på hhv 12 og 16 % fra 2017. Da dette er en ny tilskuddsordning kan en anta at økningen kan skyldes at det både er blitt flere unghester av disse rasene, men også at enkelte som var tilskuddsberettigede i 2017 ikke søkte før i 2018.

Produksjonstilskuddsordningen registrerer ikke hvilken rase som får tilskudd, så for å se endringen antall dyr av de enkelte rasene, følger man med på utviklingen av antall fødte føll registrert hos Norsk hestesenter, se kapittel 2.4 på side 28.

For mer informasjon om status for de bevaringsverdige hesterasene vises det til *Nøkkeltall om de nasjonale hesterasene 2018*⁶

Tabell 12. Antall tilskuddberettigede unghester av bevaringsverdige husdyrraser og antall produsenter med tilskuddsberettigede hester i 2017 og 2018. Kilde: Produksjonstilskuddsordningen Landbruksdirektoratet.

	2017	2018
Antall tilskuddsberettigede hester	501	563
Antall tilskuddsberettigede produsenter med hest	268	310



Figur 37. Fjordhest er en av de bevaringsverdige hesterasene som det ble gitt produksjonstilskudd til i 2018.

Foto: Norsk genressurscenter.

⁶ <https://rimfakse.no/noekkeltallsrapport-for-de-nasjonale-hesterasene.6100926-430179.html>

2.7.4 Antall dyr og besetninger av kystgeit

Kystgeita er den eneste bevaringsverdige geiterasen i Norge og i 2017 var det første året det var produksjonstilskudd til denne rasen. Tilskuddet går til ammegeiter av kystgeit som er registrert med låst rasekode (definert i avsnitt 2.1.5.2) i Ammegeitkontrollen på telledato 1.10. Ammegeiter er geiter som har kjeet minst én gang og som ikke er melkegeiter. I 2018 var det 458 kystgeit fordelt på 31 besetninger som fikk dette tilskuddet, se Tabell 13. Tilskuddssatsene står i avsnitt 2.5.2 på side 30.

Økningen i antall kystgeit fra 2017 til 2018 kan, på samme måte som for de bevaringsverdige saurerasene i kap. 2.7, være sammensatt og ha flere årsaker. En årsak kan være at tilskuddsordningen er såpass ny at kanskje ikke alle tilskuddsberettigede var klar over muligheten i 2017. En annen årsak kan være at da det er krav om at dyra må være registrert i Ammegeitkontrollen med låst rasekode kan det være besetninger som fikk sine dyr godkjent først i 2018 og som derfor ikke søkte i 2017 og til sist kan årsaken rett og slett være at det har blitt flere kystgeit det siste året.

Tabell 13. Antall kystgeit og besetninger med kystgeit som fikk produksjonstilskudd til bevaringsverdig husdyrrase i 2017 og 2018. Kilde: Produksjonstilskuddsordningen, Landbruksdirektoratet.

	2017	2018
Antall tilskuddsberettigede kystgeit	363	458
Antall tilskuddsberettigede besetninger med kystgeit	28	31

3 Nøkkeltall om skogtregenetiske ressurser

Av Kjersti Bakkebø Fjellstad

Det finnes drøyt 30 arter av naturlig hjemmehørende skogtrær i Norge. Dette inkluderer gran, furu, bjørk, alle edelløvtrærne og 10 asalarter (Tabell 14 gir en oversikt over treslagene).

Genetisk variasjon innen og mellom populasjoner av skogtrær sikrer fortsatt evolusjon og tilpasning til endrede klimatiske forhold, og er en forutsetning for foredling. Genetisk diversitet er også nødvendig for trærnes motstandskraft mot skader og sykdommer. For å sikre genetisk diversitet er det viktig å ta vare på arter og variasjonen innen artene. I tillegg er det viktig å opparbeide god kunnskap om de genetiske ressursene vi har, for bevaring samt bærekraftig bruk og utvikling.



Figur 38. Bevaring og bærekraftig bruk av skogtrærnes genetiske ressurser er en viktig del av en bærekraftig skogforvaltning. Bjørkerakler med pollen.

Foto: Dan Aamlid, NIBIO.

Bevaring av genetiske ressurser skjer *in situ* eller *ex situ*. *In situ*-bevaring gjøres i verneområder i naturlige populasjoner, mens *ex situ*-bevaring gjøres i Norge i arboreter og botaniske hager, i plantefelt for langsiktig genetisk forskning, i avkomforsøk, klonarkiv og frøplantasjer i foredlingen, samt, gjennom lagring av frø.

Tabell 14. Oppdatert oversikt over de naturlige hjemmehørende treslagene i Norge og den informasjonen vi har om treslagenes genetiske diversitet, bevaring og i hvilken grad artene inngår i skogplantevedlikehold. Nytt i 2018 er at det, i samarbeid med skogeiere og Skogfrøverket, er opprettet 8 bevaringsbestand (dynamisk *ex situ*-bevaring) av spesielle frøkilder av gran (*Picea abies*). Naturlige populasjoner av gran er bevart *in situ* som referanse for foredlet materiale. I tabellen er asalartene slått sammen som en gruppe, selv om ikke alle har bevaringsbehov. Kilde: Norsk genressurscenter/NIBIO og Skogfrøverket.

2018	Genetisk variasjon:		Bevaring:			Skogplantevedlikehold:			
	Karakterisert basert på morfologi, samt adaptive egenskaper	Karakterisert basert på molekylære studier (DNA)	Behov for bevaring	<i>In situ</i> bevaringsområder («genressursreservater»)	<i>In situ</i> areal	Dynamisk <i>ex situ</i> bevaringsområder	Plantevedlikehold	Frøplantesjeareal	Antall frøplantesjer
Spisslønn (<i>Acer platanoides</i>)	Ja		**	2	46.7 ha				
Svartor (<i>Alnus glutinosa</i>)	Ja		*				Ja	0.8 ha	1
Gråor (<i>Alnus incana</i>)			*						
Hengebjørk (<i>Betula pendula</i>)	Ja	Ja	*						
Bjørk (<i>Betula pubescens</i>)			*						
Hassel (<i>Corylus avellana</i>)			*						
Bøk (<i>Fagus sylvatica</i>)		Ja	**	2	46.3 ha				
Ask (<i>Fraxinus excelsior</i>)		Ja	***	3	74.2 ha				
Kristtorn (<i>Ilex aquifolium</i>)			**	3	80.1 ha				
Einer (<i>Juniperus communis</i>)			*						
Villeple (<i>Malus sylvestris</i>)		Ja	***						
Gran (<i>Picea abies</i>)	Ja	Ja	**	5	13189.3 ha	8	Ja	106.6 ha	13
Furu (<i>Pinus sylvestris</i>)	Ja		*				Ja	3.5 ha	2
Osp (<i>Populus tremula</i>)			*						
Søtkirsebær (<i>Prunus avium</i>)			***						
Hegg (<i>Prunus padus</i>)			*						
Vintereik (<i>Quercus petraea</i>)	Ja		**	2	98.4 ha				
Sommereik (<i>Quercus robur</i>)			**	3	104.6 ha				
Selje (<i>Salix caprea</i>)			*						
Rogn (<i>Sorbus aucuparia</i>)	Ja		*						
Barlind (<i>Taxus baccata</i>)		Ja	**	3	118.4 ha				
Lind (<i>Tilia cordata</i>)			**	3	253.5 ha				
Alm (<i>Ulmus glabra</i>)	Ja	Ja	**	4	195.1 ha				
Asalarter (<i>Sorbus ssp</i>)			***						

* Ikke spesielt behov for bevaring, ** Behov for bevaring, *** Spesielt behov for bevaring

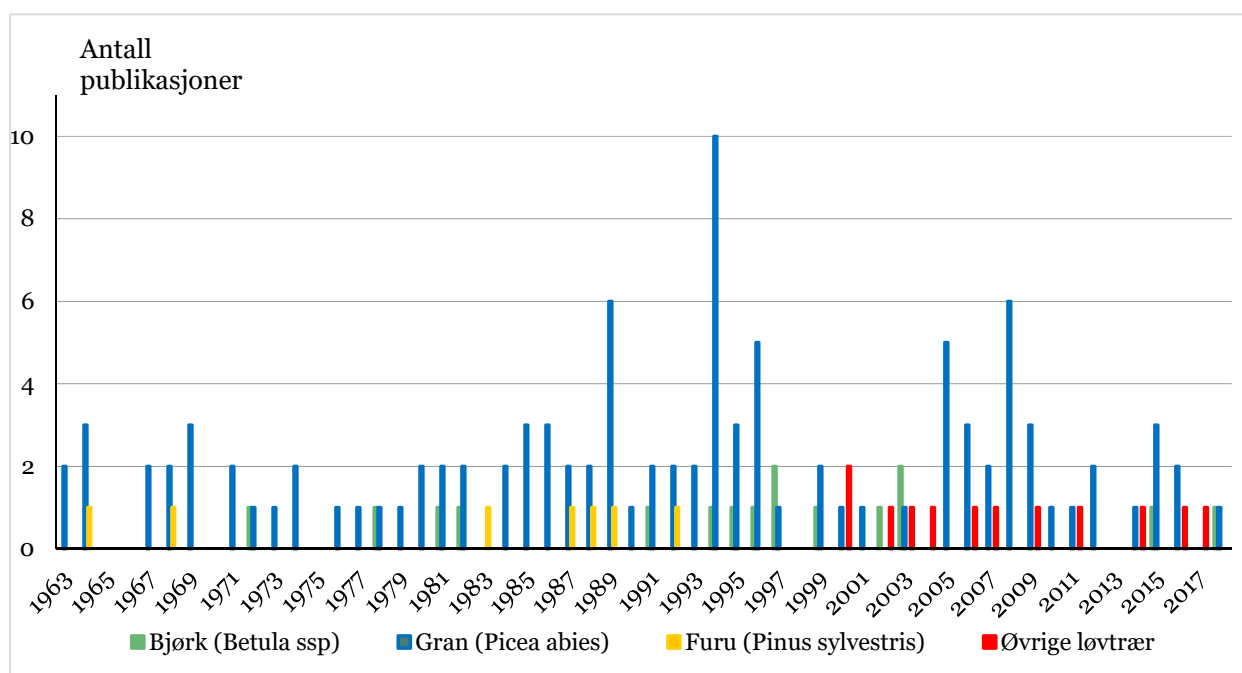
3.1 Studier av genetisk variasjon i norske treslag

Studier av genetisk variasjon i skogen er grunnlag for forvaltning og bærekraftig bruk av våre genetiske ressurser i skogtrær. Det er derfor viktig å ha fokus på økt karakterisering og dokumentasjon, både for å evaluere grad av genetisk diversitet og for å kartlegge potensielle produksjonsegenskaper.

For tolv av de naturlige treslagene våre har vi informasjon om genetisk variasjon på ett eller flere nivåer for morfologiske, adaptive eller produksjonsegenskaper, eller gjennom molekylær karakterisering (Tabell 14).

Studier av bjørk, furu og gran er gjennomført siden starten på 1950-tallet. De senere år har vi fått økt kunnskap også om de genetiske ressursene til øvrige lauvtrearter i Norge, som grunnlag for økt bruk og bedre forvaltning av disse.

Figur 39 viser antall publikasjoner om genetiske studier av norske treslag fra 1963 til 2018 (Skrøppa in prep). Figuren viser at det de senere årene er satt i gang flere studier også av øvrige lauvtrær. Flere av disse studiene er finansiert av genressurstiltaksmidler via Norsk genressurscenter og Landbruksdirektoratet, og er basert på en vurdering av sårbarhet (f.eks i ask eller villeple), eller som grunnlag for økt bruk av treslaget til skogbruksformål (eks. svartor, bøk og eik).



Figur 39. Genetiske studier av norske treslag 1963-2018. Studier av bjørk, furu og gran er gjennomført siden starten på 1950-tallet. De senere år har vi fått økt kunnskap også om øvrige lauvtrearter i Norge, som grunnlag for økt bruk og bedre forvaltning av disse. Kilde: Norsk genressurscenter/NIBIO

3.1.1 Gran (*Picea abies*)

Gran er det treslaget som er best karakterisert genetisk, både når det gjelder proveniens, familier og kloner (Figur 38). Dette henger først og fremst sammen med granas betydning i kommersielt skogbruk og den foredlingsaktiviteten som er gjennomført for gran. Mange studier er gjennomført som grunnlag for skogplanteforedlingen i Norge.

3.1.2 Furu (*Pinus sylvestris*)

Studier av furu har til dels vært fraværende siden 1990-tallet, i tråd med at en valgte å fokusere skogplanteformidlingen på gran. Furu har primært blitt naturlig forynget eller foryngelse er basert på bestandsfrø fra naturlige populasjoner.

I løpet av 2018 har Skogfrøverket igangsatt et skogplanteformidlingsprosjekt på furu, med mål om å etablere en norsk formidlingspopulasjon på sikt, basert på avkomsforsøk av norske provenienser, samt formidlet materiale fra Sverige og eventuelt Finland. Da har en blant annet måtte finne tilbake til tidligere studier og data for furu.

Furu utgjør i dag fra 20 % til 50 % av avvirkningen i de store skogfylkene på Østlandet. Det er derfor viktig at vi har en solid frøforsyning av høy genetisk kvalitet. Stabil forsyning av formidlet furufrø kan på kort sikt sikres gjennom import fra svenske og finske frøplantasjer. Dette forutsetter at vi har kunnskap om hvordan forflytningen påvirker overlevelse og produksjon. Tidligere undersøkelser viser at furu kan være sårbar for forflytninger dersom en krysser miljøgradienter den ikke er tilpasset. På lengre sikt (fra ca 2035) kan nå frøforsyningen sikres gjennom norske frøplantasjer.



Figur 40. Skogfrøverket har i 2018 startet et prosjekt som tar sikte på etablering av en norsk formidlingspopulasjon av furu (*Pinus sylvestris*). Furu har til nå først og fremst vært forynget naturlig ved frøtrær i skogen. Planting eller såing av formidlet furu blir en stadig mer aktuell metode for økt gevinst. Dette vil gi raskere oppbygging av biomasse og volum til industrien, høyere CO₂-binding i skog, og bedre kvalitet.

Foto: John Yngvar Larsson/NIBIO.

3.1.3 Bjørk (*Betula*)

Bjørka regnes å være blant de første treslagene som innvandret til Norge etter siste istid og vokser over hele landet. Av de tre bjørkeartene; hengebjørk (*Betula pendula*), bjørk (*Betula pubescens*) og dvergbjørk (*Betula nana*), er hengebjørka den som er mest produktiv og som best kan utnyttes i

industrien. Den har derfor også størst interesse i kulturskogbruket, men er også et viktig treslag i landskapet og plantes ofte til landskapsformål, spesielt i veianlegg.

Studier viser at det generelt er stor genetisk variasjon mellom bjørkebestand fra ulike deler av landet. Ved utplanting er det derfor viktig å velge riktig plantemateriale. Dette kan gi grunnlag for store gevinster og økt produksjon og foredling av bjørk i Norge.

På Sanderud ved Hamar står det et bjørkebestand som nå snart er 30 år gammelt. Det ble etablert med hengebjørk fra 17 ulike steder på Østlandet, og planter fra både svensk og finsk foredling. Resultater fra forsøk i bestandet, og flere andre steder i landet, bekrefter stor genetisk variasjon.

NIBIO og Norsk genressurscenter har nylig gitt ut en rapport som gir anbefalinger for frøproduksjon, bruk av plantematerialer, og planteforedling av norsk hengebjørk⁷. Resultater fra foredlet materiale av bjørk i Finland viser at en gjennom foredling kan oppnå mer enn 20 % gevinst i volumproduksjon etter første foredlingsgenerasjon.

3.1.4 Lauvtrær med potensiale – eik (*Quercus*)

Norsk genressurscenter har gjennom flere år hatt som mål å få mer dokumentasjon og bedre informasjon om genetisk variasjon i lauvtreartene våre, som grunnlag for økt bruk og bevaring av disse. De siste årene har det vært gjennomført genetiske studier av flere lauvtreslag, herunder bjørk, villeple, ask og eik. Forskere ved NIBIO og Norsk genressurscenter har i prosjektet «Genetisk variasjon mellom eikebestand på Sørlandet» samarbeidet med danske forskere fra Københavns Universitet for å teste hvordan eiketrær fra ulike eikeskoger klarer seg under forskjellige vekstforhold.

Ved planting av eik, er det ikke likegyldig hvor nøttene er høstet. Eik har stor genetisk variasjon for viktige egenskaper.

I Danmark har det over lengre tid vært stor interesse for å etablere plantefelt med vintereik av norsk opprinnelse. NIBIO har testet variasjonen i eik fra Borre i nord til Mandal i sør. Resultatene fra forsøk med eikeplanter fra 17 eikeskoger på Sørlandet og Danmark er nå klare⁸.

Med økt kunnskap om den genetiske diversiteten i bakklomma, kan forskerne nå gi anbefalinger for bruk av eikematerialer til beplantning.



Figur 41. På Kaldvell i Lillesand kommune er det anlagt et forsøksfelt med eik fra både Sørlandet og Danmark. De samme materialene ble plantet på fem forsøksfelt i Danmark. Her seniorforsker Tore Skrøppa (NIBIO) ved informasjonsplakaten som er satt opp på Kaldvell.

Foto: NIBIO

⁷ <https://NIBIO.brage.unit.no/NIBIO-xmlui/handle/11250/2483314>

⁸ <http://hdl.handle.net/11250/2446670>

3.2 Bevaring av skogtregenetiske ressurser

3.2.1 Bevaringsområder for skogtrær

For å bevare skogtregenetiske ressurser *in situ*, det vil si i naturlige bestand i skogen, er det opprettet bevaringsområder for genressurser for utvalgte norske treslag. Disse er lagt i allerede opprettede naturreservater. Bevaringsområdene er etablert i dialog med Miljødirektoratet og Fylkesmannens miljøvernmyndigheter, og inngår i et europeisk samarbeid om bevaring av genetiske ressurser hos skogtrær.

Gjennom det europeiske samarbeidet (EUFORGEN, European Forest Genetic Resources Programme) er det utviklet felles minstekrav og standarder for etablering av genressursbevaringsområder (Koskela mfl, 2013). Standardene fokuserer på muligheten for å ivareta evolusjonære prosesser innenfor skogtrepopulasjonene, såkalt dynamisk bevaring, med mål om å bevare treslagenes evne til tilpasning, nå og i framtida.

Det er etablert 23 utvalgte bevaringsområder for genressurser i Norge, se figur 42. genressursbevaringsområdene omfatter 10 treslag. Alm, ask, barlind, bok, kristtorn, lind, lønn, sommereik og vintereik er valgt ut på bakgrunn av genressursenes bevaringsbehov, basert på tidligere undersøkelser ved NIBIO.

Gran er det viktigste treslaget for skogbruk her i landet, og det er derfor etablert fem bevaringsområder også for gran. Når det gjelder gran har den ikke bevaringsbehov i seg selv, men bevaringstiltak for naturlig gran i skogen er iverksatt som referanseområder for foredlet materiale av gran. I tillegg har Norsk genressurscenter, i samarbeid med Stiftelsen skogfrøverket og partnere, etablert bevaring av tidlig foredlingsmateriale av gran. Dette er såkalt dynamisk *ex situ* bevaring, det vil si plantet bestand som utsettes for evolusjon i skogen. 8 slike bevaringsavtaler er inngått i løpet av 2018 (mer info om dette i 3.2.2).

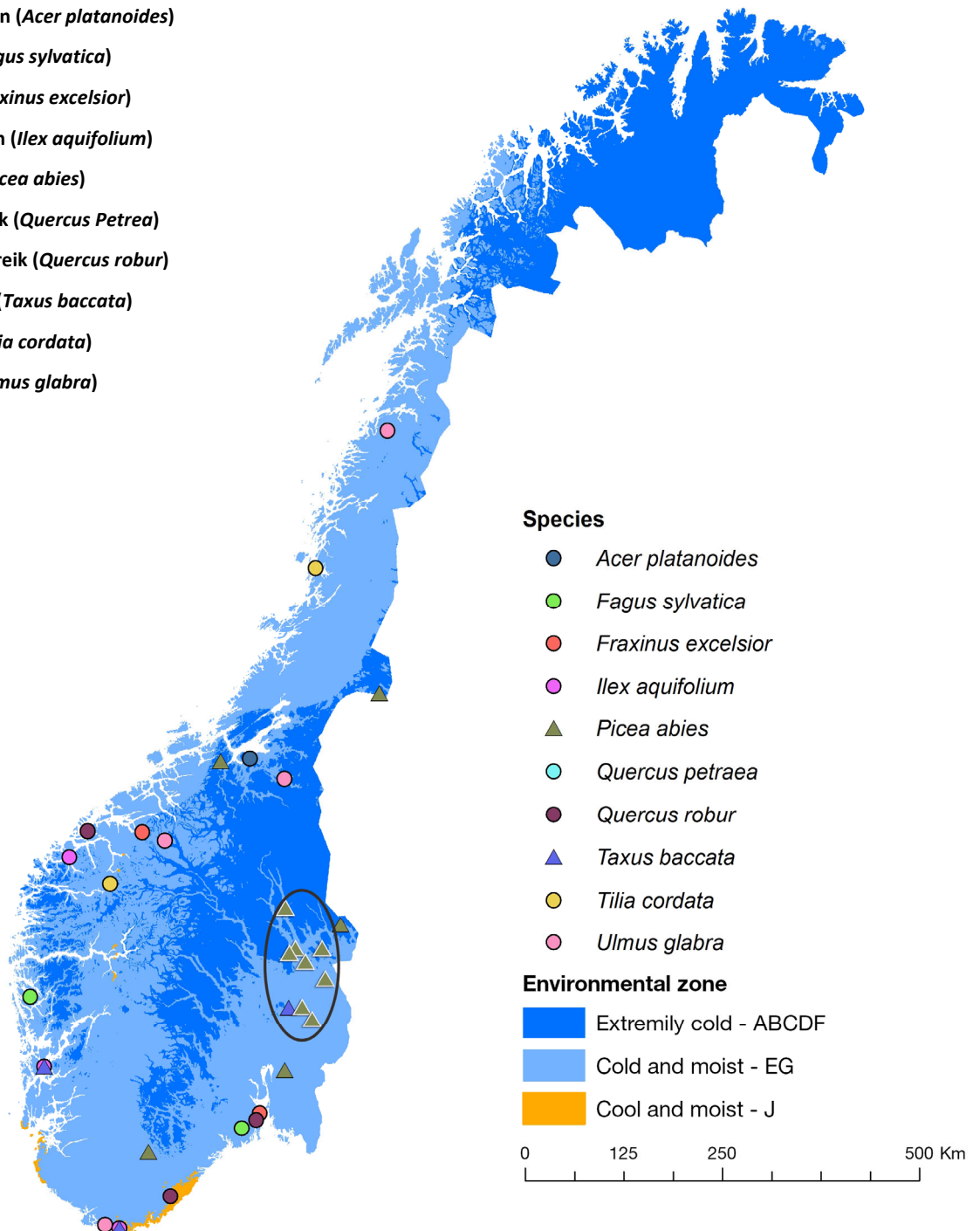
Alle bevaringsområdene inngår i et europeisk nettverk av verneområder for genressurser. Den europeiske EUFGIS-databasen⁹ består av data fra mer enn 3000 bevaringsområder som omfatter 107 treslag i 35 europeiske land.

En oversikt over eksisterende *ex situ*-bevaring av skogtrær i feltforsøk, klonarkiv og i foredlingen er gjengitt i Statusrapport for skogtregenetiske ressurser i Norge (Skrøppa, 2012). I tillegg ble det i 2015 utarbeidet en oversikt over og evaluering av eksisterende samlinger også i arboreter og botaniske hager (Grundt og Fjellstad, 2014). Ingen av disse samlingene er etablert med tanke på langsiktig bevaring av genetiske ressurser.

⁹ <http://portal.eufgis.org/>

Norske treslag som er omfattet av bevaringstiltak:

- Spisslønn (*Acer platanoides*)
- Bøk (*Fagus sylvatica*)
- Ask (*Fraxinus excelsior*)
- Kristtorn (*Ilex aquifolium*)
- Gran (*Picea abies*)
- Vintereik (*Quercus Petrea*)
- Sommereik (*Quercus robur*)
- Barlind (*Taxus baccata*)
- Lind (*Tilia cordata*)
- Alm (*Ulmus glabra*)



Figur 42. Bevaringsområder for skogtregenetiske ressurser i Norge. 23 av områdene er etablert i utvalgte naturreservater nord til og med Nordland, på bakgrunn av felleseuropeiske kriterier og i samarbeid med aktuelle fylkesmenn. I tillegg er det i løpet av 2018 etablert åtte bevaringsområder for gran med avtaler direkte med skogeiere i Innlandet (uthevet i kartet). Disse områdene er etablert for bevaring av tidlig foredlingsmateriale av gran. Mer informasjon i kap 3.2.2. Kilde: EUFORGEN, modifisert av NIBIO, 2019.

3.2.2 Bevaringsbestand for genressurser hos gran etablert i 2018

På Østlandet er det i løpet av 2018 etablert åtte bevaringsbestand for verdifullt genetisk foredlingsmateriale av gran. Bevaringen er en dugnad for å ta vare på granbestand av kjent materiale, som ikke har så stor betydning i dag, men som kan få stor betydning i årene som kommer.

Granbestandene er planter fra utvalgte frøkilder som vi har mye kunnskap om gjennom foredlingsarbeidet. Når vi tar vare på dem i skogen, fremfor å ta vare på dem som frø, gir det en dynamisk bevaring, hvor bestandene utsettes for ytre miljøpåvirkning og evolusjon. Slik vil de frøene som sankes ved hogstmoden alder kunne ha noe andre egenskaper og være bedre tilpasset et framtidig klima enn sine foreldre.

Norsk genressurssenter fikk i 2017 tildeling fra Landbruksdirektoratets genressursmidler til et forprosjekt for bevaring av tidlig foredlingsmateriale av gran. Prosjektet gjennomføres i samarbeid med Skogfrøverket, Glommen Skog, Mjøsen Skog, Fylkesmannen i Innlandet og interesserte skogeiere.

Vi vil i løpet av 2019 vurdere en utvidelse av prosjektet.



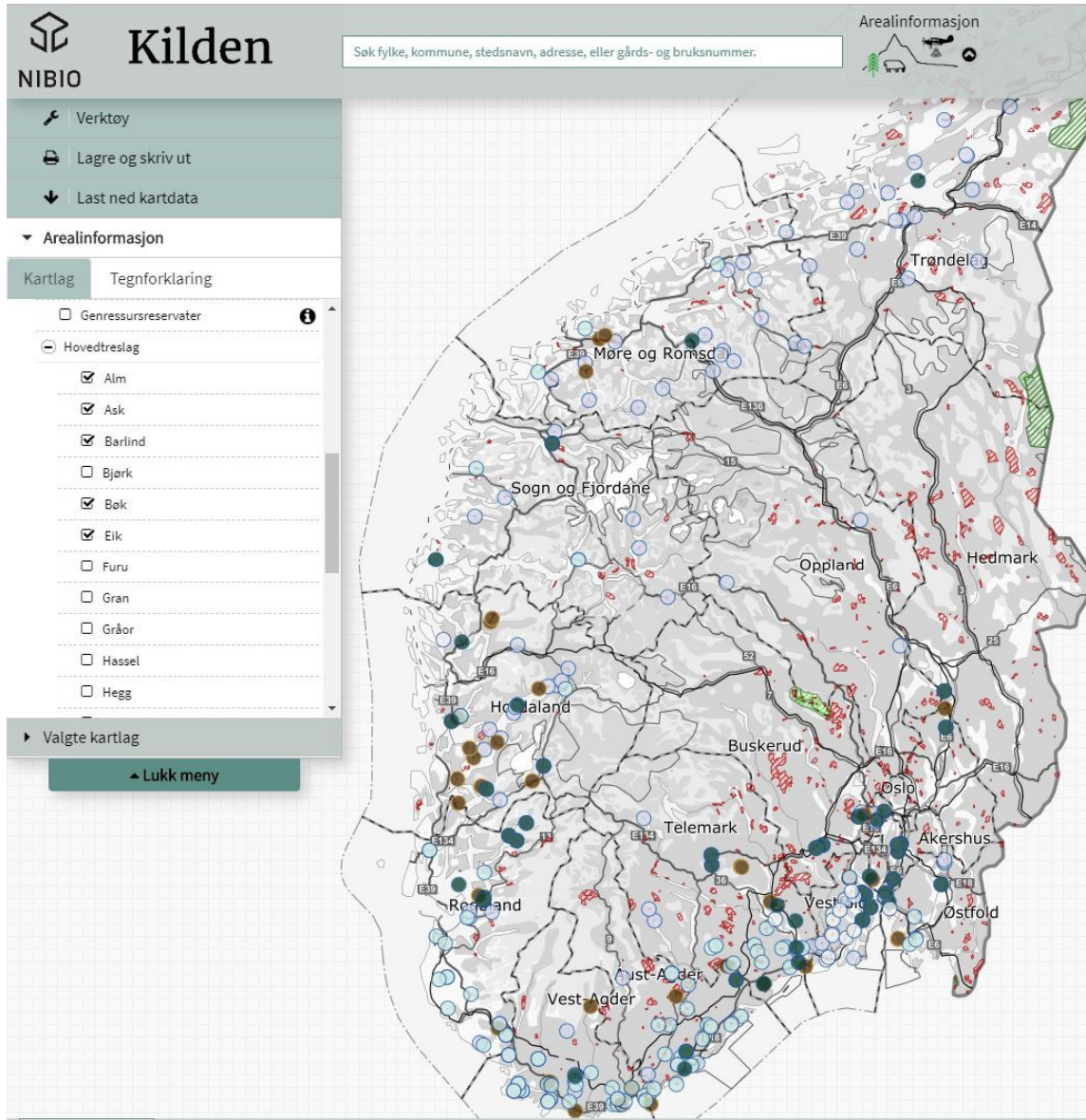
Figur 43. Forprosjekt for granbevaring. Her fra nyhetsoppslag i Magasinet Skog 2/2019.

Fra 1960 og utover er det valgt ut ca 5500 plusstrær fra granbestand som utgangspunkt for skogplanteforedlingen i Norge. Avlstrærne fra det opprinnelige plusstreutvalget er valgt ut på bakgrunn av god vekst og vitalitet og over store geografiske områder. Disse avlstrærne er grunnlag for den foredlingspopulasjonen vi har i dag og er en verdifull genetisk ressurs. Når dette foredlingsmateriale ikke skal brukes i den aktive skogplanteforedlingen lenger, er det viktig at det tas vare på som potensielt fremtidig tilskudd til foredling og frøforsyning, for optimal variasjon og tilpasning i kulturskogen.

Behovet for tilgang til genetisk materiale i skogplanteforedlingen vil kunne øke med klimaendringer og økt fare for nye sjukdommer i skogen. Da vil det være gunstig å kunne lete etter spesielle egenskaper i bestand av allerede kjent materiale.

3.2.3 Skogverndatabasen tilgjengelig i Kilden

I databasen over verneområder i skog er det samlet data om treslag i norske verneområder. I løpet av 2018 ble utvalgte data gjort tilgjengelig i NIBIOs kartsystem, Kilden¹⁰. I databasen finner man informasjon om forekomsten av ulike treslag i naturreservater, nasjonalparker, landskapsvernområder og annen vernet skog over hele landet.



Figur 44. I NIBIOs kartdatabase *Kilden* finnes det fra 2018 informasjon om alle treslag i verneområder i Norge. Her et eksempel på verneområder i Sør-Norge, hvor enten alm, ask, barlind, bøk eller eik er hovedtreslag. Kilden, 2018.

¹⁰

https://kilden.NIBIO.no/?lang=nb&topic=arealinformasjon&bgLayer=graatone_cache&catalogNodes=716&layers=skogvern_verneomraader&lavers_opacity=0.75

Databasen differensierer mellom ulike treslag, og om de er hovedtreslag eller kun asosierte treslag i verneområdene. På denne måten kan vi enkelt se hvor treslagene er bevart geografisk. Dess større spredning det er på verneområdene for de ulike treslagene, dess større sannsynlighet er det for at genetisk variasjon er ivaretatt.

Den digitale genressursdatabasen er koblet opp til Naturbase hos Miljødirektoratet slik at detaljert informasjon om verneområdet, kart og verneforskrift kan hentes ut herfra. På denne måten komplementerer og utfyller de to databasene hverandre.

Pr august 2018 finnes det data om 1060 verneområder i skog i databasen.

Informasjon om dedikerte *in situ* bevaringsområder for genressurser i skogtrær finnes også tilgjengelig.

3.3 Bærekraftig bruk av skogtregenetiske ressurser

3.3.1 Skogplantebredning i Norge

Stiftelsen Det norske Skogfrøverk driver skogplantebredningen i Norge, og formålet er å levere et forbedret foryngelsesmateriale til skogbruket gjennom å øke genetisk gevinst i foredlings- og frøplantasjepopulasjonene. Samtidig skal foryngelsesmaterialet opprettholde høy genetisk variasjon for egenskaper som er viktige for trærnes langsiktige overlevelse og utvikling, slik som vekststart og vekst avslutning (klimatilpassning), samt for artens evolusjon. En betydelig andel av foryngelsene etter hogst i granskog etableres med frø og planter fra Skogfrøverkets foredlingsprogram.

Skogplantebredningen i Norge er nå inne i planleggingen av andre generasjon frøplanter, og strategien for foredlingsprogrammet har sterk fokus på utvikling av et klimatilpasset materiale der genetisk diversitet også skal ivaretas (Edvardsen m.fl., 2017). Det er viktig at genetisk diversitet blir opprettholdt i foredlingspopulasjonen blant annet som en sikkerhet mot skiftende miljø og sykdomsforhold. Avveining mellom genetisk gevinst og opprettholdelse av genetisk diversitet er en viktig utfordring i foredlingsarbeidet.

Tabell 15 gir en oversikt over testet materiale i skogplantebredningen, samt hvor stor andel av granplantene som kommer fra foredlet frø. Godt over 3000 individer er testet i skogplantebredningen av gran. På sikt skal denne foredlingspopulasjonen reduseres til cirka 1100 individer, som velges ut etter testing på egenskaper og slektskapsforhold. Det høye antallet individer som inngår i foredlingspopulasjonene, og strukturering innen foredlingssoner, skal sikre effektiv bruk av genetiske ressurser til næringsutvikling. Pr. 2018 er 90 % av plantet materiale i norske skoger foredlet materiale fra kvalifiserte eller testede frøkilder.

Norsk genressurssenter har en rolle i å bidra til bærekraftig bruk av genetiske ressurser i Norge. Dette blir særlig viktig for gran i og med at en stor andel av det materialet som plantes ut er foredlet materiale. Norsk genressurssenter og Landbruksdirektoratet har derfor ved flere anledninger gitt finansiell støtte til Skogfrøverket, til prosjekter som skal sikre bærekraftig skogplantebredning, hvor genetisk variasjon ivaretas i tilstrekkelig grad i foredlingspopulasjonen.

Tabell 15. Antall testede individer i skogplanteforedlingen på gran, og andelen granplanter som kommer fra foredlet materiale. Godt over 3000 individer er testet i skogplanteforedlingen av gran. Pr. 2018 er 90 % av plantet materiale i norske skoger foredlet materiale fra kvalifiserte eller testede frøkilder. Kilde: Skogfrøverket

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Antall testede individer (pr. generasjon) i skogplanteforedlingen på gran	3176	3176	3176	3176	3176	3373	3665
Andel bruksmateriale av gran som kommer fra kvalifiserte eller testede frøkilder (i % av plantene)	75%	76,9%	70,3%	69,6%	83,2%	90%	90,7%

3.3.2 Bruk av norske skogtrær til hage- og grøntanlegg

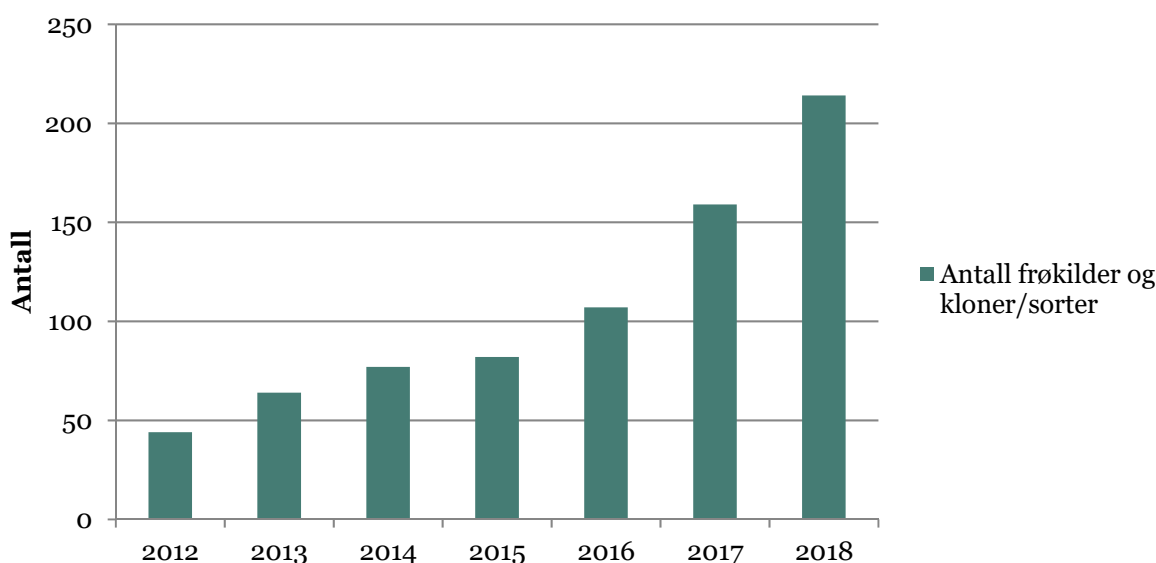
Det plantes et stort antall trær langs veier, i parker og i landskapsbeplantninger i Norge. I disse beplantningene er det påfallende få treslag som blir brukt, mange av utenlandsk opprinnelse og den genetiske variasjonen i plantematerialet er ofte begrenset.

Det er viktig at det legges til rette for utvikling av materialer til bruk i grøntanlegg og hager som kan takle raske klimaendringer og ikke minst store årsvariasjoner i klimaet. Dette har blitt ytterligere aktualisert gjennom Artsdatabankens arbeid med Fremmedartslista i 2018, samt Forskrift om fremmede organismer som trådte i kraft i 2016.

Institutt for plante- og miljøvitenskap ved NMBU er demonstrasjons- og utprøvningsfelt for aktuelle treslag til revegetering og utplanting i norske hager og grøntanlegg. Ved NMBU og gjennom E-plant Norge, har det gjennom flere år vært jobbet med utvalg av norsk plantemateriale i skogtrær til grøntanlegg og hagebruk. Resultatet er et økende antall plantemateriale (frøkilder og kloner/sorter) som er under utvikling og gjøres tilgjengelig for utplanting i blant annet grøntanlegg (Figur 45). I oversikten har vi telt med materiale i kategoriene «Aktuelt» og «Ikke testet lenge nok», som indikerer at det arbeides videre med noe av materialet, men at det har antatt gode egenskaper.

Utvalgsprosjektet ved NMBU beskrives nærmere i 3.3.3 under.

Tabell 16 under viser en oversikt over det antallet frøkilder som er under utvikling, og antallet som tilbys for salg gjennom planteskolene i Norge.



Figur 45. Antall frøkilder og kloner/sorter av norske skogtrær som er under utvikling og som er helt eller delvis tilgjengelig for planteskolene til hage- og grønntanleggsbransjen. Institutt for plante- og miljøvitenskap på NMBU er demonstrasjons- og utprøvningsfelt for aktuelle treslag til revegetering og utplanting i norske hager og grønntanlegg. Hovedmålet er å få et godt grunnlag for å anbefale hvilke trær som egner seg for beplantning. Kilde: Per Anker Pedersen/NMBU og Norsk genressurscenter.

Tabell 16. Oversikt over utvikling og tilbud av norske treslag til hage- og grønntanleggsbransjen. Norsk genressurscenter innhenter data om plantemateriale av norske skogtrær som er under utvikling, og antall planter av disse som tilbys for salg til hage- og grønntanleggsbransjen gjennom planteskolene i Norge. Kilder: Per Anker Pedersen/NMBU og E-plant Norge.

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Antall frøkilder og kloner/sorter av norske skogtrær som er under utvikling og som er helt eller delvis tilgjengelig for planteskolene.	44	64	77	82	107	159	214
Antall kloner/sorter og antall frøkilder av norske skogtrær det tilbys planter av (gjennom planteskolene) til hage- og grønntanleggsbransjen		ca. 50	61	61	69	69	69

3.3.3 «Utvalg av norske trær til grønntanlegg og revegetering»

Ved NMBU har det i over 40 år blitt utført prøvedyrking og testing av planter til grønntanlegg. Det har vært et betydelig samarbeid med grønntanleggsnæringen for å samle inn, teste og demonstrere/informere om aktuelt plantemateriale. En del av dette arbeidet har vært utvalg av norske skogtrær. Prosjektet «Utvalg av norske trær til grønntanlegg og revegetering» ved Institutt for landskapsarkitektur på NMBU har pågått siden 2010. Hovedmålet med prosjektet er å bevare eksisterende plantefelter som har verdifullt materiale av norske treslag og skaffe nytt materiale av norske treslag til grønntanlegg og revegetering.

Norsk genressurscenter, og de siste årene Landbruksdirektoratet, har støttet prosjektet med genressurstiltaksmidler siden oppstarten.

Plantefeltene skal brukes til demonstrasjon for produsenter og planleggere, som grunnlag for kommersiell oppformering og benyttes i undervisningen ved NMBU. Samlingen skal være et demonstrasjonsfelt som gir informasjon til brukere (produsenter og planleggere) og stimulere til økt bruk av norske skogtrær i grøntanlegg og landskapsleie.

Feltene som omfatter norske skogtrær er kort beskrevet også i Grundt & Fjellstad (2015).



Figur 46. Utvalget av planter til grøntanlegg gjøres basert på morfologiske forskjeller, blant annet i farger, som her med barlind (*Taxus baccata*). Barlind som er samlet inn blant annet i genressursbevaringsområdet Stubberud naturreservat, viser tydelige forskjeller i nålefarge.

Foto: NMBU

Samlingen fungerer i praksis også som et forsøksfelt hvor vekst, frodighet, klimaskader og angrep av skadegjørere registreres.

I løpet av 2018 er det utarbeidet en bevaringsavtale mellom NMBU og Norsk genressurscenter, som sikrer det verdifulle skogtrematerialet som finnes i feltene ved Institutt for landskapsarkitektur, NMBU.

3.3.3.1 Større fokus på bruk av norske arter

Som følge av Naturmangfoldloven og Forskrift om fremmede organismer er det i dag større fokus på bruk av norske arter som alternativer til innførte fremmede arter.

Det er et ganske lavt antall norske viltvoksende arter som kan karakteriseres som trær, men de fleste av disse er til gjengjeld aktuelle som pryddplanter. Flere er vanlig brukt i grøntanlegg, f. eks einer, furu,

eik, gran, barlind, hengebjørk og vanlig rogn. Andre arter innen bla. rogn/asal, vier og pil er mindre brukt. En del norske treslag er ganske sjeldne.



Figur 47. Småplanter av einer (*Juniperus communis*) samlet inn fra viltvoksende einer i Norge som viser at det kan være veldig ulik voksehastighet på to kloner (to individer). Den minste er stikling fra en svært tettvokst plante.

Foto: NMBU

Innen alle artene vil det være mulig å finne verdifulle kloner med spesiell form, farge, toleranse mot skadegjørere eller toleranse mot spesielle klimaforhold. Kloner og frøkilder som er valgt ut for produksjon av planter til grøntanlegg har i flere tilfeller gått ut av produksjon etter en tid. Det kan skyldes økte problemer med skadegjørere, at klimatilpasningen ikke var god nok eller at annet materiale har vist seg bedre. Import av samme treslag eller manglende etterspørsel kan også ha vært medvirkende.

Ved et økende behov for norske treslag til grøntanlegg er det viktig å både ta vare på eldre materiale som har vært prøvd i mange år og å samle inn nytt materiale av norske treslag som kan utgjøre alternativer til fremmede arter.



Figur 48. Del av felt med «Skjåkfuru» (*Pinus sylvestris* 'Skjåkfuru') med ulik vekstform. Oktober 2018.

Foto: NMBU

4 Nøkkeltall om plantegenetiske ressurser

Av Morten Rasmussen

Tilgang til plantegenetiske ressurser (PGR) er en forutsetning for moderne jordbruk. Genetisk variasjon i planter er grunnlaget for utvikling av jordbruket, for planteforedling og for dyrking av planter som gir avlinger utover det som kan høstes direkte fra naturen.

Arbeidet innen plantegenetiske ressurser skiller seg fra andre sektorer ved at hele mangfoldet er i bruk, men bare en meget liten del av gangen. Det er derfor en kontinuerlig utveksling av genetikk mellom den store variasjonen bevart i genbanker og de sortene som til enhver tid er i bruk til mat og landbruk. Dette har særlig betydning for tilpasning til et klima i endring, til et mere miljøsånsomt jordbruk og for tilpasning til nye dyrkningsmetoder og markedsutvikling.

For nåværende og framtidig planteforedling og annen utvikling av plantemateriale som benyttes i jord- og hagebruk er det avgjørende at planter med gener for ulike egenskaper er bevart og tilgjengelig. Gamle sorter, landsorter og genotyper av planter fra kulturpåvirket eller vill flora har også i mange tilfelle direkte bruksverdi ved at de har egenskaper og potensiale for produktutvikling som er etterspurt hos produsenter, industri eller forbrukere.

Framtidas behov for tilpassede plantesorter er stort. Det vil være behov for sorter med større produksjonspotensiale, resistens mot nye og/eller mere aggressive plantesykdommer, bedre ernæringsmessig sammensetning og ikke minst evne til å vokse og produsere mat i et endret klima og med mindre miljøbelastning.

Økende befolkning og endrede vekstbetingelser vil sette store krav til plantematerialet. FAO estimerer at matproduksjonen må fordobles innen år 2100 for å kunne produsere mat nok til hele jordas befolkning, og at dette samtidig må skje på et mindre jordbruksareal enn det vi bruker idag. Tilgjengelighet til et stort mangfold av arter og genetisk mangfold innen dyrkede arter og potensielle mat- og fôrplanter er en av de mest avgjørende forutsetningene for å møte utfordringene.

En planteart som har en aktuell eller potensiell sosial eller økonomisk bruksverdi (eng.: socio-economic value) defineres i vår sammenheng som en ressurs, og den genetiske variasjonen innen denne arten defineres som en plantegenetisk ressurs. Denne definisjonen bestemmer hvilke plantearter som inngår i bevaringsarbeidet, hovedvekt ligger på kulturplantene og nytteplantene.

4.1 Plantegenetiske ressurser av betydning for norsk bevaringsarbeid

Plantematerialet som er av betydning for norsk bevaringsarbeid må være av norsk opprinnelse eller av norsk relevans, i overensstemmelse med den nordiske Kalmardeklarasjonens¹¹ retningslinjer og tilhøre en eller flere av følgende kategorier. Rekkefølgen på kategoriene sier ikke noe om prioriteringen av slikt materiale.

Kategorier av norske plantegenressurser av betydning for norsk bevaringsarbeid:

- Nyttevekster med opprinnelsesområde i Norge, f.eks. viltvoksende gress, bær, krydder- og medisinplanter, tilpasset norsk klima og med brukshistorie i Norge
- Ville slektninger til kulturplantene (Crop Wild Relatives) som kan ha genmateriale av verdi for fremtidig foredling av nye plantesorter
- Stamformer av kulturplanter med opprinnelse i Norge

¹¹ <https://www.nordgen.org/ngdoc/nordgen/KalmarDeklarationen.pdf>

- Gamle landsorter og landraser oppstått ved vedlikehold og enkle utvalg hos bønder i det førindustrielle jordbruket
- Gamle sorter fra tidlig planteforedling for norske forhold, sorter fra profesjonell planteforedling, enten fra norsk planteforedling eller fra foredling rettet mot det norske marked
- Nyere sorter foredlet i eller tilpasset til Norge, som ikke lenger er sortslistet eller markedsført i landet
- Plantemateriale med særlig viktig genetikk for klimatilpasning og tilpasning til norske vekstbetingelser, og som ikke er i aktivt bruk
- Innførte planter som uten aktive foredlingstiltak har tilpasset seg norske vekstbetingelser slik at de er unike og verdifulle for Norge
- Varianter av nytteplanter som har oppstått etter at enkeltpersoner har oppdaget, oppformert og tatt vare på tilfeldige krysninger eller mutasjoner, og som samtidig er unike og verdifulle for Norge

Dette omfatter et stort antall arter. NordGens mandatartslistene¹² har vært lagt til grunn for hvilke arter det arbeides med. Dette omfatter jordbruksvekster (292 arter), hagebruksvekster (178 arter av frukt, bær og grønnsaker) og viltvoksende krydder- og medisinerplanter (110 arter i norsk flora). Til listen over mandatartene hører også pryddplanter som roser, stauder og grøntanleggsplanter. Det er ikke utarbeidet mandatartslistene for disse plantegruppene.

4.1.1 Definisjon av mandatsort

Mandatsorter er genetisk plantemateriale som skal inngå i det norske bevaringsprogrammet for plantegenetiske ressurser. Norsk genressurscenter definerer hvilke sorter dette gjelder i samråd med Genressursutvalget for kulturplanter.

En mandatsort må oppfylle minst ett av følgende kriterier:

- en sort av en gitt nyttevekst som har opprinnelse i eller er foredlet i eller for Norge.
- en sort med opprinnelse i andre land, men som har hatt en viss næringsmessig og kulturhistorisk betydning i Norge.
- sorter som lokalt er eller har vært i tradisjonell bruk (lokalsorter).
- sorter og linjer, som ikke fanges inn av de foregående punktene, men som har kjente genetiske egenskaper av mulig betydning for framtidig klimatilpasning av arten.

Mandatsortbegrepet gjelder ikke for sorter som bevares gjennom aktiv bruk i forskning og foredling. I 2018 er det igangsatt et prosjekt i regi av Njøs næringsutvikling, for å definere mandatsorter i frukt. Der er ikke endelig definert mandatsorter i noen arter ennå.

4.1.2 Definisjon av aksesjon

Plantemangfold bevart i genbanker beskrives ofte som en aksesjon. I genbanksammenheng har ordet aksesjon en spesifikk betydning:

- Aksesjon: En genetisk unik enhet av en plantegenetisk ressurs.

¹² <https://www.nordgen.org/skand/vaxter/samarbeten-natverk/working-group-fruit-berries-ornamentals/mandate-species/>

En plantesort kan være en aksesjon. En landrase/landsort kan være en aksesjon. Både innen en sort og en landsort kan det finnes noe variasjon, avhengig av opprinnelsen. Derfor kan det også finnes flere aksesjoner av samme sort. Et eksempel er eplesorten Gravenstein, hvor der både finnes helt røde og helt gule varianter. De er genetisk forskjellige, men i meget få gener. En populasjon av ville slektninger til en kulturplanteart (Crop Wild Relatives – CWR) kan også være en aksesjon, som da inneholder en genetisk sett divers populasjon av individer med forskjellig genetisk oppbygning. Hvis en slik populasjon splittes opp i flere genetisk unike underpopulasjoner, kan den også bevares som flere aksesjoner. I genbanker ønsker man ofte å bevare mangfoldet som man har mottatt det («in the form recieved»), for bedre at kunne sikre mangfoldets genetiske integritet. Det er derfor veldig ulikt hva som defineres som en aksesjon i ulike genbanker.

En aksesjon har et entydigt aksesjonsnummer til identifikasjon. En aksesjon kan deles i mange prøver. Ved bestilling av materiale fra en genbank får man derfor tilsendt en prøve av en gitt aksesjon.

4.1.3 Ville slektninger til kulturartene

Ville slektninger til kulturplantene utgjør en viktig del av det plantegenetiske mangfoldet. De ville artene inneholder ofte gener som gjør at de er tilpasset mer ekstreme former for vær og klima. Det kan for eksempel være gener for toleranse mot tørkestress, flom, saltstress, høy varme eller plutselig frost. Bruk av ville slektninger og av stamformene til kulturartene har vært av avgjørende betydning for opprettholdelse av jordbrukets produktivitet, for eksempel med sopp sykdomsresistens i korn.

For plantegenetiske ressurser i vill flora er det utarbeidet en prioritert liste over 206 viltvoksende arter som enten er ville nytteplanter eller slektninger til slike, og da spesielt slektninger til plantearter som det drives foredling på i Norge eller som er viktige for norsk landbruk. Denne listen ligger til grunn for Genressurssenterets arbeid med *In situ* bevaring av ville nytteplanter. Vi har et særlig ansvar for de kulturartene som har opprinnelse i Norge. Dette gjelder for eksempel engmarksplanter. (Se vedlegg 2)

4.1.4 Struktur på bevaringsarbeidet

Plantemangfold bevares på forskjellige måter.

4.1.4.1 Definisjon av bevaringsformer

Ex situ:

- Bevaring utenfor de naturlige voksesteder. Dette kan være i frøgenbanker og i klonarkiver som er levende plantesamlinger (også betegnet markgenbanker). *Ex situ* samlinger kan også etableres som
- *In vitro*, som sterile småplanter på kunstig medium i glassrør på laboratorier, og som;
- Kryo-samlinger, med meristemer eller annet plantevev nedfrost i flytende nitrogen.

Ex situ samlinger etableres ofte for kulturplanter, som må holdes i avl for å overleve, og for populasjoner av ville slektninger, som er truet i sine opprinnelsesområder. Hoveddelen av det registrerte plantegenetiske mangfoldet som er bevart, er bevart *ex situ*.

In situ:

- Bevaring på naturlige voksesteder. *In situ* bevaring er oftest anvendt for populasjoner av ville slektninger og stamformer for kulturartene i geografiske opprinnelsesområder og i utbredelsesområder.

Bevaringen kan gjerne etableres i verneområder og der den genetiske diversiteten innen arten er høy. Mangfold av ville arter er vanskelig å bevare *ex situ* uten å miste mangfoldet over tid når materialet må formeres, fordi de ville artene ikke er tilpasset kultivering.

On farm:

- Bevaring i produksjon, gjennom kontinuerlig dyrkning i jordbruket, i kultur på mark og i hage. Kulturarters mangfold er avhengig av de klimatiske forholdene der de er tilpasset, og også av den til enhver tid tilpassede avlingsteknikken. Ofte avhenger bevaringen også av historisk bruk eller historiske avlingsmetoder. Derfor kan denne typen bevaring egne seg godt ved friluftsmuseer. Enkelte ville slektninger er ugressarter som også avhenger av kultivering. Både kulturplanter og de fleste ugressarter er svake konkurrenter overfor den ville flora. Gjennom *on farm* bevaring forventer man til en viss grad, og i visse arter, også å ta vare på noen av de prosesser som påvirker mangfold.

On farm-bevaring er krevende og vil bare kunne ta vare på en begrenset del av plantemangfoldet, på samme måte som man i vanlig produksjon bare anvender en begrenset del av det totale plantemangfoldet.

4.1.4.2 Bevaringsformer i Norge

Norsk plantemangfold for mat og landbruk er bevart *ex situ*. Det finnes ennå ingen formell *On Farm* bevaring i Norge. Forarbeidet til etablering av *In situ* bevaring av ville slektninger i verneområder er gjort i Færder nasjonalpark.

Frømateriale er bevart i felles nordisk regi ved bevaring hos Nordisk genressurssenter, NordGen, på Alnarp i Sverige. Basislager av alt akseptert materiale er bevart i basislager ved Århus Universitet i Danmark. Alle aktive samlinger er bevart ved og tilgjengelig fra NordGen på Alnarp i Sverige, og materialet er sikret ved bevaring i sikkerhetskopi i det internasjonale frøhvelvet på Svalbard.

Vegetativt formert material er bevart i klonarkiver fordelt ut over landet.

Aktivitetene i plantesektoren i det norske bevaringsprogrammet har tidligere vært bredt, med fokus på aktivering av et stort og viktig nettverk. Den konkrete oversikten over alle bevarte arter og sorter har ikke vært i fokus. Data om det bevarte mangfoldet er derfor ikke systematisert og dermed vanskelig tilgjengelig. En framtidig etablering av et nasjonalt Planteregister vil avhjelpe dette.

4.2 Norske klonarkiv

4.2.1 Definisjon av klonarkiv og back-up samlinger

Et klonarkiv er en *ex situ* feltgenbank med vegetativt formerte nytte- og kulturplanter av enten mandatsorter eller kandidater til mandatsorter som Norsk genressurssenter har en faglig samarbeidsavtale med.

En back-up-samling er en samling som har kopier av deler av plantematerialet fra klonarkivene som Norsk genressurssenter har en faglig samarbeidsavtale med.

Norsk genressurssenter har faglige samarbeidsavtaler med 22 klonarkiv og fire back-up steder fordelt over hele landet, se Tabell 17.

Tabell 17. Oversikt over klonarkiv, back-up samlinger og NIBIOs egne plantesamlinger. Fargemerkede numre tilsvarer fargekodene på kart i Figur 49. Kilde: Norsk genressurscenter

Nr	Samling	Institusjonsnavn	Type	Arkiv for
1	Klonarkiv	UiA AgderBotanisk	Universitet og botanisk have	Prydplanter
2	Klonarkiv	UiB MildeBotanisk	Universitet og botanisk have	Prydplanter
3	Klonarkiv	NTNU RingveBotanisk	Universitet og botanisk have	Prydplanter
4	Klonarkiv	UiT TromsøBotanisk	Universitet og botanisk have	Prydplanter
5	Klonarkiv	UiO TøyenBotanisk	Universitet og botanisk have	Prydplanter
6	Klonarkiv	NMBU	Universitet	Frukt & grønnsaker
7	Klonarkiv	NIBIO Apelsvoll	Sektorforskning	Medisinplanter & grønnsaker
8	Klonarkiv	NIBIO Landvik	Sektorforskning	Grønnsaker & bær
9	Klonarkiv	NIBIO Ullensvang	Sektorforskning	Frukt
10	Klonarkiv	NIBIO Ås	Sektorforskning	Potet
11	Klonarkiv	Sagaplant	Karantenestasjon	Bær & potet
12	Klonarkiv	Njøs	Forædlingsstasjon	Frukt & bær
13	Klonarkiv	Domkirkeodden	Museum	Frukt
14	Klonarkiv	Dømmesmoen	Museum	Grønnsaker & frukt
15	Klonarkiv	Gamle Hvam	Museum	Prydplanter
16	Klonarkiv	Hvaler	Museum	Frukt
17	Klonarkiv	Karnilstunet	Museum	Frukt
18	Klonarkiv	Lier	Museum	Frukt
19	Klonarkiv	Lund Moi	Museum	Frukt
20	Klonarkiv	Nordfjord	Museum	Frukt
21	Klonarkiv	Vigatunet Ryfylke	Museum	Frukt
22	Klonarkiv	Hjeltnes	Skole	Frukt
1	Back-up	Bygdøy	Kongsgård	Alle arter
2	Back-up	Ringebu	Prestegårdshave	Alle arter
3	Back-up	Spydeberg	Prestegårdshave	Alle arter
4	Back-up	Svinvik	Museum	Alle arter
1	NIBIO-egne	Apelsvoll	Sektorforskning	Medisinplanter & bær
2	NIBIO-egne	Holt	Sektorforskning	Bær
3	NIBIO-egne	Kvithamar	Sektorforskning	Frukt & bær
4	NIBIO-egne	Landvik	Sektorforskning	Frukt
5	NIBIO-egne	Løken	Sektorforskning	Engplanter & prydplanter
6	NIBIO-egne	Svanhovd	Sektorforskning	Frukt, bær & prydplanter
7	NIBIO-egne	Ullensvang	Sektorforskning	Frukt & bær
8	NIBIO-egne	Ås	Sektorforskning - laboratorie	Grønnsaker & bær

4.2.2 Hvor finnes klonarkivene?

Det er 22 klonarkiv for kulturplanter i Norge. De er plassert fortrinnsvis der tidligere samlinger av kulturplanter er etablert og med en overvekt i Sør-Norge. Plasseringen avspeiler derfor ikke nødvendigvis klimasoner for avling, eller de områdene der mangfoldet opprinnelig er oppstått eller er tilpasset.

Klonarkivene er etablert ved ulike institusjonstyper, som universitetenes botaniske hager, ved NIBIOs forskningsstasjoner og ved lokale og regionale museumshager. I tillegg til klonarkivene har NIBIO egne samlinger av plantemangfold som også inneholder genressursmateriale, se Figur 49.

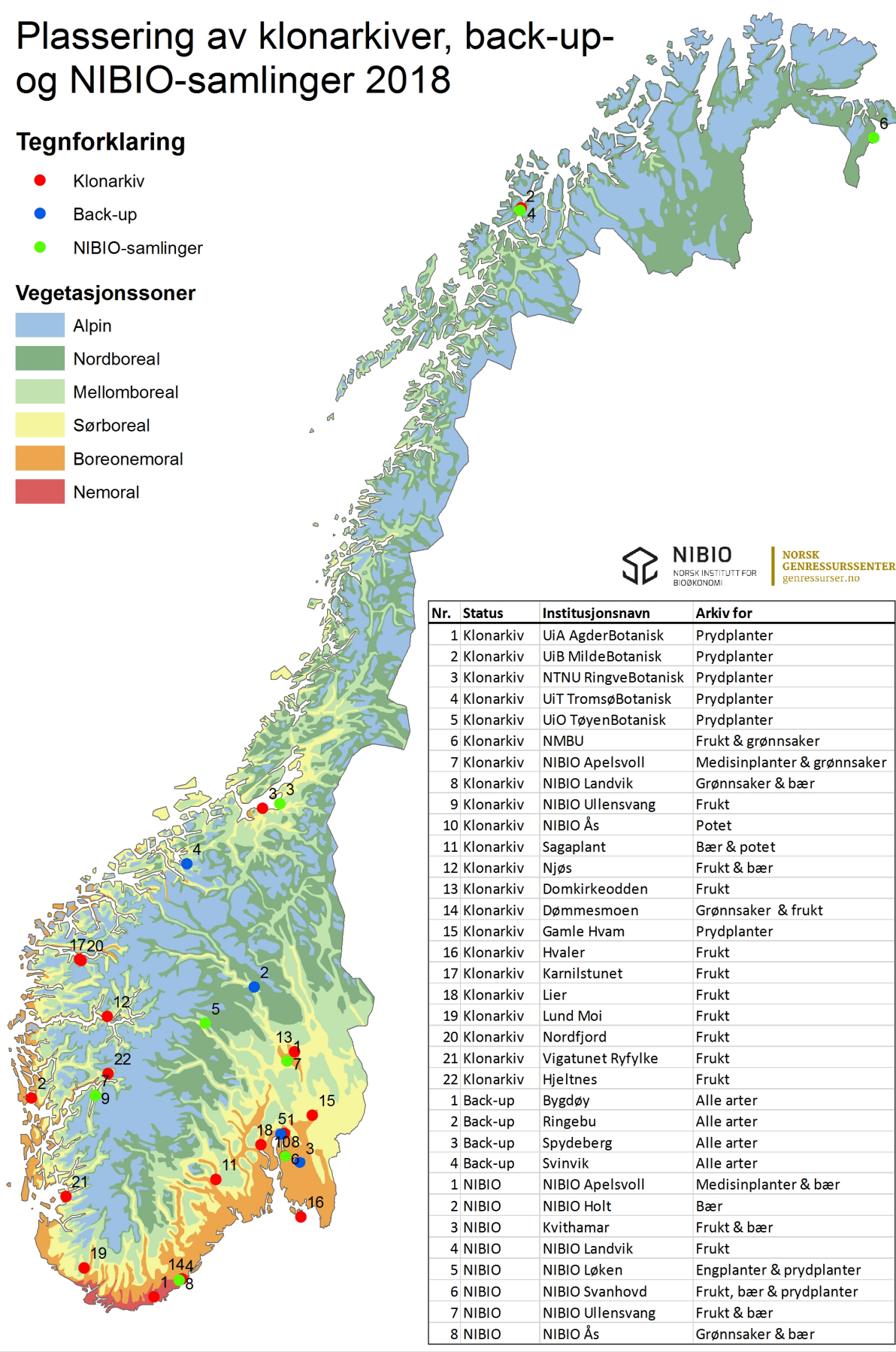
Plassering av klonarkiver, back-up- og NIBIO-samlinger 2018

Tegnforklaring

- Klonarkiv
- Back-up
- NIBIO-samlinger

Vegetasjonssoner

- Alpin
- Nordboreal
- Mellomboreal
- Sørboreal
- Boreonemoral
- Nemoral



Nr.	Status	Institusjonsnavn	Arkiv for
1	Klonarkiv	UiA AgderBotanisk	Prydplanter
2	Klonarkiv	UiB MildeBotanisk	Prydplanter
3	Klonarkiv	NTNU RingveBotanisk	Prydplanter
4	Klonarkiv	UiT TromsøBotanisk	Prydplanter
5	Klonarkiv	UiO TøyenBotanisk	Prydplanter
6	Klonarkiv	NMBU	Frukt & grønnsaker
7	Klonarkiv	NIBIO Apelsvoll	Medisinplanter & grønnsaker
8	Klonarkiv	NIBIO Landvik	Grønnsaker & bær
9	Klonarkiv	NIBIO Ullensvang	Frukt
10	Klonarkiv	NIBIO Ås	Potet
11	Klonarkiv	Sagaplant	Bær & potet
12	Klonarkiv	Njøs	Frukt & bær
13	Klonarkiv	Domkirkeodden	Frukt
14	Klonarkiv	Dømmesmoen	Grønnsaker & frukt
15	Klonarkiv	Gamle Hvam	Prydplanter
16	Klonarkiv	Hvaler	Frukt
17	Klonarkiv	Karnilstunet	Frukt
18	Klonarkiv	Lier	Frukt
19	Klonarkiv	Lund Moi	Frukt
20	Klonarkiv	Nordfjord	Frukt
21	Klonarkiv	Vigatunet Ryfylke	Frukt
22	Klonarkiv	Hjeltnes	Frukt
1	Back-up	Bygdøy	Alle arter
2	Back-up	Ringebu	Alle arter
3	Back-up	Spydeberg	Alle arter
4	Back-up	Svinvik	Alle arter
1	NIBIO	NIBIO Apelsvoll	Medisinplanter & bær
2	NIBIO	NIBIO Holt	Bær
3	NIBIO	Kvithamar	Frukt & bær
4	NIBIO	NIBIO Landvik	Frukt
5	NIBIO	NIBIO Løken	Engplanter & pryddplanter
6	NIBIO	NIBIO Svanhovd	Frukt, bær & pryddplanter
7	NIBIO	NIBIO Ullensvang	Frukt & bær
8	NIBIO	NIBIO Ås	Grønnsaker & bær

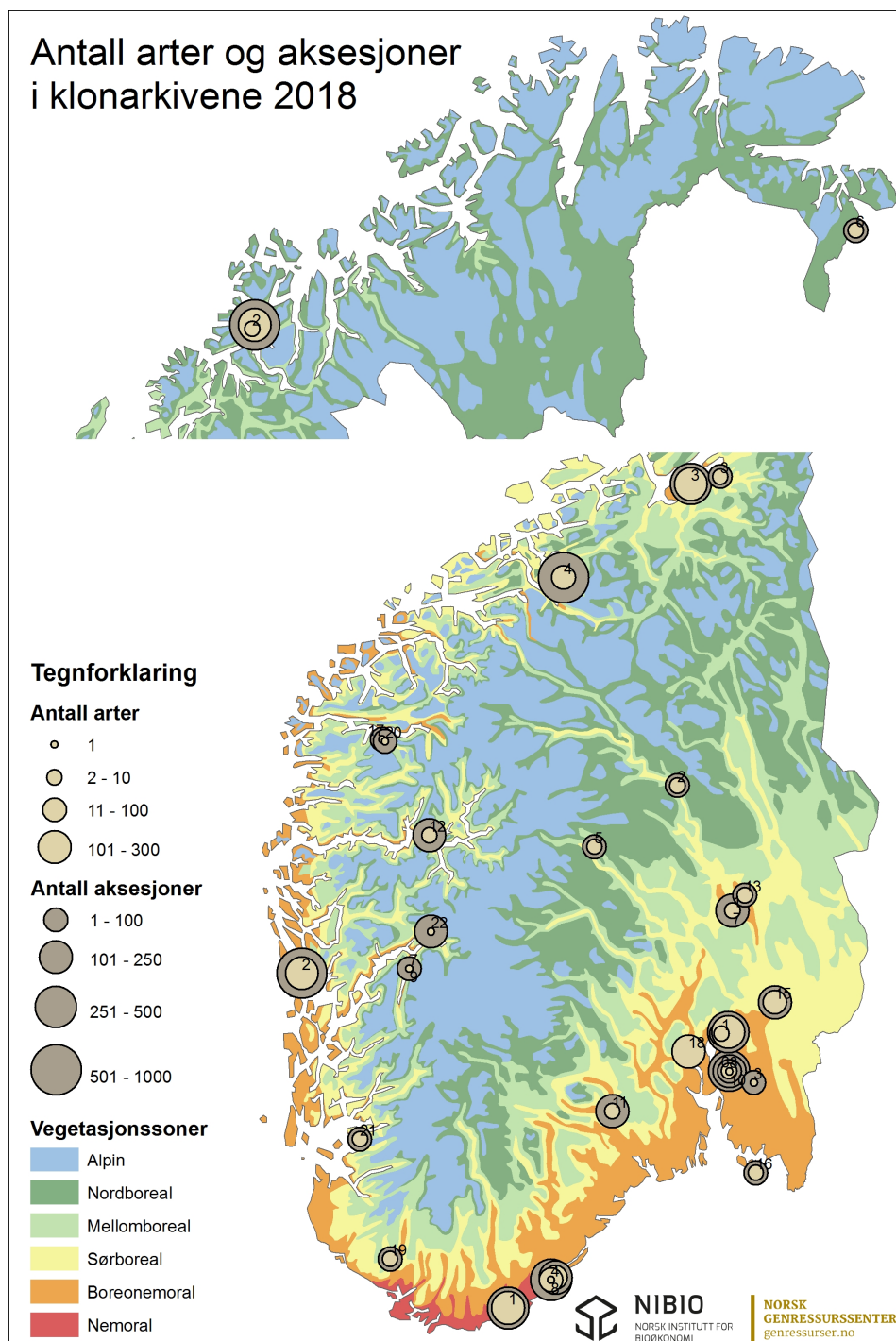
Figur 49. Oversikt over de norske klonarkivene for plantemangfold av nytte- og kulturplanter.

4.2.3 Hva finnes av plantemangfold i klonarkivene?

Klonarkivenes samlinger er i de fleste tilfeller etablert utfra tidligere samlinger. Materialet kan derfor være innsamlet utfra ulike kriterier, og er sjelden et resultat av landsdekkende innsamlingsaksjoner med et strengt genressursperspektiv som utgangspunkt. Mye av materialet er kommet til ved regionale og lokale innsamlingsprosjekter. Klonarkivene inneholder derfor mye ukjent materiale og flere ikke-identifiserte sorter; det kan for eksempel være fruktsorter innsamlet under lokale navn, eller frøformerte sorter som har opprinnelse i kjente sorter, og derfor ikke bidrar ytterligere til det genetiske mangfoldet. Det vil kreve genetiske studier, basert på genetiske analyser, for å fastslå sikker identitet til slikt materiale. Det må forventes at en del av det bevarte materiale er dubletter, dvs lagret flere steder. Utfra tilgjengelig informasjon om opprinnelsessteder for sortene estimerer vi at ca. 15% av sortene er dubletter.

Arkivene i de botaniske hagene (klonarkiv 1-5, se Tabell 17) inneholder først og fremst prydplanter med mange arter og få eksemplarer av hver art, mens forskningsstasjonene (klonarkiv 6-12, se Tabell 17) inneholder større samlinger av færre arter, fortrinnsvis av matplantene. Museumshagene (klonarkiv 13-22, se Tabell 17) holder litt mindre samlinger hvert sted og rommer de artene som er relevante for det enkelte museet med en overvekt på fruktartene, særlig eple, se Figur 49.

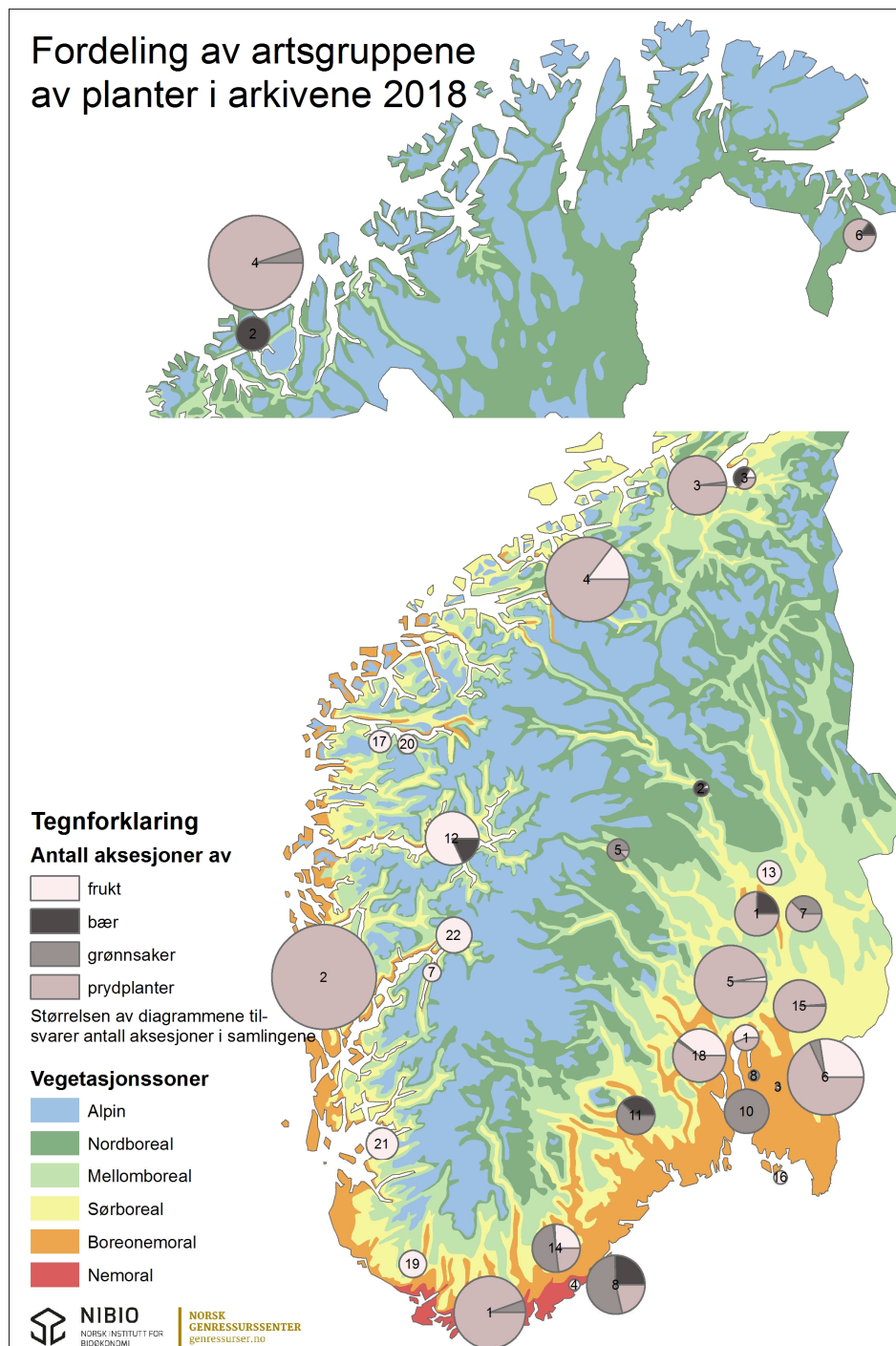
Fordeling av arter og sorter bevart i arkivene kan variere fra år til år. Til tross for back-up-samlingene er det bevarte sortsmaterialet i klonarkivene foreløpig ikke systematisk sikret gjennom sikring på flere steder. Hvis sorter i et arkiv dør ut, for eksempel på grunn av sykdom, tørke eller frost, vil de med høy sansynlighet være tapt, hvis de da ikke tilfeldigvis finnes i en back-up-samling eller et annet sted.



Figur 50. Fordeling av antall arter og antall aksesjoner i de norske klonarkivene.

4.2.4 Artsgrupper av nytte- og kulturplantene

De bevarte nytte- og kulturplanter kan inndeles i artsgrupper som sier noe om både bevaringsform og bruk. På kartet i Figur 51 er artene inndelt i frukt, bær, grønnsaker og pryddplanter. De større artsgruppene av bruksplanter som egentlig både er medisinerplanter og krydderplanter (eks. humle) er gruppert med grønnsakene. Krydder og medisinerplanter er gruppert med pryddplantene. Oppdelingen er ikke strikt da flere arter kan ha flere bruksformål. Ofte er krydderplanter også gamle medisinerplanter. Figur 51 viser at spesielt de botaniske hagene har et stort mangfold av pryddplanter, mens mange av de mindre arkivene fortrinnsvis har frukt.



Figur 51. Fordeling av antall arter og antall aksesjoner i de norske klonarkivene.

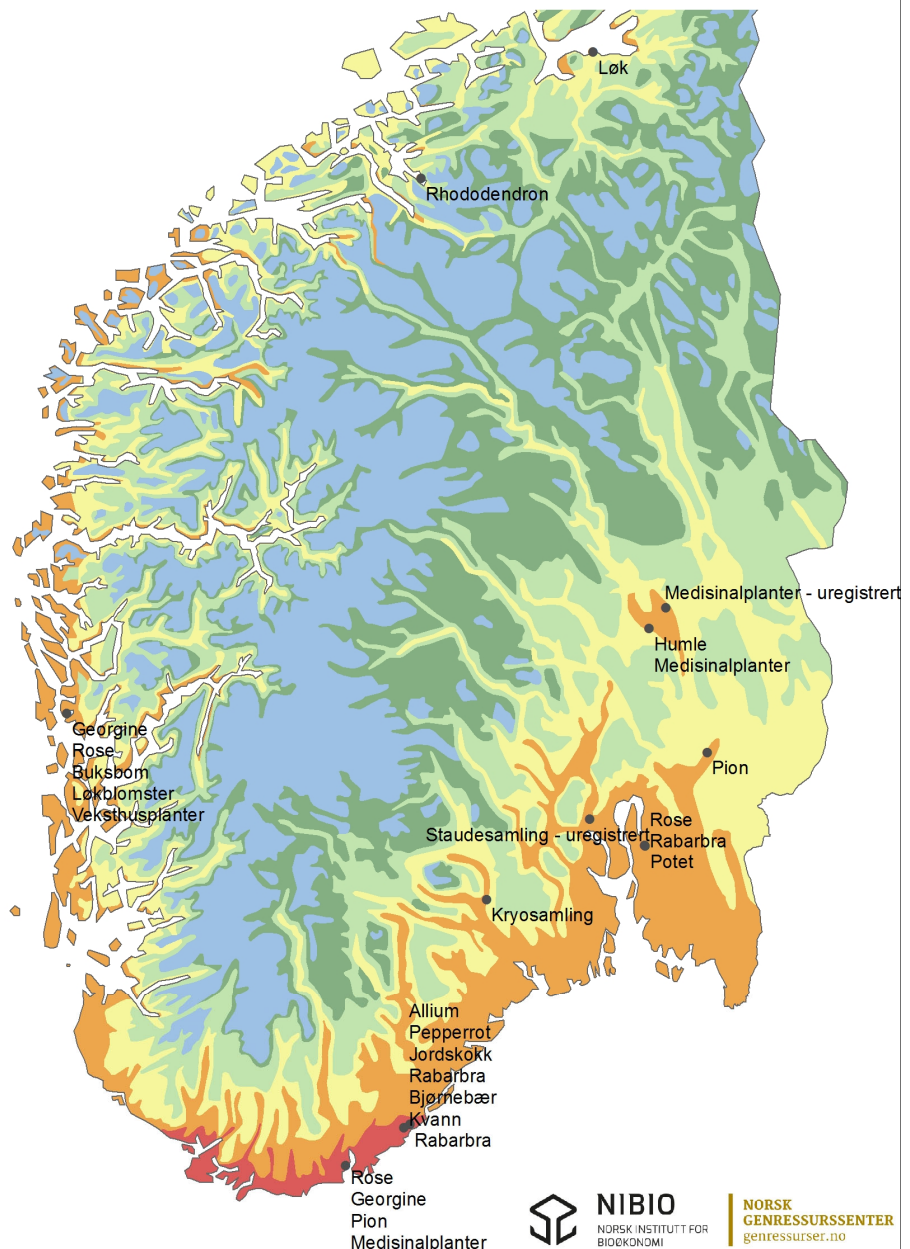
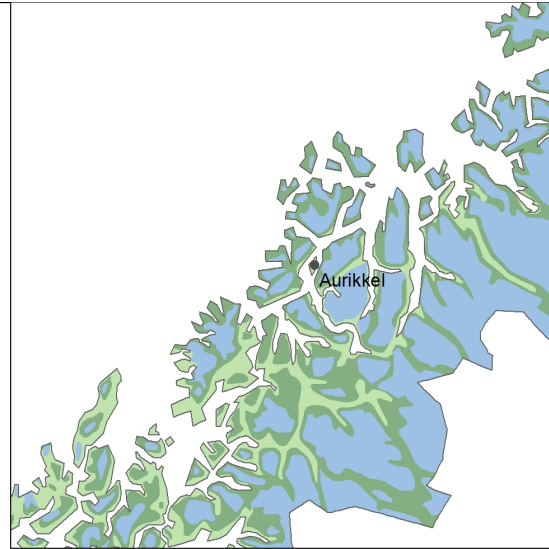
4.2.5 Spesialsamlinger i klonarkivene

Flere av klonarkivene inneholder spesialsamlinger. Det er samlinger av enkelte arter med mange aksesjoner med særlig rik historie eller særlig viktig forsknings- og utviklingspotensiale. Oftest er disse spesialsamlinger etablert gjennom regionale innsamlingsprosjekt der sorter er samlet sammen fra hele eller store deler av landet (Figur 52). De fleste av spesialsamlingene finnes i arkivene i Sør-Norge.

Oversikt over spesial-samlinger i arkivene 2018

Vegetasjonssoner

- Alpin
- Nordboreal
- Mellomboreal
- Sørboreal
- Boreonemoral
- Nemoral



NIBIO
NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

**NORSK
GENRESSURSSENTER**
genressurser.no

Figur 52. Oversikt over spesialsamlingene i de norske klonarkivene 2018.

4.2.6 NIBIOs plantesamlinger

NIBIO har en del plantesamlinger med materiale av interesse for genressursarbeidet. De samlingene som ikke allerede er et klonarkiv, vil det være aktuelt å inkludere i de norske klonarkivene. Sortene i NIBIOs samlinger skiller seg ikke i innhold fra de øvrige klonarkivene og samlingene finnes på åtte av NIBIOs forskningsstasjoner, der fire allerede er registrerte klonarkiv. Oversikt over dette materialet står i Tabell 18.

Tabell 18. Oversikt over hvor mange arter i NIBIOs plantesamlinger som enten allerede inngår i klonarkiv eller er av interesse for genressursarbeidet. Kilde: Norsk genressurscenter

NIBIO-lokalitet	Registrert klonarkiv finnes også på lokaliteten	Antal arter av interesse for genressursarbeidet utover de som inngår i lokalitetens klonarkiv	Antal sorter totalt*	Artsgrupper
Apelsvoll	ja	9	162	Medisinplanter og bær
Holt		7	93	Bær
Kvithamar*		5	41	Frukt og bær
Landvik	ja	1	(få)	Frukt
Løken*		4	51	Engplanter og pryddplanter
Svanhovd		6	88	Frukt, bær og pryddplanter
Ullensvang **	ja	> 1		Frukt og bær
Ås	ja	1	10	Grønnsaker og bær

* Løken og Kvithamar er avviklet/under avvikling

* Totalt menes her summen av sorter av interesse for genressursarbeidet.

**Mangler data.

4.2.7 Lokal sikring av bevart plantemateriale i klonarkivene

FAOs Kommisjonen¹³ for genetiske ressurser for mat og landbruk har utarbeidet internasjonale genbankstandarder¹⁴ som skal bidra til å sikre kvaliteten på verdens mange og ulike genbanker.

Standardene beskriver blant annet hvordan man kan sikre materiale gjennom å holde plantene i minimum to eksemplarer på hver lokalitet, ha alle aksesjoner på minimum to steder og ytterligere ha back-up steder til ekstra sikkerhet. Ved å holde materialet på flere steder, vil det eksempelvis være bedre mulighet for å sanere samlingene ved alvorlige sykdommer eller å reetablere dem ved alvorlige ulykker som flom eller strømbrudd.

For klonarkivenes status, både i det nasjonale bevaringsarbeidet og i internasjonalt genressurs-samarbeid, er det viktig at de internasjonale genbankstandardene følges. Standardene har blant annet til hensikt å sikre standardiserte og omforente bevaringsmetoder på tvers av landegrensene, slik at man kan være sikker på at de plantegenetiske ressursene er ivaretatt i opprinnelseslandet, og at man derfor ikke trenger bevare det i flere land. Dette hjelper til å motvirke for mye dobbelt lagring av materiale globalt sett og er en hjørnestein i det europeiske genbanksamarbeidet.¹⁵

Ved etableringen av de norske klonarkivene har det ikke vært fokus på samtidig sikring i henhold til de internasjonale genbankstandardene, og det varierer mye hvor godt plantene er sikret. Første trinn i sikringen av materialet i klonarkivene er å sikre materialet lokalt, ved å ha mer enn bare en plante av hver aksesjon i hvert arkiv. Figur 53 viser at langt fra alt materiale i klonarkivene er sikret lokalt. Figuren viser ikke hvorvidt materialet er sikret på flere lokaliteter.

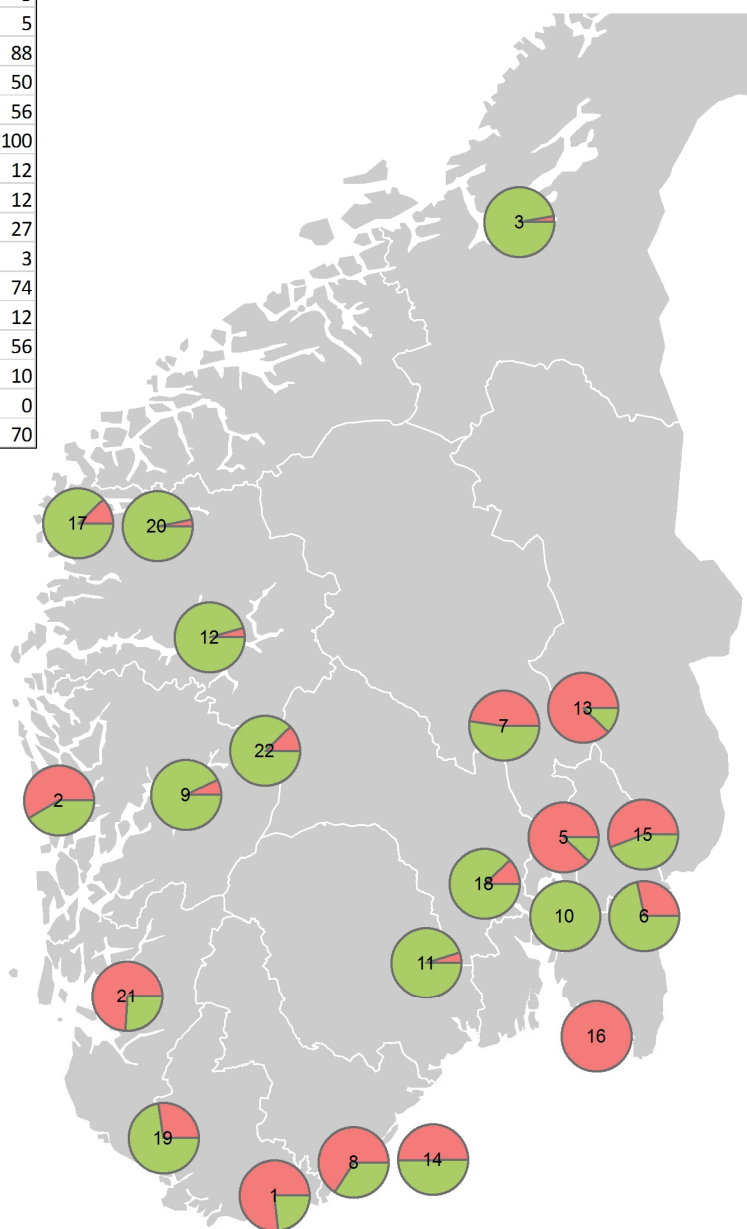
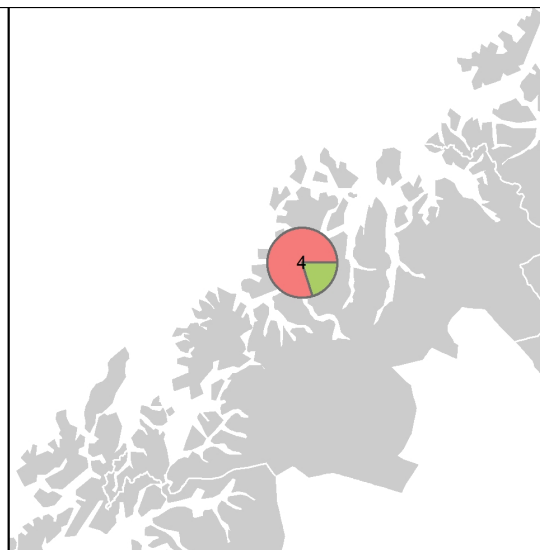
¹³ <http://www.fao.org/cgrfa/en/>

¹⁴ <http://www.fao.org/3/a-i3704e.pdf>

¹⁵ <http://www.ecpgr.cgiar.org/aegis/about-aegis/overview/>

Sikret materiale i arkivene 2018

Nr.	Institusjonsnavn	sikret i %	ikke sikret i %
1	UiA AgderBotanisk	23	77
2	UiB MildeBotanisk	42	58
3	NTNU RingveBotanisk	97	3
4	UiT TromsøBotanisk	20	80
5	UiO TøyenBotanisk	12	88
6	NMBU	72	28
7	Nibio Apelsvoll	52	48
8	Nibio Landvik	34	66
9	Nibio Ullensvang	93	7
10	Nibio Ås	100	0
11	Sagaplant	95	5
12	Njøs	95	5
13	Domkirkeodden	12	88
14	Dømmesmoen	50	50
15	Gamle Hvam	44	56
16	Hvaler	0	100
17	Karnilstunet	88	12
18	Lier	88	12
19	Lund Moi	73	27
20	Nordfjord	97	3
21	Vigatunet Ryfylke	26	74
22	Hjeltnes	88	12
1	Bygdøy	44	56
2	Ringebu	90	10
3	Spydeberg	100	0
4	Svinvik	30	70



Sikringsstatus i de enkelte arkivene



ikke sikret

sikret



NIBIO
NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

**NORSK
GENRESSRSENTER**
genressurser.no

Figur 53. Oversikt over andel av plantematerialet som er sikret lokalt i klonarkiver og back-up-samlinger.

4.2.8 Plantehelsestatus i klonarkivene

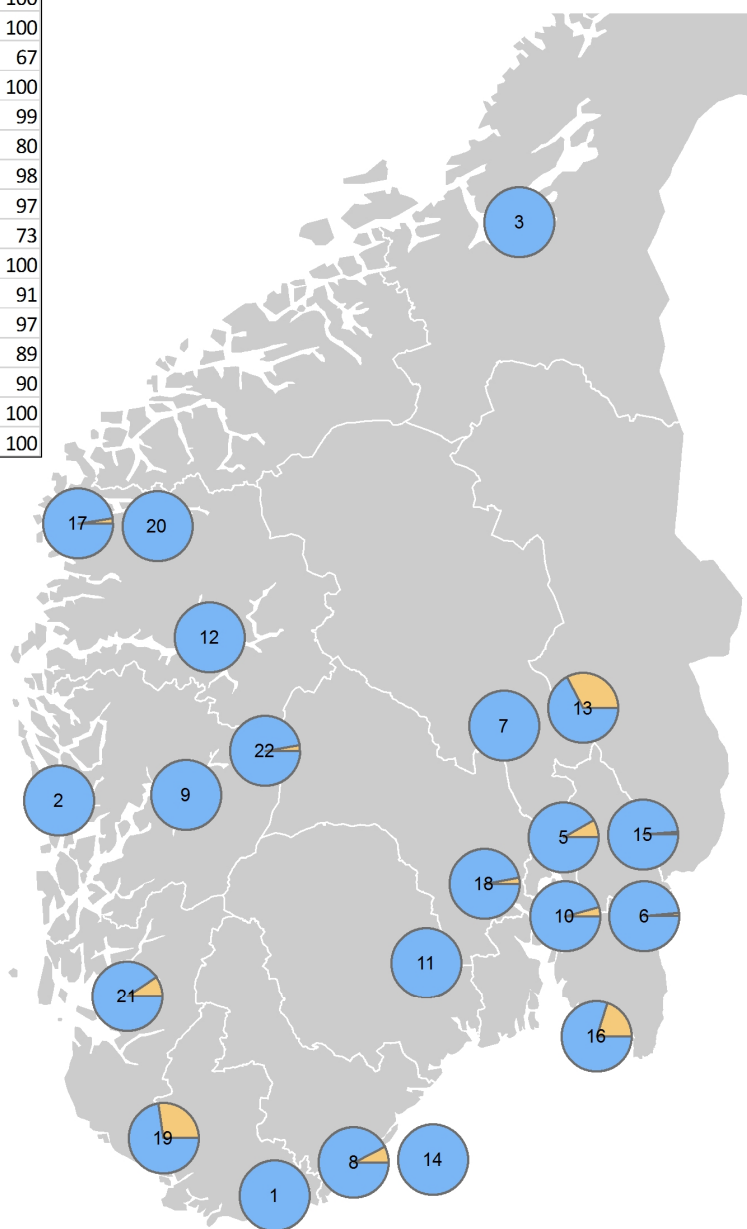
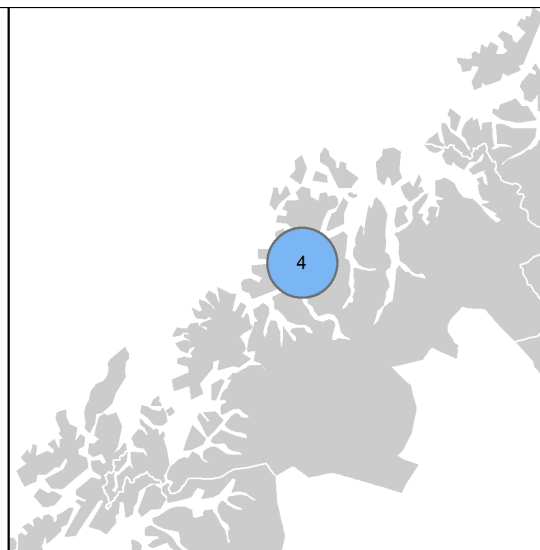
God plantehelse i bevart materiale i genbanker er særdeles viktig for materialets overlevelse. Status for plantehelse av materialet bevart i klonarkivene fremgår av figur 54.

Plantehelsestatus ved universitetenes botaniske hager og ved forskningsinstitusjonene er generelt bedre enn i arkivene ved museer. Det gjenspeiler både tilgang til ekspertise for identifikasjon av symptomer, og at man ved forskningsinstitusjonene ofte har bedre mulighet å reagere på sykdommer. I tillegg må særlig de lokale museene søke ekstern finansiering for å kunne sanere, nyetablere, eller på annet vis fjerne sykdom fra samlingene. I tillegg kan deler av materialet bevart ved lokale museer ha en lokal og eller historisk forankring, slik at man ikke ønsker å bortsanere syke individer, men i stedet ønsker å behandle sykdommene og bevare de konkrete individer i samlingene.

Plantehelse er en generell utfordring for bevaringsarbeidet. Klimaendringer, sammen med økt handel og bevegelse mellom landene, forventes å føre til flere problemer med plantesykdommer. For eksempel vil karantenesykdommer kunne komme inn i landet og spre seg, eller vektorer, som for eksempel smittespredende insekter eller svampe, til smittespredning vil kunne overleve milde vintre og øke sykdomspresset på samlingene. I Norge har vi allerede opplevd forekomst av to alvorlige karantenesykdommer, som har infisert arkivmaterialet; epleheksekost og pærevisnesjuka. Begge disse sykdommene har alvorlige og meget kostbare konsekvenser for samlingene.

Tilstand plante-helse i arkivene 2018

Nr.	Institusjonsnavn	syk i %	symptomfri i %
1	UiA AgderBotanisk	0	100
2	UiB MildeBotanisk	1	99
3	NTNU RingveBotanisk	1	99
4	UiT TromsøBotanisk	0	100
5	UiO TøyenBotanisk	8	92
6	NMBU	1	99
7	Nibio Apelsvoll	0	100
8	Nibio Landvik	7	93
9	Nibio Ullensvang	0	100
10	Nibio Ås	4	96
11	Sagaplant	0	100
12	Njøs	0	100
13	Domkirkeodden	33	67
14	Dømmesmoen	0	100
15	Gamle Hvam	1	99
16	Hvaler	20	80
17	Karnilstunet	2	98
18	Lier	3	97
19	Lund Moi	27	73
20	Nordfjord	0	100
21	Vigatunet Ryfylke	9	91
22	Hjeltnes	3	97
1	Bygdøy	11	89
2	Ringebu	10	90
3	Spydeberg	0	100
4	Svinvik	0	100



Tilstand plante-helse



syk
symptomfri



NIBIO
NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

**NORSK
GENRESSURSENTER**
genressurser.no

Figur 54. Oversikt over plante-helsestatus i klonarkivene.

4.2.9 På vei mot *on farm*-bevaring?

Ved *on farm*-bevaring tas mangfoldet vare på gjennom kontinuerlig dyrking av sorter i jordbruket. Etablering av en egentlig *OnFarm* bevaring vil kreve at man 1) indentifiserer lokalitetene som har det rikeste mangfoldet 2) velger ut det viktigste mangfoldet for bevaring i kontinuerlig drift 3) etablerer et system for å overvåke og til sist 4) sikrer tilgang til bruk av mangfoldet til mat og landbruk.

Norge har i dag ikke noe spesifikt *on farm*-program, men noen av de pågående prosjektene innen genressursarbeidet for planter har potensiale til å inngå i et *on farm*-program om det skulle bli aktuelt å etablere det.

4.2.9.1 «Bevaring gjennom bruk»-prosjekt

Siden 2003 har NIBIO drevet prosjektet «Bevaring gjennom bruk» søkt å skape nytt tilpasset materiale av engvekstene rødkløver, timotei og engsvingel. Komplekse og genetisk variable populasjoner av disse artene er etablert på tolv ulike steder i landet, se Tabell 19, hvor de løpende overvåkes og hvor det med jevne mellomrom blir høstet frøprøver for å kunne måle forandringer, f.eks. i grad av tilpasning til sted og klima over tid. Dette er et svært langsiktig prosjekt som vil gi interessant informasjon om artenes evne til å tilpasse seg klima og lokaliteter, et fagfelt vi i dag vet veldig lite konkret om. Prosjektet har potensiale til oppstart av et *on farm*-bevaringsprogram.

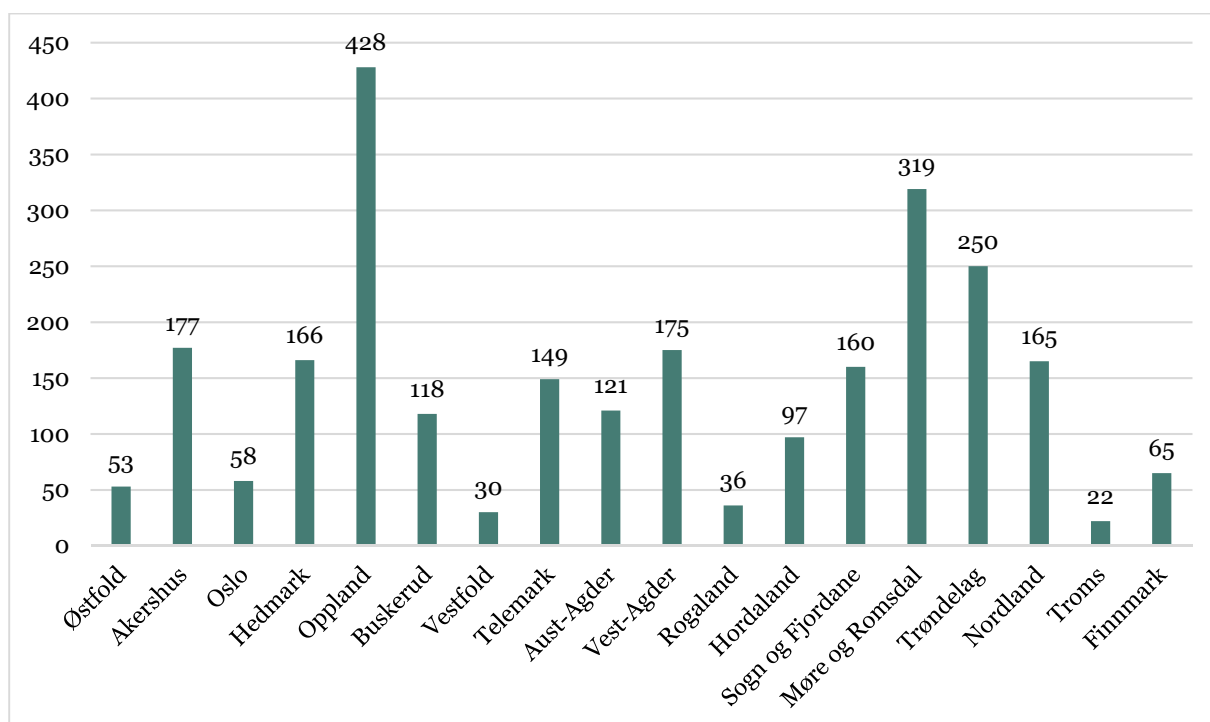
Tabell 19. Oversikt over vertssteder for plantepopulasjoner av rødkløver, timotei og engsvingel i prosjektet «Bevaring gjennom bruk». Kilde: Kristin Daugstad, NIBIO.

Nr	Vert	Fylke
1	Fureneset (NIBIO)	Sogn og Fjordane
2	Løken (NIBIO)	Oppland
3	Vågønes (NIBIO)	Nordland
4	Alstahaug (Norsk landbruksrådgiving, NLR)	Nordland
5	Flaten (NLR)	Finnmark
6	Snåsa (NLR)	Nord Trøndelag
7	Øsaker (NLR)	Østfold
8	Gjermundnes vgs	Møre og Romsdal
9	Kalnes vgs	Østfold
10	Mo og Øyrane vgs	Sogn og Fjordane
11	Mosjøen vgs	Nordland
12	Mære landbruksskole	Nord Trøndelag
13	Sortland vgs – Kleiva	Nordland
14	Storsteigen vgs	Hedmark
15	Søve vgs	Telemark
16	Tana vgs	Finnmark
17	Val vgs	Nord Trøndelag
18	Voss jordbruksskule	Hordaland
19	Øksnevad vgs	Rogaland

4.2.9.2 Slåtteeenger, Norsk jordbruks arvesølv

Slåtteeenger er den mest artsrike naturtype i Norge, men samtidig en truet naturtype. Artene i engene er typiske gressmarksplantearter, som har veldig stor betydning for norsk jordbruk og for det globale artsmangfoldet. I 2018 er det registrert 2 589 lokaliteter fordelt over hele landet, se Figur 55.

Fra 2006 til 2012 registrerte prosjektet «Arvesølv» særlig viktige slåtteeenger og utviklede skjøtelsesplaner for engene, slik at artsmangfoldet bevares. I dette prosjektet var det ikke mulig å undersøke den genetiske diversitet innen artene. Engene har potensiale for inngå i On Farm bevaring av norsk plantemangfold. I prosjektet har engplantene fått blomstre og sette frø slikt at materialet videreføres og bevares.



Figur 55. Antall slåttemark-lokaliteter i Norge 2018 fordelt på fylke. Kilde: Miljødirektoratet, NIBIO og Norsk genressurscenter.

4.2.10 Frøformert materiale bevart ved NordGen

Frøsmangfoldet bevares gjennom nordisk samarbeide ved Nordisk genressurscenter, NordGen. Samarbeidet ble etablert i 1979 da nasjonale samlinger fra de fem nordiske landene ble overført til en felles nordisk frøgenbank i Alnarp i Sverige. Fram til 1979 ble mesteparten av frømaterialiet bevart ved ulike universiteter og forskningsinstitusjoner rundt omkring i Norden.

I frøgenbanken bevares frøene som hypertørkede frø nedfrysset ved -18°C i forseglede aluminiumsfolieposer. NordGen følger, så langt det er mulig, de internasjonale genbankstandardene¹⁶.

4.2.10.1 Kategorier for bevingstatus av bevart materiale i den nordiske frøgenbanken

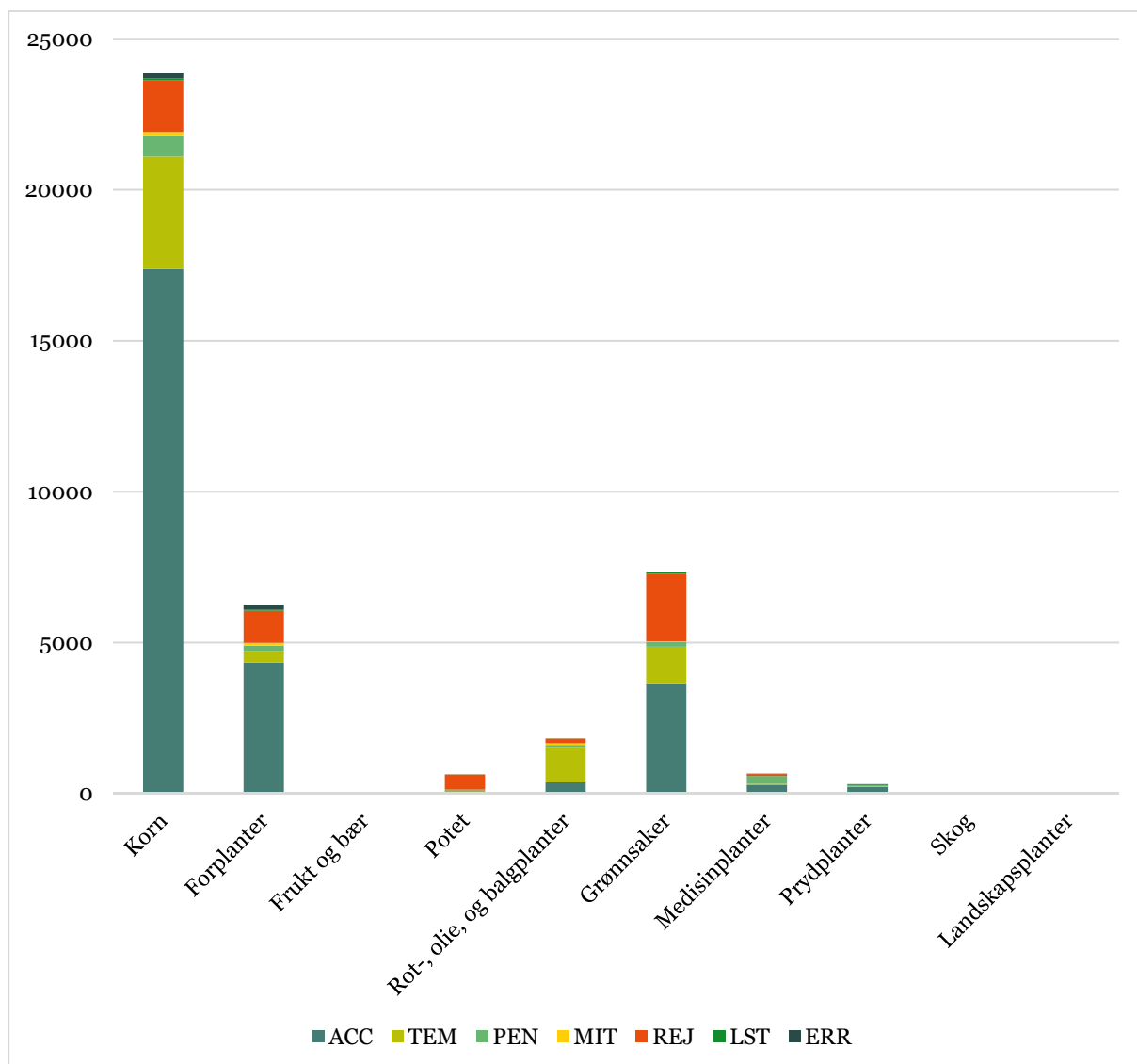
Aksejonene ved NordGen er delt inn i ulike kategorier for bevingstatus.

¹⁶ <http://www.fao.org/3/a-i3704e.pdf>

- **ACC=akseptert for full bevaring.** Frø regenereres ved behov og utleveres til i henhold til NordGens retningslinjer.
 - **TEM=temporær bevaring.** Frømaterialer bevarer seg så lenge det finnes frø som er levende, men materialet oppformerer seg ikke. Dette kan for eksempel være hybridsorter som ved vanlig oppformering ikke vil bevare sortens genetiske integritet. Slike sorter vil kreve tilgang til foreldrelinjene som ligger bak hybridsorten (og de er ofte ikke tilgjengelige for genbanken) og Aksesjoner av fremmedbefruktere med for lite antall frø lagret til å unngå innavlsdepression ved oppformering kan også havne i denne kategorien.
 - **PEN=pending, avventer.** Materialet er under utredning for bevaringsstatus og frø utleveres derfor ikke.
 - **MIT=material in transition.** Dette er plantemateriale med viktig genetisk mangfold og som er truet av å kunne gå tapt. Dette er oftest forsknings- og foredlingsmateriale med tilknyttede immaterielle rettigheter, som betyr at det ikke kan utleveres fra NordGen nå, men på sikt kan det inngå i den nordiske samlingen. Det er ikke NordGen som eier materialet nå, selv om NordGen har både frø og informasjon om materialet i samlingen sin. Tilgang til materialet er sperret i en definert tid fram til NordGen overtar eierskapet til det.
 - **REJ=rejected, avvist.** Materialet er vurdert og funnet ikke relevant for bevaring i Norden. NordGen har ikke frø av dette materialet, men informasjon om materialet er bevart hos NordGen.
 - **LST=lost, mistet.** Aksesjoner som av ulike grunner er bortkommet eller hvor frøene er døde under oppbevaringen.
 - **ERR=Error, feil.** Informasjon som er lagt inn i NordGens database er feil. (Feil kan ikke slettes i databasen.)
-

Da det var svært mye materiale som hadde havnet i kategoriene TEM og PEN, har det i løpet av de siste ti årene vært fokus på å rydde opp i det store antallet av uregistrert materiale ved frøgenbanken. I alt er 5 756 aksesjoner blitt avvist, heriblandt mye korn, fôrplanter og grønnsaker. I dag er antall aksesjoner ved frøgenbanken redusert til 34 636 fra tidligere ca 42 000 .

Antall bevarte aksesjoner inndelt i de ulike bevaringskategoriene er vist i Figur 56. Figuren viser også klart at en vesentlig del av det bevarte frømaterialer ved NordGen er korn. Mye av dette materialet kommer fra de store mutasjonssamlingene fra Lund Universitet i Sverige og foredlingsinstitusjonene i Svaløf og Risø i Danmark. Dette omfatter ca 10 000 aksesjoner og er dermed den største delsamlingen ved NordGen.

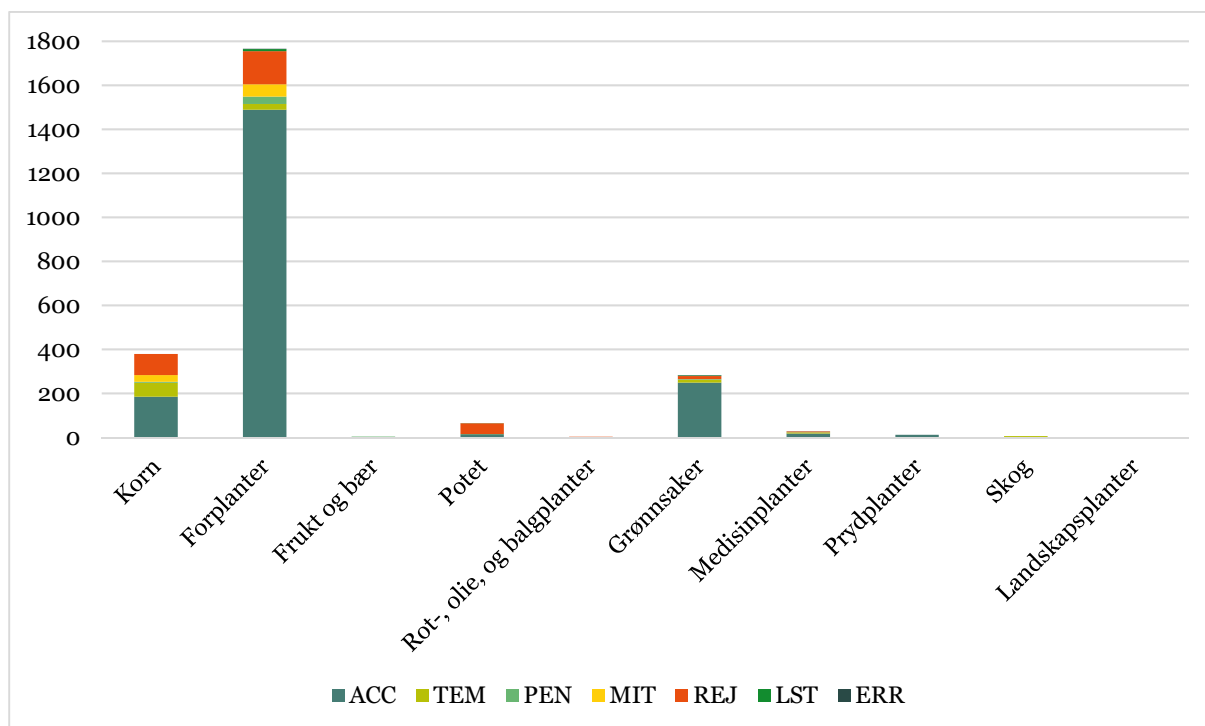


Figur 56. Antall aksesjoner av det bevarte materialet ved NordGens frøgenbank inndelt etter planteartsgrupper og de ulike kategoriene av bevaringsstatus. Forklaring til bevaringsstatusene: ACC=akseptert, TEM=temporært, PEN=avventer status, MIT=material in transition, REJ=avvist, LST=mistet, ERR= feil. Kilde: NordGen

4.2.10.2 Norske fôrplanter utgjør over 30 % av den nordiske fôrplantesamlingen.

Det bevarte plantematerialet ved NordGen håndteres i henhold til Kalmardeklarationens¹⁷ bestemmelser. Det medfører at frømaterialiet holdes på vegne av de nordiske landene, men håndteres utad som en samlet nordisk frøsamling. Den norske delen av det nordiske materialet utgjør 2 130 aksesjoner, som utgjør 6,1 % av NordGens totale frøsamling. Størstedelen av materialet som opprinnelig kommer fra Norge er aksesjoner av fôrplanter og utgjør 31,6 % av den nordiske samlingen. De norske fôrplantene er således en betydelig del av NordGens fôrplantesamling.

¹⁷ <https://www.norden.org/no/node/4812>



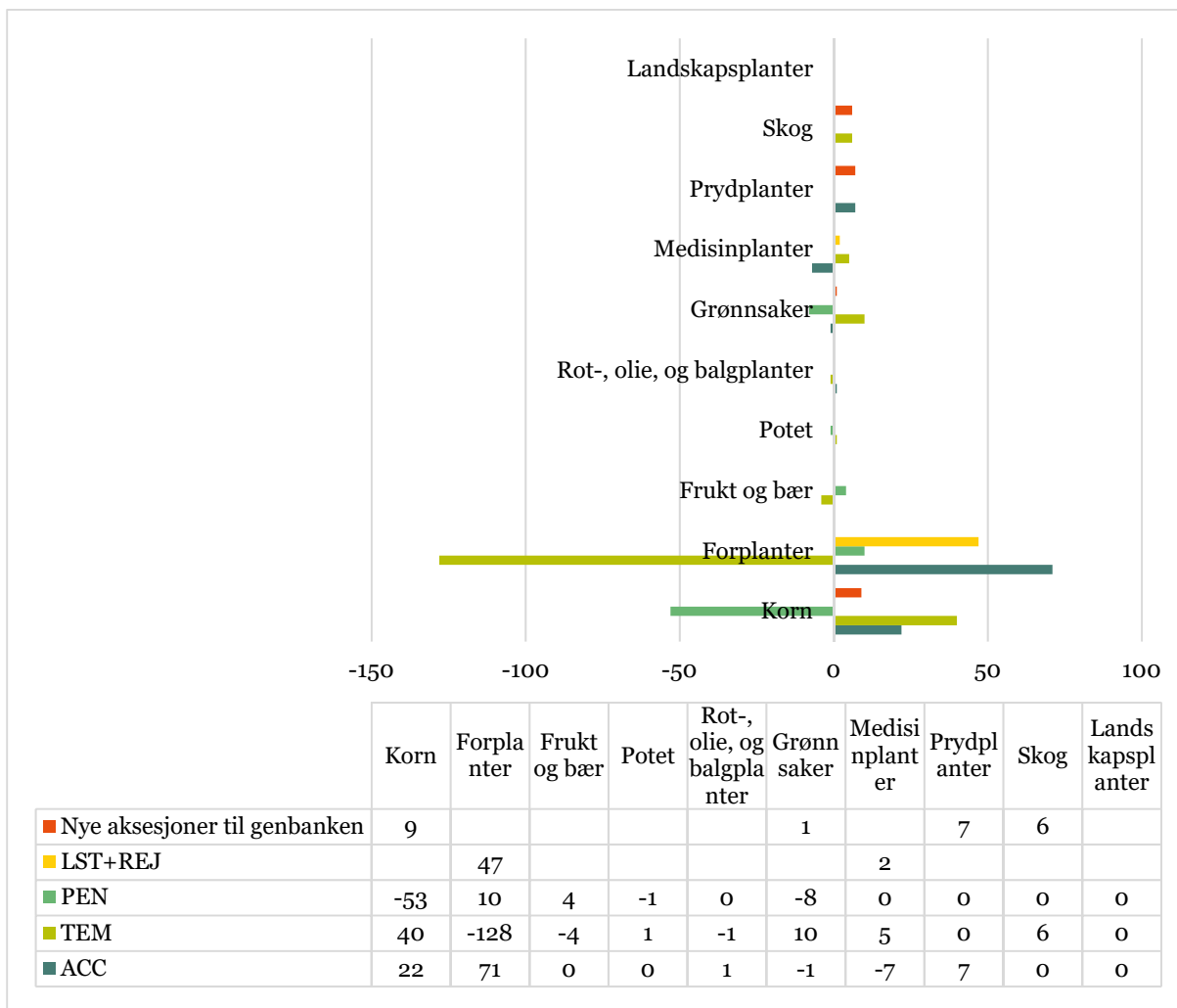
Figur 57. Antall aksesjoner av norsk plantemateriale som er bevart ved NordGen 2018 inndelt etter planteartsgrupper og de ulike bevaringskategoriene og plantegruppene. Forklaring til bevaringsstatusene: ACC=akseptert; TEM=temporært. PEN=avventer status, MIT=material in transition; REJ=avvist; LST=mistet; ERR= feil. Kilde: NordGen

4.2.10.3 Vedlikehold av frøsamlingene

På grunn av frøsamlingens alder har det de senere årene vært nødvendig å fokusere på å regenerere og forynge frømaterialiet for å holde det i live. Denne foryngingen er nødvendig vedlikehold av samlingene og ble tidligere utført av nasjonale frøvarebedrifter. I 2004 vedtok NordGens styre å overføre ansvaret for vedlikehold av frømaterialiet til NordGen. Etablering av nødvendige fasiliteter og finansiering av dette arbeidet har vært en krevende prosess og har tatt tid.

NordGen rapporterer til Norsk genressurssenter og Genressursutvalget for kulturplanter om status på frømaterialiet som opprinnelig kommer fra Norge. Rapporteringene hjelper å overvåke status og fremdriften på det nødvendige vedlikeholdsarbeidet på samlingene.

Tall fra 2014 og 2018 på antall bevarte aksesjoner hos NordGen av frømateriale som opprinnelig kommer fra Norge viser at 49 av disse aksesjonene er mistet eller avvist i perioden, se Figur 58. Tapet kan ha flere årsaker, blant annet at frøet har dødd som følge av manglende nødvendig vedlikehold og oppformering eller at materialet rett og slett er blitt borte. Avvisningen kan skyldes at materialet er vurdert ikke å ha genressursverdi. Figur 58 viser også at det har skjedd endringer i bevaringsstatus. De største endringene har skjedd for de norske korn- og fôrplanteaksjesjonene; 53 aksesjoner av korn som tidligere hadde status som avventende (PEN) har vært gått igjennom og kommet enten i kategorien akseptert (ACC) eller temporært (TEM), 128 aksesjoner av fôrplanter som tidligere hadde status som temporært (TEM) har vært gått gjennom og kommet enten i kategorien akseptert (ACC), avventende (PEN) eller mistet (LST).



Figur 58. Endringer i status av norsk frømateriale, inndelt etter plantearter, ved NordGen mellom 2014 og 2018. Forklaring til bevaringsstatusene: ACC=akseptert, TEM=temporært. PEN=avventer status, MIT=material in transition, REJ=avvist, LST=mistet, ERR= feil. Kilde: NordGen

4.2.10.4 2 036 aksesjoner av norske frø er sikret i Svalbard globale frøvelv

Av de i alt 34 636 bevarte aksesjonene ved NordGen er 24 864 nå sikret i det globale frøvelvet på Svalbard. Av de i alt 2 130 bevarte norske aksesjonene ved NordGen er 2 036 nå sikret i det globale frøvelvet.

4.3 Plantemangfold i bruk

4.3.1 Sorter på norsk sortliste og testing av materiale for norske forhold

Plantemangfold må stå på den norske sortlisten for at formeringsmateriale av sortene kan benyttes. Sortslisting skjer ved at nye linjer testes i en to-steps prosess, før de eventuelt blir tatt opp på sortlisten og blir til sorter.

DUS-prøve skal undersøke, om en ny linje er distinkt – at den ikke ligner for mye på andre, kjente sorter; om den er uniform – at den er ensartet, sånn at den ikke varierer for mye til at produsentene kan håndtere den; og endelig om den er genetisk stabil – at den er ferdigforedlet og ikke etter hvert spalter ut i flere forskjellige typer. Disse tre kriteriene kan fastslå om linjen er ny og selvstendig.

Det andre steget i testingen er en verdiavprøvning, som undersøker om linjens utbytte og kvalitet er på høyde med, eller bedre, enn andre sorter på markedet, og skal sålede vise, om linjen er en forbedring for produsentene. Er begge testene positive, kan linjen tas opp på den norske sortslisten og blir da en egen sort. Dette er den vanligste kanalen for å øke tilgang til nytt, robust, sunt og klimatilpasset plantemangfold.

I tillegg finnes to andre typer sortslisting; Bevaringsverdige sorter og tradisjonssorter.

Bevaringsverdige sorter (eng. conservation varieties) er en måte å kunne sortsliste særlig gamle tradisjonelle landraser med en historisk bruk. Det norske navnet på denne type sortslisting er litt misvisende, da alle bevarte mandatsorter er bevaringsverdige, men det er bare de sortene som kan ha en kommersiell interesse som listes som «bevaringsverdige sorter» på sortslista.

Tradisjonssorter er en måte å liste eksempelvis hobbysorter, som ikke har noe kommersielt potensiale og et meget begrenset marked. Denne betegnelsen er også dessverre blitt litt misvisende under utviklingen av dette systemet, da «Tradisjonssorter» ikke trenger være sorter med noen tradisjonell bruk, men heller en måte å få sortslistet plantemateriale som ellers ikke ville kunne omsettes.

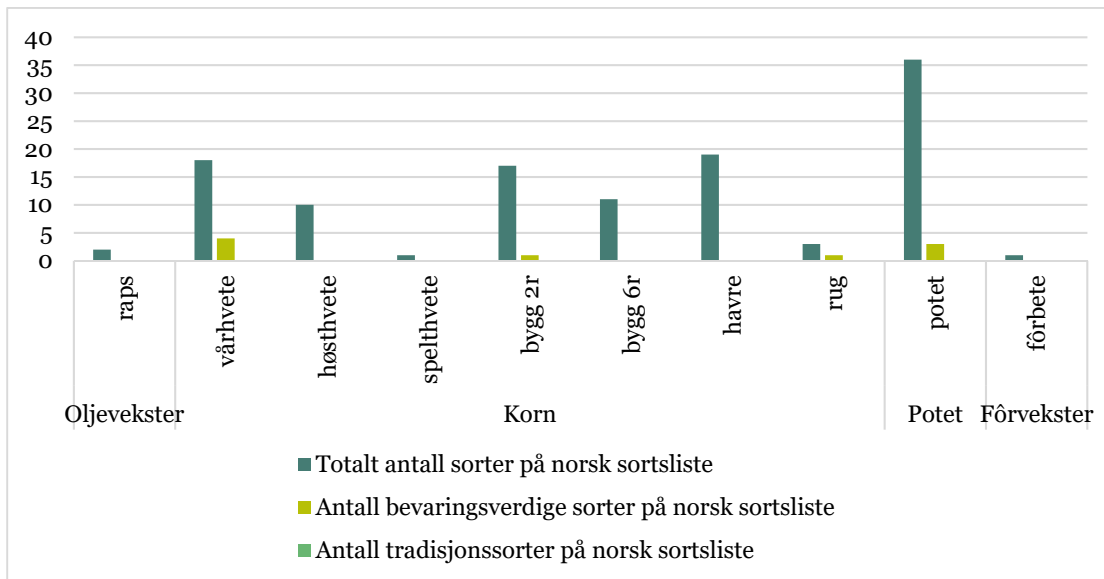
Testing for tilpasning til norske forhold er helt avgjørende for at sortsforsyningen til mat og landbruk fungerer. Forholdet mellom antall sorter som er på liste, og antall sorter/linjer i test viser om det er nytt materiale på vei til listen og dermed om sortsforsyningen er fremtidssikret.

Norsk foredling, utført både av norske foredlingsaktører og av eventuelle ikke-norske aktører, som tester og selekterer sorter i Norge, spiller en viktig rolle for at sortsforsyningen skal fungere. Norskforedledte sorter som er tilgjengelig på markedet i 2018 er listet i Tabell 20. Antallet norske foredledte sorter sier derfor også noe om hvor veltilpasset sortsmaterialet på listen er til de norske forholdene. Utover norsk foredlet materiale testes oftest sorter fra andre europeiske land hvor sortene er selekterte og foredlet til andre klimasoner enn de norske, men hvor sortene forventes også å kunne klare å produsere under norske forhold. Det er ulikt mellom arter hvor «elastiske» de er, rent tilpasningsmessig. Ofte er norskeforedte sorter mer robuste.

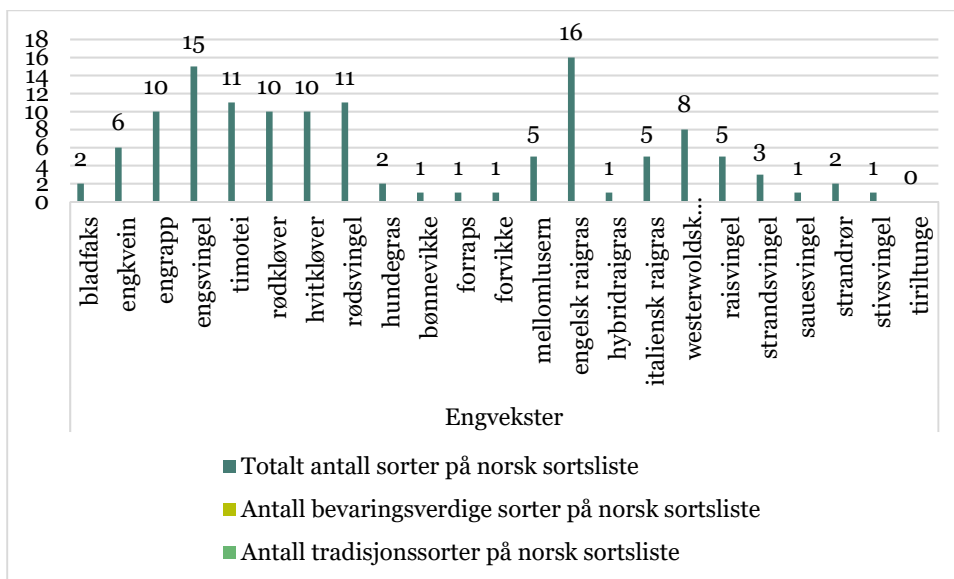
Figurene 59-62 viser sorter av jordbruksvekster, engvekster, grønnsaker, bær, frukt og prydplanter som står på norsk sortsliste i 2018 og hvor mange av disse vekstenes sorter som er listet som hhv Bevaringsverdige sorter (mest korn) og Tradisjonssorter (mest grønnsaker). Figur 59 viser at det er flest kornsorter som har fått status som Bevaringsverdige sorter, mens det er flest grønnsaker som har status som Tradisjonssorter, se Figur 61. Det er ingen sorter av prydplanter på den norske sortslista som er listet som Bevaringsverdige sort eller Tradisjonssort, se Figur 62.

Figurene 63-65 viser hvor mange av sortene på den norske sortslista som er foredlet i og for norske forhold. De viser også hvor mange linjer/sorter som er under utprøving for sortslisting i Norge og hvor mange av disse linjene/sortene som er foredlet i eller for norske forhold. Figur 58 viser til sortsforsyningen innen artene – en del af de linjerne som er i avprøvning forventes komme på sortslisten, samt til hvor mye af det sortslistede og avprøvede materialet som er «skreddersyet» til norske forhold. Der er ingen prydplante-linjer i avprøvning.

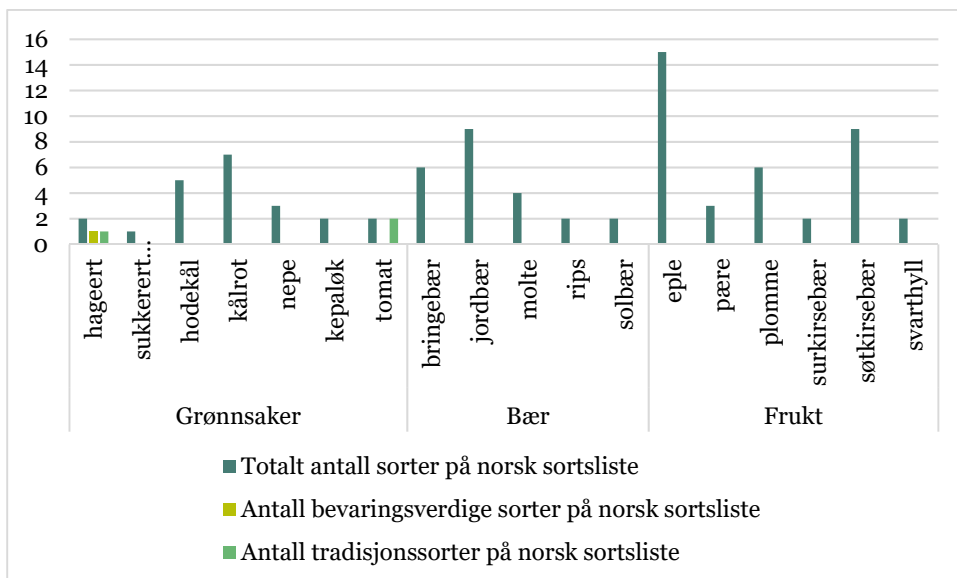
Det finnes ikke foredling på alle arter i Norge, og for noen arter er sortsforsyningen derfor avhengig av nye sorter utenfra. I de mindre artene, hvor det er få sorter under utvikling blir gamle sorter ofte stående på listen ganske lenge.



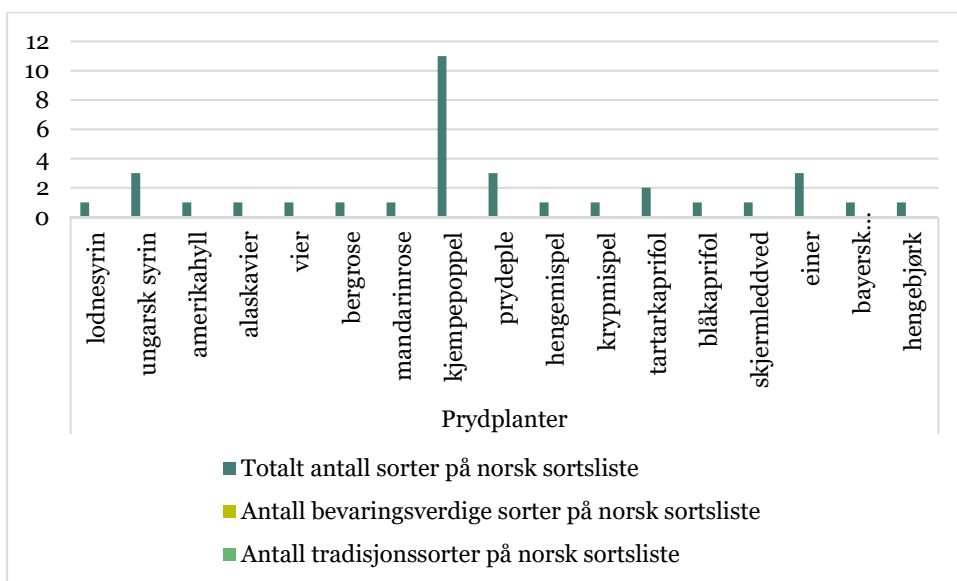
Figur 59. Antall sorter av jordbruksvekster på norsk sortliste og antall av disse som er registrert som bevaringsverdige sorter eller tradisjonssorter. Kilde: Mattilsynet/Norsk genressurscenter



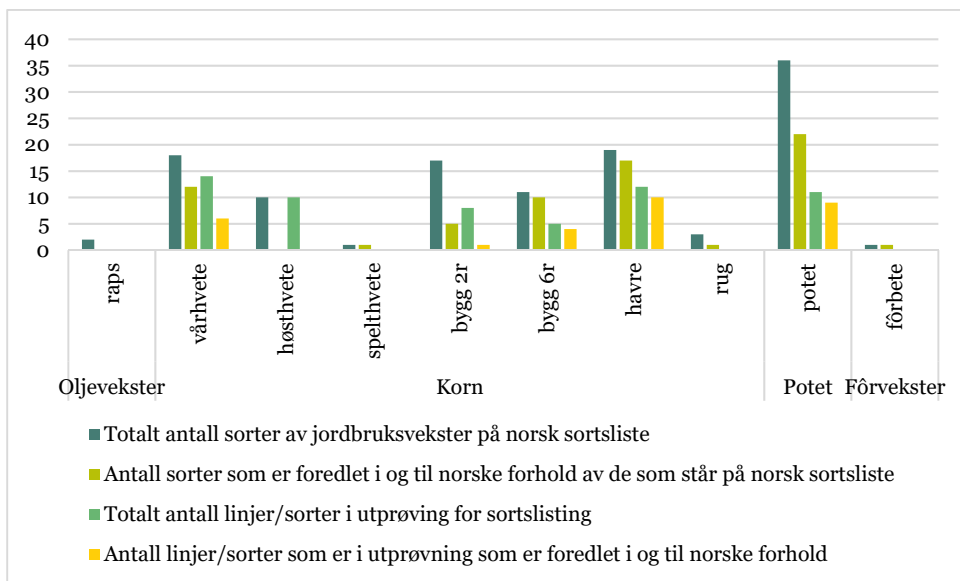
Figur 60. Antall sorter av engvekster på norsk sortliste og antall av disse som er registrert som bevaringsverdige sorter eller tradisjonssorter. Det er ingen engvekstsorter som er registrert som bevaringsverdige sorter eller tradisjonssorter. Kilde: Mattilsynet/Norsk genressurscenter



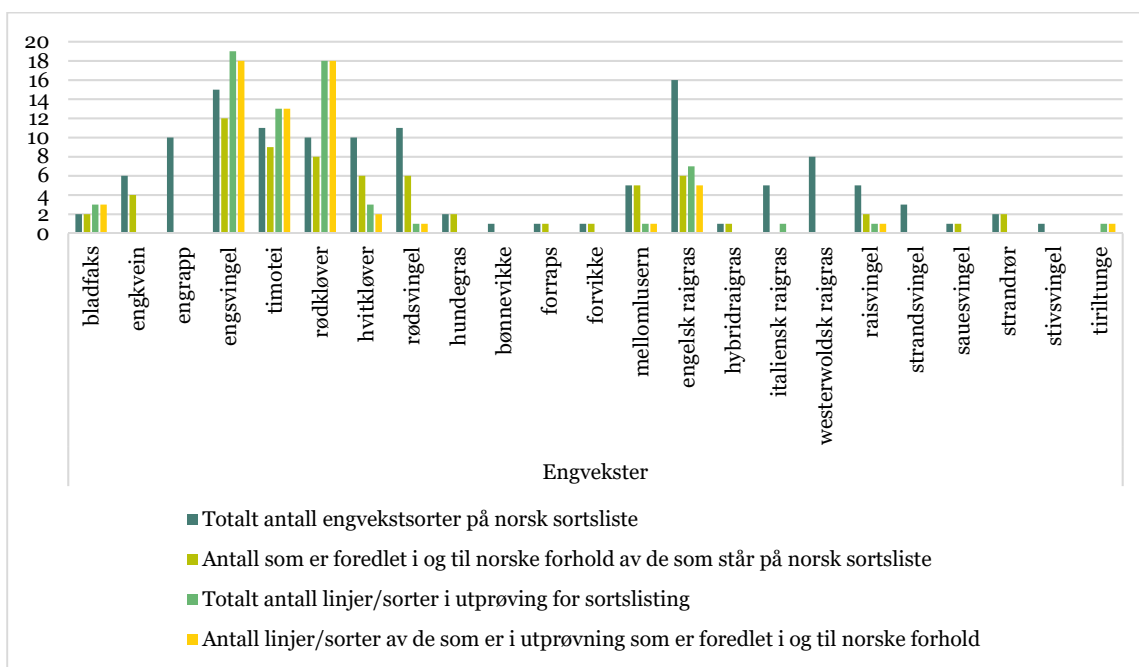
Figur 61. Antall sorter av grønnsaker, bær og frukt på norsk sortliste og antall av disse som er registrert som bevaringsverdige sorter eller tradisjonssorter. Kilde: Mattilsynet/Norsk genressurssenter



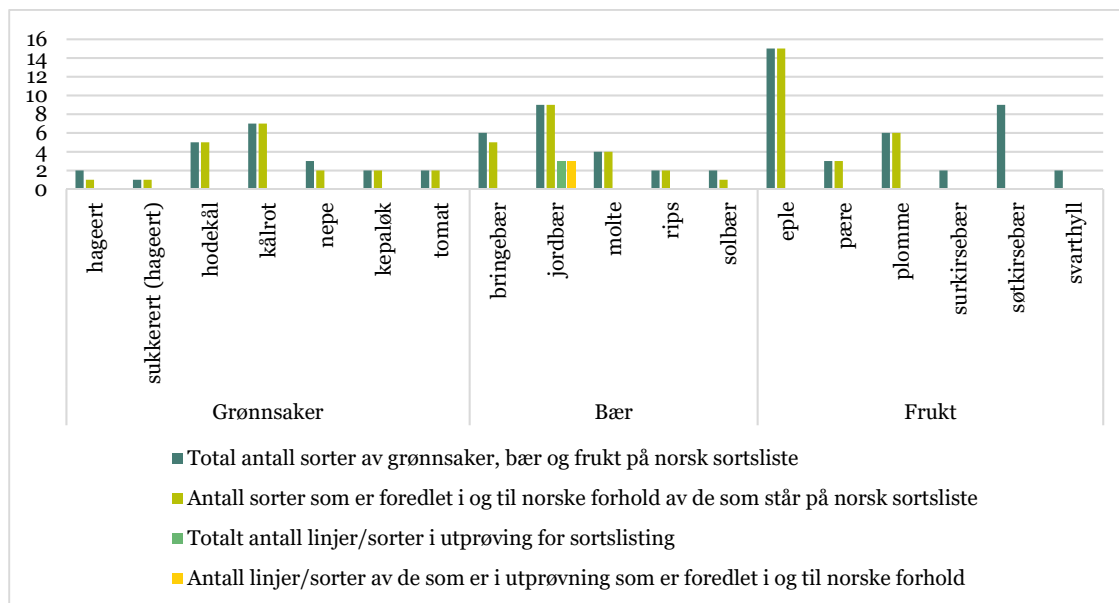
Figur 62. Antall sorter av prydeplanter på norsk sortliste og antall av disse som er registrert som bevaringsverdige sorter eller tradisjonssorter. Det er ingen prydeplantersorter som er registrert som bevaringsverdige sorter eller tradisjonssorter. Kilde: Mattilsynet/Norsk genressurssenter



Figur 63. Antall sorter av jordbruksvekster på norsk sortliste og antall linjer/sorter av jordbruksvekster som er i utprøving for å komme på norsk sortliste - samt antall av både de som står på sortlista og de som er under utprøving som er foredlet i og til norske forhold. Kilde: Mattilsynet/Norsk genressurscenter



Figur 64. Antall sorter av engvekster på norsk sortliste og antall linjer/sorter av engvekster som er i utprøving for å komme på norsk sortliste - samt antall av både de som står på sortlista og de som er under utprøving som er foredlet i og til norske forhold. Kilde: Mattilsynet/Norsk genressurscenter



Figur 65. Antall sorter av grønnsaker, bær og frukt på norsk sortsliste og antall linjer/sorter av grønnsaker, bær og frukt som er i utprøving for å komme på norsk sortsliste - samt antall av både de som står på sortslista og de som er under utprøving som er foredlet i og til norske forhold. Kilde: Mattilsynet/Norsk genressurscenter

4.3.2 Foredling av sorter i Norge

Adgang til tilpasset sortsmateriale er helt avgjørende for norsk jordbruksproduksjon. Sorter som benyttes i jordbruket må skiftes ut jevnlig for å opprettholde produktivitet og for å kunne produsere sunne matvarer med minst mulig miljøbelastning.

Planteforedling i Norge er i dag samlet ved virksomheten Graminor. Her foredles mat- og fórplanter til det norske markedet. I tillegg til egen foredling, sikrer Graminor tilgang til sortsmateriale gjennom testing og introduksjon av sorter fra andre foredlingsfirmaer til det norske markedet.

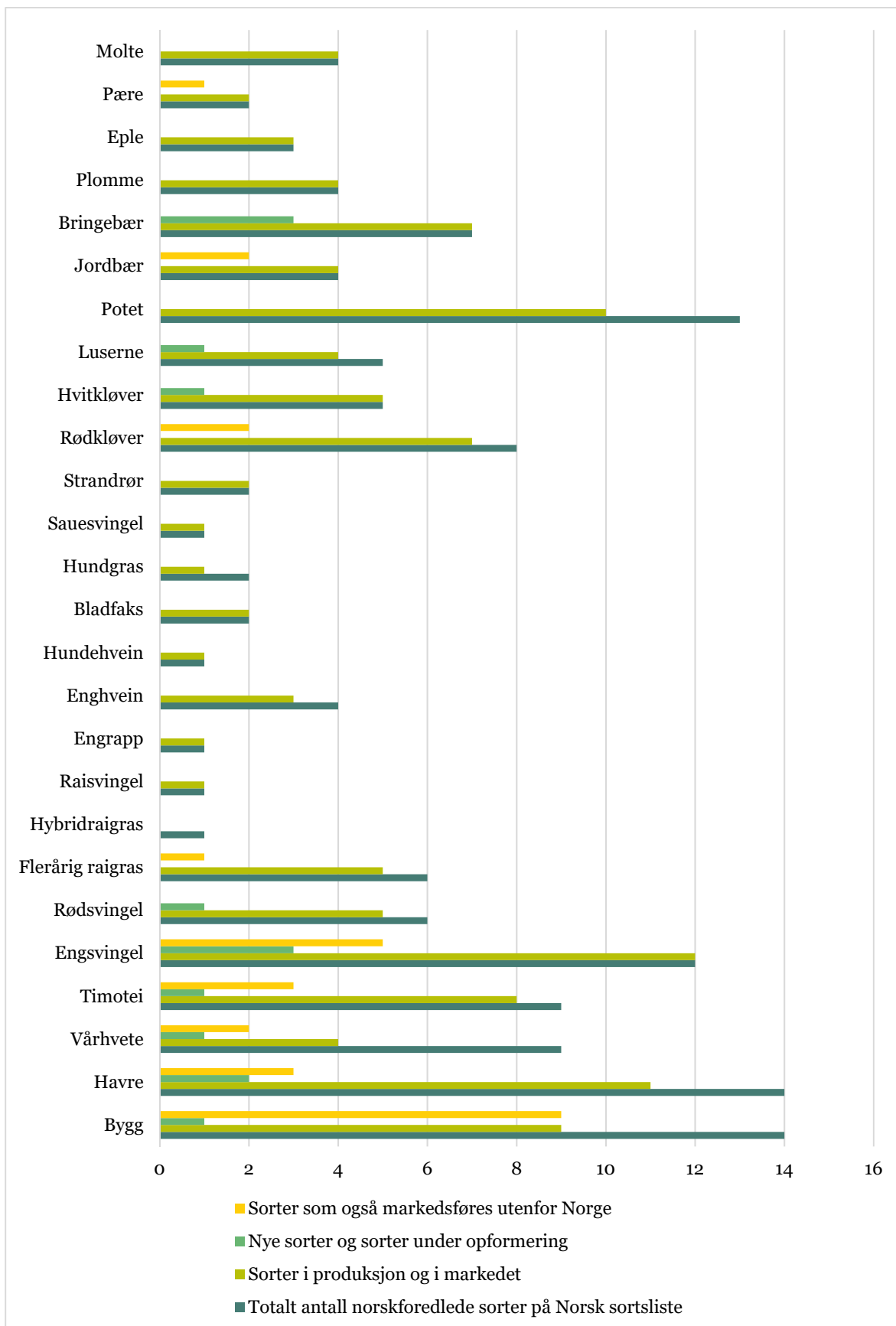
Norskforedlet sortsmateriale og testing for norske forhold er kjernen i opprettholdelse av norsk jordbruk.

Ved sortsforedling vil man iblant ha mulighet for at en sort også fungerer i andre land – primært i nabolandene (Finland, Sverige, sjeldnere i Baltikum, Danmark og Canada). Da vil sortene oftest bli testet i disse landene, for å blitt tatt opp på sortslista og forsøkt markedsført der.

Ikke alle foredlede, testede og sortslistede sorter blir nødvendigvis markedsført. Det må være plass til dem på markedet, dvs etterspørsel etter dem, og det må finnes bedrifter som er interesserte i å oppformere og selge sortene. Iblant kan det derfor finnes gode sorter som ikke når fram til produsentene. Det er derfor ikke alle sorter på sortslista faktisk kommer i produksjon og blir tilgjengelige for mat og landbruk.

Utskillelse av de sortene som når fram til produksjon skjer oftest mens sortene er nye. Antallet nye sorter og sorter som er under oppformering, viser derfor noe om, hvor mye av det foredlede nye sortsmaterialet, som man kan forvente vil nå fram til produksjon de nærmeste årene.

Figur 66 viser de enkelte artene som foredles i Norge ved Graminor, det totale antallet av norske sorter på sortsliste (dette tallet kan avvike fra informasjon om sortslistede sorter, fordi det finnes eldre norske sorter som ikke er eid av Graminor); antallet av disse sortene som er i produksjon og allerede i markedet, dvs som er tilgjengelige for produsentene; antall nye sorter som er under oppformering og forventes å bli tilgjengelige for produsentene de nærmeste årene; samt antall sorter, som også markedsføres utenfor Norge. Forholdet mellom disse fire tallene sier noe om foredlingsintensiteten for de enkelte artene.



Figur 66. Norskforedele sorter på Norsk sortsliste 2018. Noen sorter kan forekomme i flere av kategoriene. Kilde: Graminor og Norsk genressurscenter.

Tabell 20. Norskforedledede sorter som er tilgjengelig på markedet i 2018. Kilde: Graminor og Norsk genressurscenter.

Plantart	Sortsnavn	Plantart	Sortsnavn	Plantart	Sortsnavn
Korn		Engvekster		Frukt & bær	
Bygg	Brage	Timotei	Engmo	Jordbær	Glima
	Edel		Gunnar		Jonsok
	Heder		Leidang		Nobel
	Lykke		Lerke		Saga
	Netto		Lidar	Bringebær	Asker
	Rødhette		Liljeros		Stiora
	Toril		Noreng		Varnes
	Vilde		Varg		Veten
	Aino	Engsvingel	Fure		Ninni
Havre	Avertron		Gollum		Anitra
	Dovre		Gyda		Agat
	Haga		Norild	Plomme	Althans
	Hurum		Vang		Edda
	Odal		Veid		Mallard
	Ringsaker		Vestar		Opal
	Skarnes		Vidar	Eple	Eir
	Staur		Vidvin		Idunn
	Vinger		Vikan		Nanna
	Våler		Vinjar	Pære	Kristina
	Årnes		Vollan		Celina
Vårhete	Krabat	Rødsvingel	Frigg	Molte	Apollen
	Mirakel		Leik		Apollo
	Seniorita		Linda		Fjellgull
	Zombi		Lykke		Fjordgull
			Lystig	Potet	
Kløver				Potet	
Rødkløver	Gandalf	Flerårig raigras	Fagerlin	Potet	Aksel
	Lars		Figgjo		Beate
	Lasagn		Fjaler		Bruse
	Lasse		Ivar		Hassel
	Lea		Trygve		Juno
	Legato	Raisvingel	Frosta		Laila
	Linus	Engrapp	Knut		Nansen
Hvitkløver	Largo	Enghvein	Leikvin		Peik
	Lilja		Leira		Rutt
	Litago		Leirin		Troll
	Norstar	Hundehvein	Nordlys		
	Snowy	Bladfaks	Leif		
Luserne	Lage		Lom		
	Lavo	Hundgras	Frisk		
	Lotte	Sauesvingel	Lillian		
	Ludvig	Strandrør	Lara		
			Flint		

4.3.3 Norsk bruksgenbank

Den norske bruksgenbanken ble stiftet i 2018¹⁸, og er en videreføring av flere prosjekter, herunder blant annet prosjekt om bruksgenbank for korn og prosjekt om gjenintroduksjon av gamle norske grønnsakssorter. Bruksgenbanken er stiftet som et samvirke med sekretariatsfunksjon ved Norges Vel.

Formålet med bruksgenbanken er å øke bruken av plantegenetisk mangfold til mat og landbruk samt å arbeide for bærekraftige løsninger for sortsmangfoldet i jordbruket. Fram til nå arbeider bruksgenbanken med korn og grønnsaker.

Bruksgenbank er et norsk begrep, som fortolker det internasjonale begrepet *Community seed banks*. Dette er en form for «lokale» frøvare-lagre, som kan fungere som sikkerhet for frøforsyningen til de lokale produsentene. Denne typen aktører spiller en sørlig viktig rolle i de deler av verden hvor de formelle frøforsyningskanalene – forskning, foredling, sortsprøving, sortslisting, frøproduksjon og såvaresalg – ikke fungerer eller ikke finnes. Slike uformelle frøsystemer er veldig sårbare hvis for eksempel en avlingen slår feil og man ikke klarer å få frø til neste sesong. *Community seed banks* som lokale frølagre gir da en økt sikkerhet for produksjonen.

I Norge fungerer det formelle frøsystemet utmerket for de store artene hvor det finnes foredling, sortsprøving og sortslisting, og der de sortslistede sortene når frem til produsentene. I de artene, hvor det ikke lenger finnes foredling eller frøproduksjon – såkalte «*orphan crops*» (foreldreløse arter), kan det være problematisk å få tak i frømateriale til produksjon. Likeledes kan det være en utfordring å få tilgang til frø av sorter som er tilpasset til andre produksjonsformer enn til konvensjonelle avlinger. Problemstillingen er ulik for ulike arter. I visse arter klarer konvensjonelt foredlede sorter seg utmerket også til f.eks. økologisk produksjon, mens i andre arter kan det være en fordel å ha tilgang til annet materiale. Det kan også være en utfordring å få tilgang til godt tilpasset materiale til et spesifikt mikroklima hvis det avviker fra de større produksjonsområdene/testområdene i landet.

I disse «foreldreløse artene» og i arter som det er vanskelig å få tilgang til sortsmateriale tilpasset en bestemt produksjonsform, kan gamle sorter og landraser eventuelt fungere. De gamle sortene finnes bevart i genbanker, men har i de fleste tilfellene ikke vært i produksjon på mange år. De eldste sortene, og de få landrasene som har overlevd fram til i dag, har oftest kommet til genbanken fra universiteter og forskningssentre som ikke har hatt fasiliteter og kompetanse til frøproduksjon. Sortene i genbanken kan da eventuelt trenge restaurering – dvs at man selekterer den riktige sorten fram igjen fra det bevarte frømateriale. En sort vil alltid være tilpasset sin tids teknologi og avlingsystem, og det er derfor ikke alle sorter som kan fungere i dag. Sortene må derfor testes for å se hvilke som kan produseres med nåtidens teknologi og produksjonsform.

Genbanker - også NordGens genbank – er primært rettet mot forskning, foredling og undervisning innen mat og landbruk. Det betyr at man ved bestilling av frømateriale vil få tilgang til en liten frøprøve av hypertørkede, nedfrysede frø – for korn tilsvarende dette ca 200 kjerner, tilstrekkelig til ca 1/2 m² såareal. Det er oftest rikelig til forskning og foredling, men skaper problem for de produsentene, som ønsker å ta gammelt sortsmateriale i bruk igjen fra genbanken. En bruksgenbank, som kan finne og bestille gamle sorter, restaurere, og teste om sortene virker i dag, er derfor helt avgjørende for at dette gamle mangfoldet kan tas i bruk igjen.

Tabell 21 viser alle sortene som er i den norske bruksgenbanken fordelt på vekster og arter. Tabell 22 viser antall sorter fordelt på de samme vekstene og artene, hvor mange av disse sortene som er gamle/tidligere, fremkommet ved seleksjon av tilpasset materiale fra annet sortsmateriale, hvor mange som har nordisk eller norsk opprinnelse og hvor mange sorter som det er tilgjengelig frø av fra bruksgenbanken. Videre viser Tabell 22 at ved bruksgenbanken er det arbeidet med i alt 52 sorter i 16 ulike vekster, fordelt på 10 arter. Av alle sortene i bruksgenbanken så har 37 norsk opprinnelse, de

¹⁸ <https://norgesvel.no/prosjekter/etablerer-norsk-bruksgenbank-for-plantegenetisk-mangfold-article1193-825.html>

Øvrige har fellesnordisk opprinnelse. Bruksgenbanken har distribuert 38 av sine sorter til produsenter og 38 (ikke nødvendigvis samme 38) er i bruk i produksjon. Av disse er 20 sorter i bruk på flere steder.

Innen de ulike artsgruppene er det 13 grønnsakssorter, 5 høstkornsorter (hvorav de 2 er alternativformer, som både kan sås som høst- og vårkorn) og 36 vårkornstyper i bruksgenbanken, se Tabell 22. Alternativformer innen korn er i dag uvanlig i Norden, men finnes blant annet i middelhavsområdet. Dette er egentlig vårformer uten vernaiseringskrav, men som er vinterherdige. Disse sortene kan være ustabile hvis det er en varm høst for da vil de kunne begynne å sette blomst og dermed miste vinterherdigheten.

Vær oppmerksom på at det ikke for alle sortene i Tabell 21 er registrert presist hvilken aksesjon fra NordGen dette gjelder. Flere av de gamle sortene finnes det flere aksesjoner av og utgangsmaterialet kan derfor variere. Vær også oppmerksom på at det finnes enkelte ikke-nordiske sorter innimellom. Disse sortene har vært benyttet i lukkede systemer i Norden i mer enn 20 år og det er arbeidet med å selektere fram linjer som er særlig tilpasset nordiske forhold. Disse linjene er i dag også bevart ved NordGen. Det må også understrekes at forskjellen mellom antall sorter tilgjengelig fra bruksgenbanken og antall sorter som faktisk er i bruk er helt som forventet. Ved testing og eventuell restaurering av sortene vil man ikke kunne vite hvilke av sortene det vil være et marked for. Det er en parallell problemstilling til forholdet mellom sortslistede og markedsførte sorter i den konvensjonelle sortskjeden.

Tabell 21. Oversikt over sortsmangfoldet som finnes i den norske bruksbanken. Kilde: Bruksbanken/Norsk genressurscenter.

Artsgruppe	Art	Vekst	Sortsnavn	NordGen Acc. Nr.	
Grønnsaker	<i>Pisum sativum</i>	Ert	Engelsk sabel	NGB7129	
			Margsukkerert Bremer	NGB7125	
			Tidlig grønn sabel	NGB7127	
			Brytsukkerert Aslaug	NGB10778	
	<i>Lycopersikon esculentum</i>	Tomat	Norderås busk	NGB5021	
			Ansofs gule	NGB21550	
	<i>Brassica</i>	Kål	Hodekål Kvislar	NGB4559	
			Hodekål Mikeli	NGB5006	
			Hodekål Blåtopp Kvithamar	NGB4555	
			Hodekål Garo	NGB4566	
			Kålrot	Kålrot Trøndersk Hylla	NGB10659
			Nepe	Kvit Mainepe	NGB13842
	<i>Allium kepa</i>	Løk	Kepalaløk Laskala	NGB4538	
	Høstkorn	<i>Triticum monococcum</i>	Enkorn	Gotland**	(NordGen)*
<i>Triticum dicoccum</i>		Emmer	Gotland**	(NordGen)*	
<i>Triticum aestivum</i>		Spelt	Oberkulmer Rotkom	(NordGen)	
			Golden	(NordGen)	
<i>Secale cereale</i>		Rug	Svedjerug	NGB22829	
Vårkorn	<i>Triticum monococcum</i>	Enkorn	Gotland	(NordGen)*	
	<i>Triticum dicoccum</i>	Emmer	Gotland	(NordGen)*	
	<i>Triticum aestivum</i>	Spelt	Vit Gotland	(NordGen)*	
			Ölandspelt	(NordGen)*	
	Vårvete	Vårvete	Diamant	NGB6679	
			Dala Landhvete	NGB9708	
			Ölands landhvete	NGB4798	
			Møystad	NGB2131	
			Fram	(NordGen)*	
			Ås II	NGB9710	
			Nodmöre	NGB11080	
			Kr. Finset Eikesdal	NGB2128	
			Landvårkveite	NGB2129	
			Ås	NGB2143	
	<i>Hordeum vulgare</i>	Bygg	Stella	NGB1484	
			Domen	NGB2104	
Naken seksrad			(NordGen)*		
Trysil			NGB468		
Oppdal			NGB13670		
Bamse			NGB15143		
	Refsum	NGB2107			

		Bjørneby	NGB469
		Polar	NGB2077
		Nordlys	NGB2076
		Jotun	NGB466
		Varde	NGB8861
		Kristian Finset	NGB2072
<i>Avena sativa</i>	Havre	Blenda	NGB4900
		Svea	NGB2715
		Orion	(NordGen)*
		Argus	NGB6208
		Norway King	NGB11724
		Black Norway	NGB11723
		Hird	NGB2115
		Nidar II	NGB2117
		Jarder	NGB24994

* Sortene kommer fra NordGen, men det er ikke registrert hvilken aksjesjon sorten kommer fra.

** Sorter som kan brukes som både vår- og høstkorn

Tabell 22. Oversikt over arter, vekster og sorter som finnes i den norske bruksgenbanken. For sortene er det videre informasjon om de har norsk eller nordisk opprinnelse, om de er tilgjengelig fra Bruksgenbanken, om de er distribuert, om de er i bruk og om hvor mange som er mest brukt i produksjon. Kilde: Bruksgenbanken/Norsk genressursenter

Arts-gruppe	Art	Antall arter	1)	2)	3)	4)	5)	6)	7)	8)	9)	10)	11)	12)	
		10		16	52				52	37	52	38	38	20	
Grønnsaker	<i>Pisum sativum</i>	1	Ert	1	4	-	-	-	4	4	4	4	4	4	
	<i>Lycopersikon esculentum</i>	1	Tomat	1	2	-	-	-	2	2	2	2	2	2	
	<i>Brassica</i>	Kål	1	Kål	1	4	-	-	-	4	4	4	4	4	4
		Kålrot		Kålrot	1	1	-	-	-	1	1	1	1	1	1
			Nepe	1	1	-	-	-	1	1	1	1	1	1	
	<i>Allium kepa</i>	1	Løk	1	1	-	-	-	1	1	1	1	1	1	
Høst-korn	<i>Triticum monococcum</i>		Enkorn	1		-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	<i>Triticum dicoccum</i>		Emmer	1		-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	<i>Triticum aestivum</i>		Spelt *	1	2	1	1	2	2		2	1	1		
	<i>Secale cereale</i>	1	Rug	1	1	1			1	1	1	1	1	1	
Vår-korn	<i>Triticum monococcum</i>	1	Enkorn	1	1	1		1	1		1	1	1	1	
	<i>Triticum dicoccum</i>	1	Emmer	1	1	1		1	1		1	1			
	<i>Triticum aestivum</i>	Spelt	1	Spelt	1	2	2		2	2		2	2	2	1
		Vårvete		Vårvete	1	10	4	6		10	7	10	4	5	3
	<i>Hordeum vulgare</i>	1	Bygg	1	13	5	8	1	13	11	13	6	6	1	
	<i>Avena sativa</i>	1	Havre	1	9	2	7		9	5	9	9	9		

* Sorterne er ikke opprinnelig nordiske, men seleksjoner foretatt i Norden inngår i NordGens samling.

1) Vekst (crops), 2) Antall vekster, 3) Antall sorter innen hver vekst, 4) antall av sortene som er landsorter, 5) antal av sortene som er gamle/tidligere sorter, 6) antallet av sortene som er fremkommet ved seleksjon av tilpasset materiale fra annet sortsmateriale, 7) antall sorter med nordisk opprinnelse, 8) antall sorter med norsk opprinnelse, 9) sorter med frø tilgjengelige fra bruksgenbanken, 10) sorter som er distribuert over tid fra bruksgenbanken; dvs de har vært prøvd andre steder, 11) Sorter som er distribuert og som er i bruk, 12) Antall sorter fra bruksgenbanken som er i bruk flere steder.

4.3.4 Mangfoldsbønder og andelslandbruk

Begrepet «mangfoldsbønder» beskriver bønder og andre som dyrker spesielt mange arter og sorter. Mangfoldbønder behøver ikke være bønder, det kan også være hageeiere, plantesamlere, hobbydyrkere og andre som på forskjellig vis har arbeidet med plantemangfold.

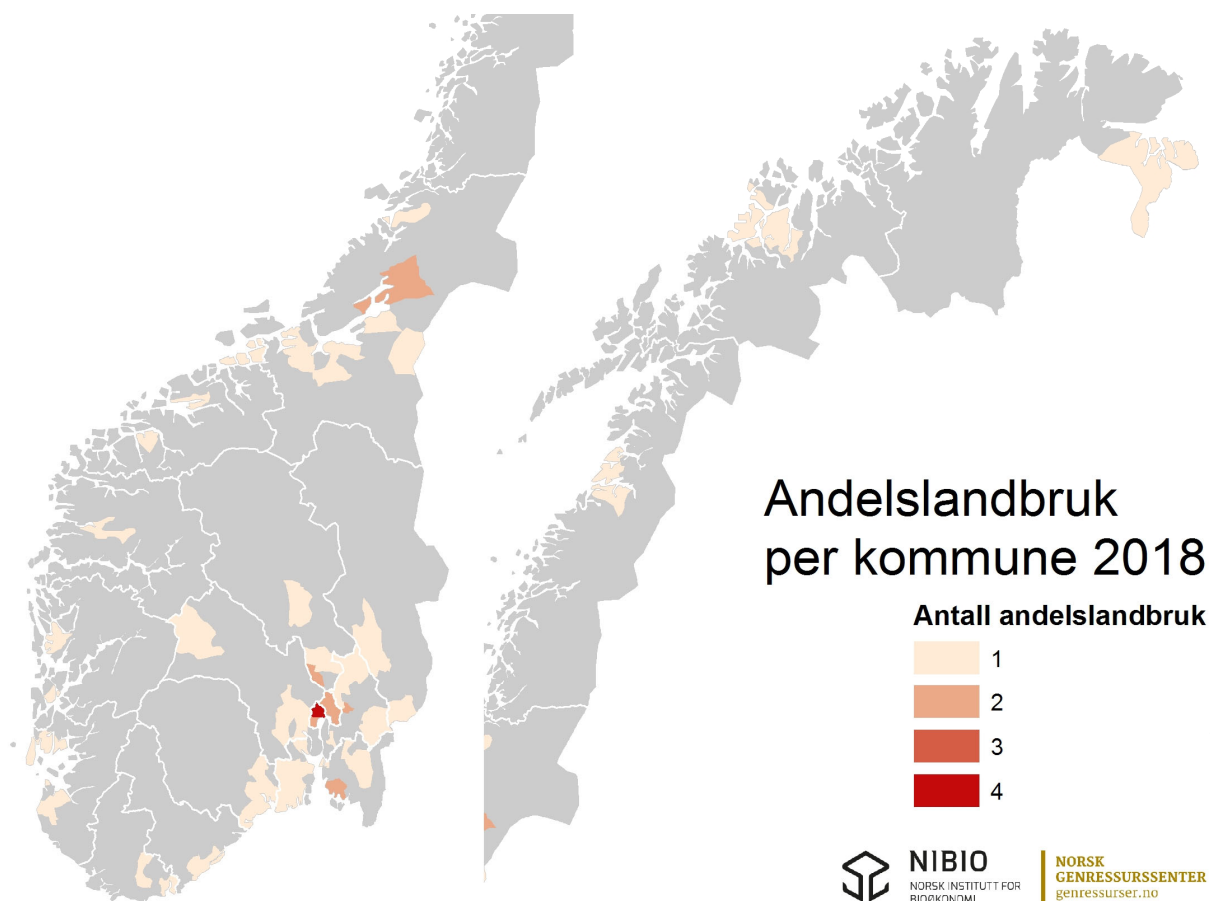
Mangfoldbøndene er ikke formelt organisert. Derfor er det vanskelig å få en god oversikt over hvor mange det er og hva de har av plantegenetisk mangfold. Da flere av mangfoldsbøndene er involvert i bevegelsen andelslandbruk¹⁹ har vi valgt å bruke tall og informasjon fra denne bevegelsen for å si noe om den økte bruken av plantemangfold som ulike dyrkere, slik som mangfoldbønder, andelsbønder eller andre, har tatt i bruk.

4.3.4.1 Andelslandbruk er spredd over hele Norge

Det norske andelslandbruket er en gren av en internasjonal bevegelse, der bønder stiller arealer og avlingskompetanse til rådighet for en gruppe, oftest lokale, borgere. Disse deltar i avgjørelsen om hva som skal dyrkes det enkelte året, delta i det praktiske dyrkingsarbeidet og får tilgang til en andel av

¹⁹ <https://www.andelslandbruk.no/>

produksjonen. Det er en bevegelse som har vokst særlig sterkt i Norge og som, i motsetning til de fleste andre land, ikke bare har vært et fenomen omkring de større byerne, men har spredd seg i hele landet, se Figur 67. De norske andelslandbrukene er tilknyttet et samlende prosjekt ved Økologisk Norge, som har stilt data og informasjon til rådighet.

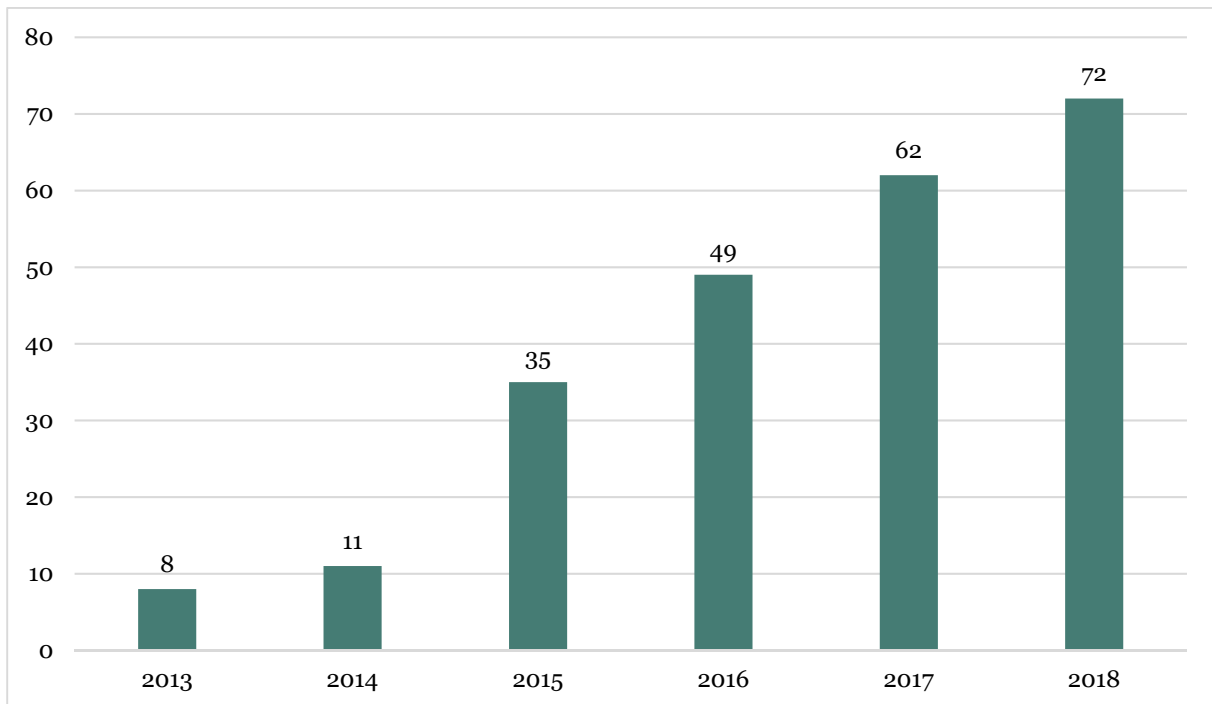


Figur 67. Utbredelsen av andelslandbruk i Norge i 2018. Kilde: Sekretariatet for andelslandbruksprosjektet ved Økologisk Norge.

4.3.4.2 Utviklingen av antall andelslandbruk i Norge 2013-2018

Etablering av andelslandbruk har hatt en sterk økning siden 2013. Figur 68 viser utviklingen i antall andelslandbruk i Norge fram til 2018 da det var 72 aktive andelsbruk. Den sterke økningen må sees i sammenheng med Økologisk Norge sitt Andelslandbruksprosjekt som ble startet i 2013.

I samme periode, fra 2013 til 2018, har det falt fra, enten permanent eller midlertidig, 20 andelslandbruk. Dette viser at ikke alle som blir etablert overlever over tid. Årsaken til frafallet er ikke kjent.



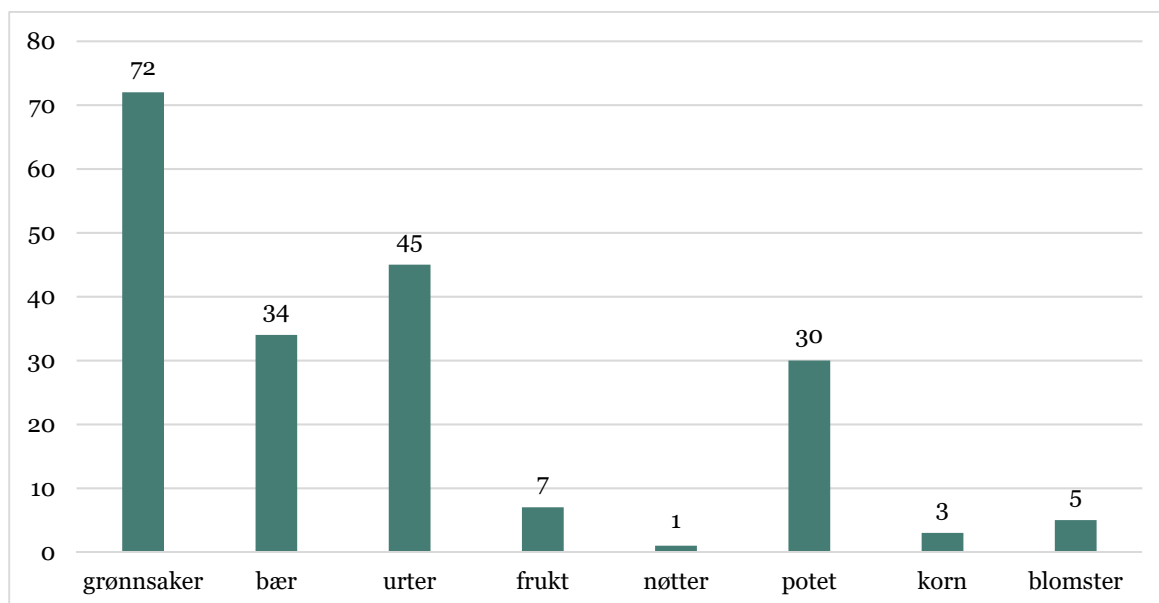
Figur 68. Antall aktive andelslandbruk i Norge 2013-2018. Kilde: Sekretariatet for andelslandbruksprosjektet ved Økologisk Norge.

4.3.4.3 Andelsbruk kjennetegnes ved at de dyrker et stort antall arter og sorter

Andelslandbrukene skiller seg tydelig fra andre bønder ved at de dyrker mange forskjellige produkter fra et mangfold av sorter og arter. Presist hvilke sorter innen hvilke arter som brukes er ikke alltid registrert, men fra sekretariatet for andelslandbruksprosjektet ved Økologisk Norge er det informasjon om antall produktgrupper/avlingsgrupper hos de enkelte andelsbrukene. Dette er satt sammen i Figur 69 og gir et overblikk over den omtrentlige produksjonen.

Figur 69 viser antall steder som produserer grønnsaker, bær, urter, frukt, nøtter, potet, korn og blomster. Grønnsakene er den største gruppen av produkter hos andelslandbrukere.

Andelslandbruksprosjektet har også tall som viser at av de 72 aktive andelsbrukene i 2018 så er 35 enten Debio- eller Demeter-sertifisert.



Figur 69. Antall andelsbruk som dyrker grønnsaker, bær, urter, frukt, nøtter, potet, korn og grønnsaker i 2018. Kilde: Sekretariatet for andelslandbruksprosjektet ved Økologisk Norge.

4.3.4.4 Andelslandbruket gir forbrukere økt mulighet til tilgang til plantemangfold

Andelslandbrukets betydning for forbrukeres økte mulighet for tilgang til plantemangfold måles i antall andeler. Tal fra sekretariatet for andelslandbruksprosjektet ved Økologisk Norge for 2018 viser at det samlede antall andeler i 2018 var 4 313. Selv om definisjonen av en andel varierer fra bruk til bruk regner en med at en andel tilsvarer en person. Men da en familie kan være representert ved bare en person i et andelsbruk, regner en også med at produktene fra et andelsbruk når ut til flere enn brukets andelseiere og det andelsbruksprosjektet anslår at produktene fra norske andelsbruk i 2018 nådde ut til 9 474 personer.

Ytterligere informasjon om Andelslandbruk finnes på: <https://www.andelslandbruk.no/>

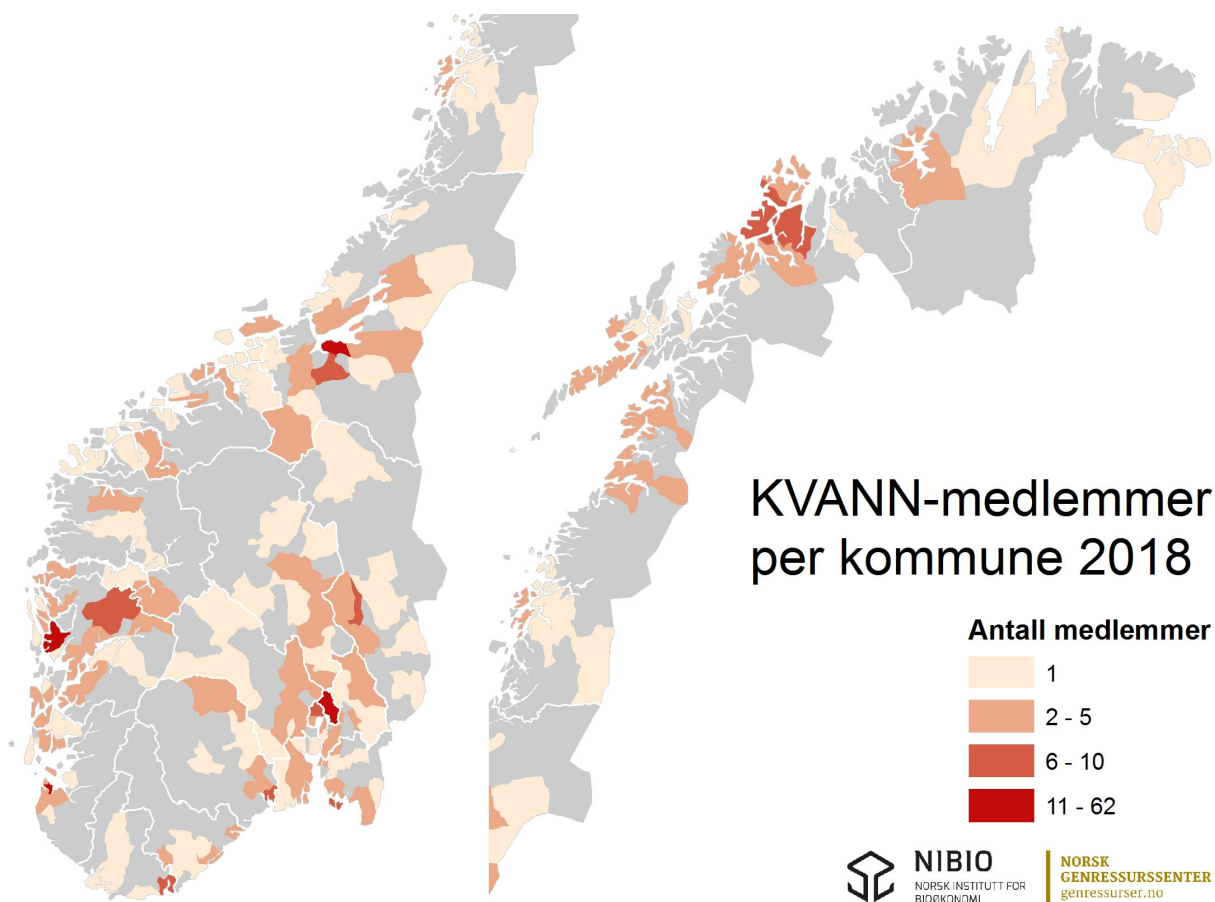
4.3.3. Kvann – en forening for bruk av plantegenetisk mangfold

4.3.4.5 Viktige hobbydyrkere over hele landet

Foreningen Kvann arbeider med bruk av plantegenetisk mangfold i privat regi til hobbyformål. Foreningen dyrker, formerer og deler frø- og plantemateriale mellom medlemmene og er den primære kontakten mellom allmeheten og de norske klonarkivene og NordGens frøgenbank for tilgang til det bevarte plantemangfoldet. Foreningen er den norske «seed saver»²⁰ organisasjonen, et fenomen oppsto på 1970-tallet og har spredd seg jorden rundt som en reaksjon mot at tilgang til plantemangfoldet, spesielt for hagefrø, ble mindre og mindre. Norske Kvann er stiftet i 2016 på bakgrunn av de tidligere planteklubber som var tilknyttet Norsk genressursenter. Kvann og har tatt over planteklubbenes funksjon med å sikre tilgang til bevart plantemangfold til allmeheten for privat hobbybruk.

Foreningen har 512 medlemmer ved utgangen av 2018. Medlemmene er fordelt i hele landet, se Figur 70.

²⁰ <https://www.seedsavers.org>



Figur 70. Fordeling av KVANN-medlemmer utover landet. Kilde: KVANN

4.3.4.6 Et stort omfang av plantemateriale deles mellom medlemmene

I tillegg til å dele og bruke plantemateriale driver Kvann en del kursvirksomhet for å øke kunnskapen om planter, om formeringsmetoder, om plantehelse og om riktig bruk av plantemangfoldet.

Foreningen arbeidet i 2018 med i alt 844 sorter fordelt på ca 53 arter. Av disse sortene kunne foreningens medlemmer stille frø- eller plantemateriale til rådighet for i alt 638 sorter som utgjør hele 76% av materialet. Langt hovedparten av det delte mangfoldet, 526 sorter i 45 arter, er av norsk opprinnelse med hovedvekt på grønnsaker. Liste over artene og sortene står i Tabell 23.

For ytterligere informasjon om foreningen Kvann, se: <https://kvann.no/>

Tabell 23. Oversikt over alle arter og sorter av plantemateriale som ble delt mellom Kvanns medlemmer i 2018.

Kilde: Kvann og Norsk genressurscenter.

Antall arter og sorter av planter delt mellom Kvanns medlemmer 2018				
Opprinnelse	Plantegruppe	Art	Totalt antall delte sorter	Sorter tilbudt til deling i 2018
Norsk plantemateriale			526	329
	Potet	Potet	82	10
	Grønnsaker	Rabarbra	71	68
		Jordskokk	44	38
		Kål	36	8
		Kålrot	28	10
		Pepperrot	26	24
		Luftløk	19	9
		Nepe	19	8
		Erter	19	15
		Sjalottløk	15	0
		Bendelløk	14	14
		Bønner	9	4
		Pipeløk	8	8
		Stjernemelde	4	2
		Ramsløk	3	1
		Kepaløk	3	1
		Vossakvann	3	3
		Tomat	3	3
		Sibirgressløk	2	2
		Seiersløk	2	2
		Strandkål	2	1
		Asparges	2	1
		Norrlandsløk	1	1
		Kantløk	1	1
		Gressløk	1	1
		Purre	1	0
		Hagemelde	1	1
		Rosenkål	1	1
	Urter	Humle	32	32
		Karve	11	9
		Løpstikke	7	4
		Borre	3	3
		Jærtistel	1	0
		Vassmynte	1	1
		Bjørnerot	1	1
	Bær	Jordbær	6	3
		Andre bær	3	3
		Bringebær	2	2
		Solbær	2	0
	Frukt	Stikkelsbær	1	1
		Eple	24	23
		Plomme	6	4
		Valnøtt	2	2
	Korn	Quinoa	1	1
	Prydplanter	Stauder/Georginer	2	2
		Krossved	1	1
Nordisk plantemateriale			20	11
	Grønnsaker	Erter/bønner	11	4
		Hvitløk	4	3
	Annet, inkl prydplanter	Andre	5	4
Annet materiale			298	298
	Grønnsaker	Løk (Allium)	32	32
		Tomat	29	29
		Sikkori	15	15
		Kål (inkl. flerårige)	13	13
		Chili/paprika	9	9
	Korn	Amarant	14	14
	Andet, inkl prydplanter	Andre	186	186
I alt			844	638

4.3.4. Bruk av frømateriale fra NordGen

Frøangfoldet som er bevart ved NordGen stilles til rådighet for bruk i henhold til Kalmardeklarationens²¹ bestemmelser til alle formål for alle brukere. NordGen overvåker bruken og samler inn blant annet informasjon om formålet for bruket da dette bestemmer hvilke av de påkrevde materialeoverføringsavtaler, Material Transfer Agreement (MTA), som skal anvendes.

4.3.4.7 Regulering av tilgang til NordGens bevarte frømateriale

I henhold til den internasjonale plantetraktaten²² stilles alt frøangfold som er bevart i offentlige genbanker til rådighet for bevaring, forskning, foredling og undervisning/demonstrasjon (eng. research breeding & training) for mat og landbruk ved å anvende plantetraktatens standard materialoverføringsavtale (sMTA). sMTA'en sikrer at mangfoldet forblir offentlig tilgjengelig ved at det ikke kan tas immaterielrettigheter på materialet. Dette forhindrer andres bruk av mangfoldet og avtalen styrer fordelsdeling ved bruk.

Ved direkte bruk av frømateriale som er bevart i den nordiske genbanken anvendes en NordGen MTA, som også sikrer at materialet forblir offentlig tilgjengelig. NordGen MTA-en oppfordrer også til fordelsdeling som gjennom plantetraktaten. Det finnes også en norsk versjon av den nordiske MTAn som kan brukes hvis materiale fra klonarkivene skal brukes til næringsutvikling.

NordGens materiale stilles også til rådighet for private brukere gjennom en hobby-MTA, som sikrer at materialet ikke kan brukes lovlig til andre formål enn nettopp til privat hobbybruk. Hovedparten av frømateriale fra NordGen til hobbybruk i Norge går via Kvanns koordinerte frøbestilling. I 2018 ble det bestilt 5 366 frøprøver fordelt på 728 bestillinger.

4.3.4.8 Det meste av det utleverte materiale fra NordGen går til privat bruk

I 2018 kom det inn bestillinger på 5 366 frøprøver fordelt på 728 bestillinger til NordGen. Figur 71 viser det totale antall frøbestillinger som kom til NordGen i 2018 fordelt på hva bestillingene skulle brukes til. Den viser at langt de fleste, 89 % (562 av 628) bestillingene går til privat bruk, mens bare 16 % av bestillingene går til forskning.

Frøbestillingene deles opp i seks grupper etter hvilket formål frøene skal brukes til, disse gruppene er:

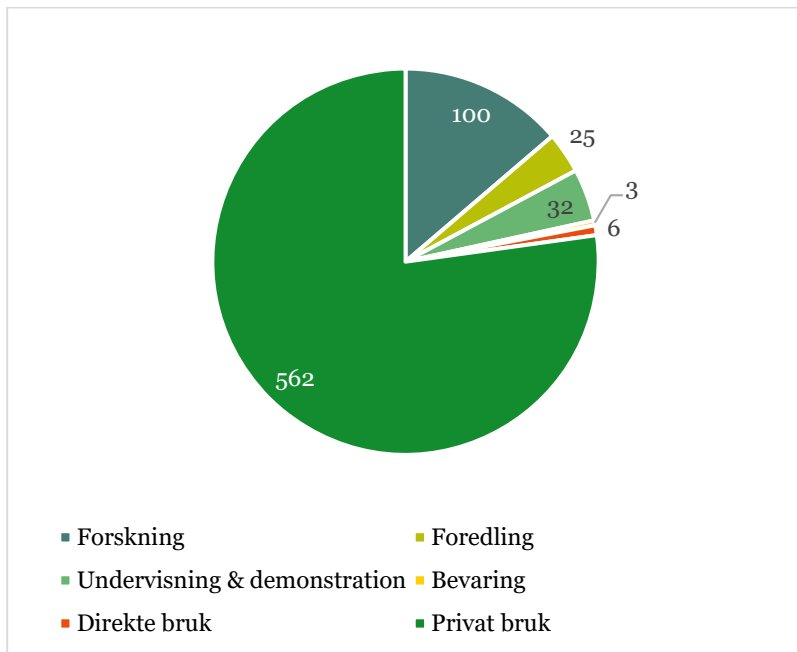
- Bevaring
- Forskning
- Foredling
- Undervisning/demonstration
- Direkte bruk
- Hobby bruk

Langt de fleste bestillingene på frø fra NordGen og omkring halvparten av frøprøvene går til privat hobbybruk, mens bevaring, forskning, foredling og undervisning/demonstrasjon utgjør litt mindre enn ¼ av bestillingene og representerer litt under halvparten av prøvene som sendes ut, se Figur 72. Den direkte bruk av materialet til produksjon, som f.eks. til Bruksgenbanken (se avsnitt 4.3.3 på side 82) er begrenset. Dette siste henger sammen med at det lave antallet leverte frø i hver prøve som utleveres fra NordGen fordrer tids- og ressurskrevende oppformering. I tillegg til oppformering kan det være behov

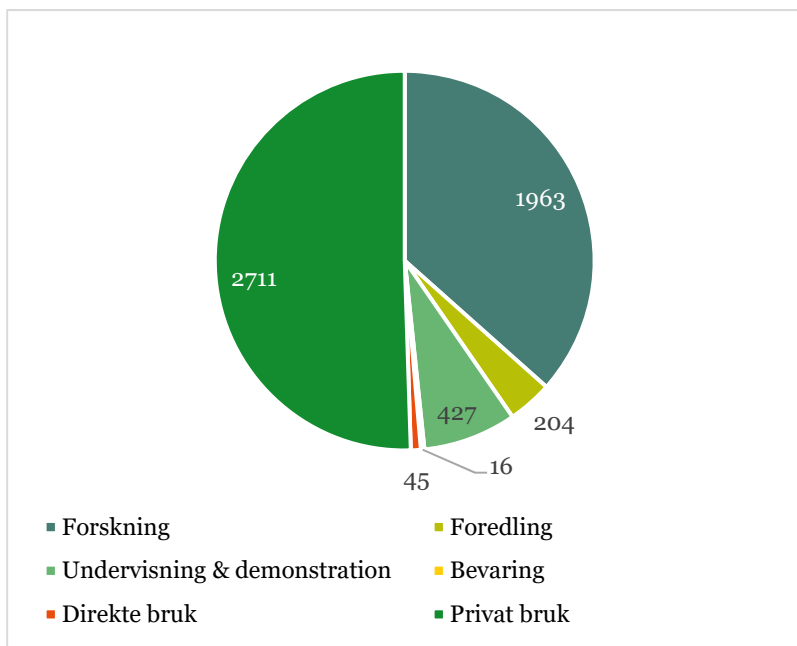
²¹ <https://www.nordgen.org/ngdoc/nordgen/KalmarDeklarationen.pdf>

²² www.fao.org/plant-treaty

for å restaurere sortene innen de kan tas i bruk. Alt arbeidet med å oppformere frø fra genbanken til det er nok kvalitetssikret frø tilgjengelig til at frøene kan dyrkes i vanlig jordbruksproduksjon er bakgrunnen for at bruksgenbanken ble etablert.



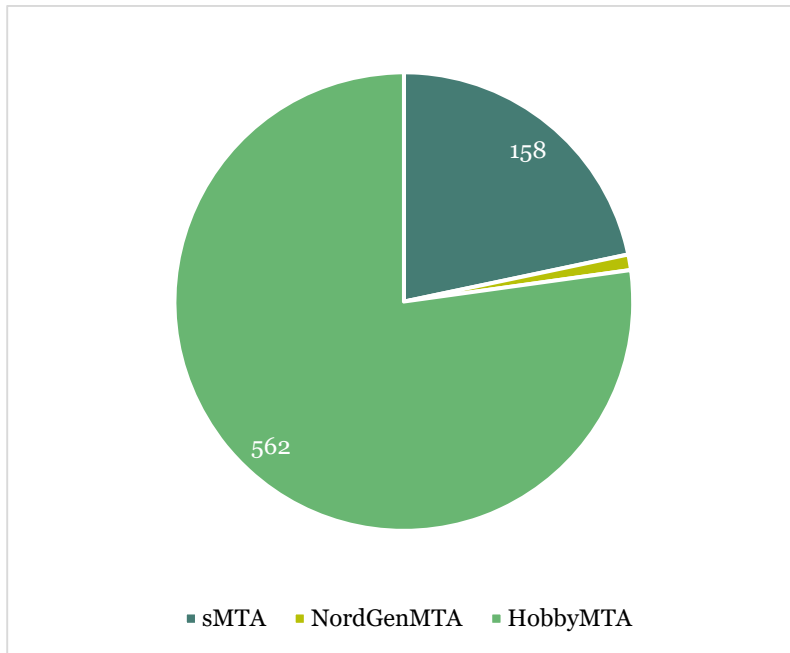
Figur 71. Antall frøbestillinger som kom til NordGen i 2018 gruppert etter hva bestillingene skulle brukes til. Kilde: NordGen.



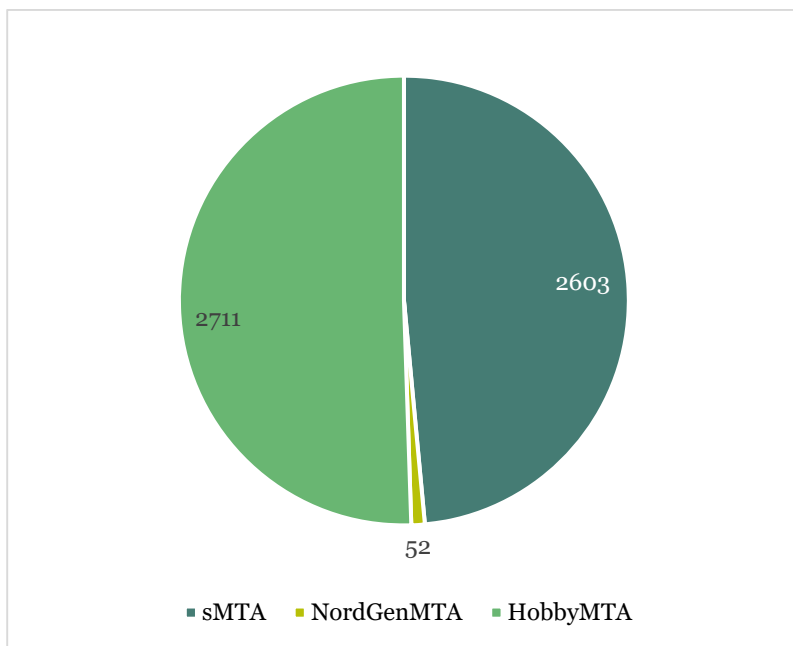
Figur 72. Antall bestillinger på frøprøver som kom til NordGen i 2018 gruppert etter hva frøprøvene skulle brukes til. Kilde: NordGen.

4.3.4.9 Bruk av materialoverføringsavtaler ved NordGen

NordGen overvåker også den konkrete utstedelse av MTA'er for det utleverte materialet. Fordeling på sMTA, NordGen MTA og hobby MTA som ble brukt ved utlevering av materialet vises i Figur 73 (antall frøbestillinger) og Figur 74 (antall bestilte frøprøver). Figurene viser nesten samme fordeling som i Figur 71 og Figur 72. Diagrammene er likevel ikke helt like. Dette forklares ved at det er for eksempel bestilt prøver til forskning og til foredling, men da disse ikke skulle brukes til mat og landbruk som formål, så faller bruken utenfor plantetraktatens formål, og da anvendes NordGen MTA'en. Dette gjaldt tre bestillinger med i alt ni prøver i 2018.



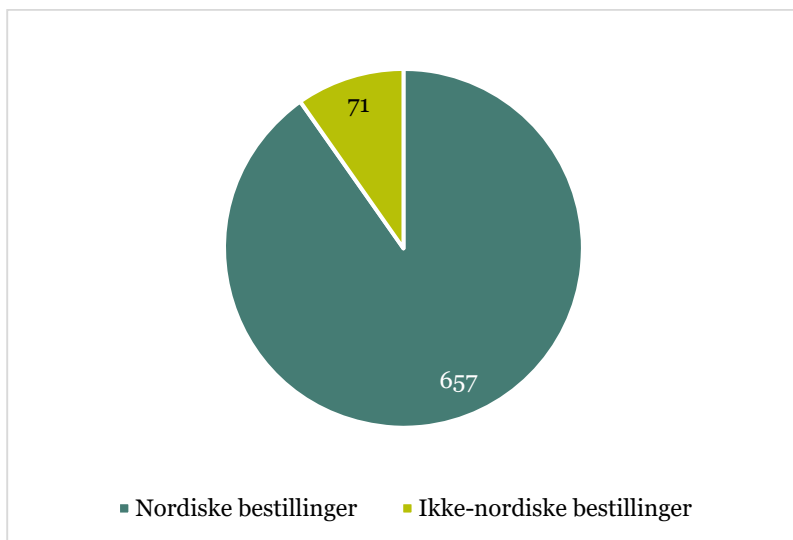
Figur 73. Antall frøbestillinger som kom til NordGen i 2018, fordelt etter hvilken MTA som ble brukt ved utlevering av materialet. Kilde: NordGen.



Figur 74. Antall frøprøver som ble bestilt fra NordGen i 2018, fordelt etter hvilken MTA som ble brukt ved utlevering av materialet. Kilde: NordGen.

4.3.4.10 69 % av bestillingene til NordGen kommer fra Norden

For de nordiske landene kan det være av interesse å se hvor mye av frømengfoldet som anvendes i Norden. 69 % av det totale antallet bestillinger kommer fra Norden og de resterende fra andre land, se Figur 75.



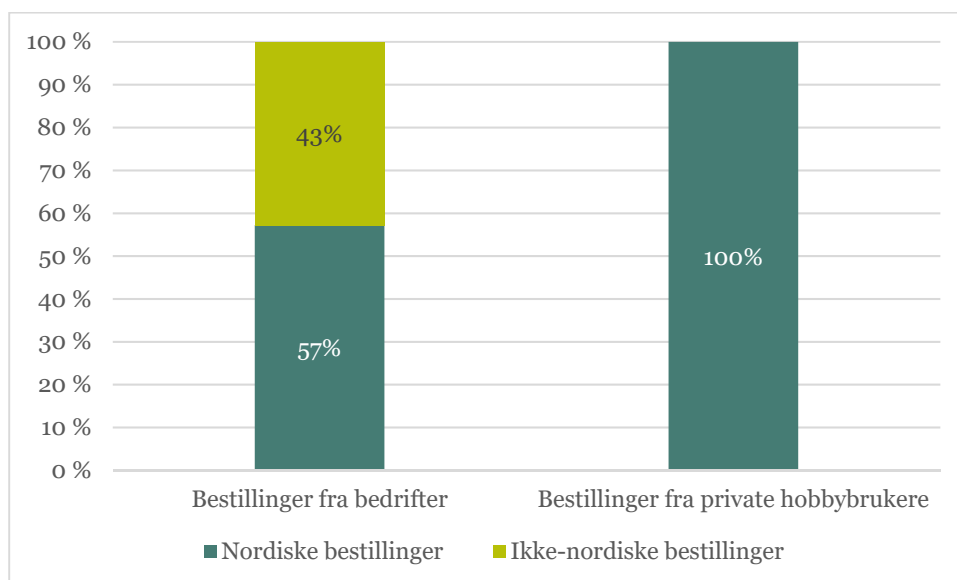
Figur 75. Totalt antall frøbestillinger som kom til NordGen i 2018 fordelt etter om de kom fra Norden eller utenom Norden. Kilde: NordGen.

4.3.4.11 Bare næringsaktører bestiller frø fra utenom Norden

Tall fra NordGen viser at av de bestillingene som kommer fra utenom Norden kommer alle fra næringsaktører. For bestillingene som kommer fra de nordiske landene kommer nesten 40% fra bedrifter, mens over 60% kommer fra private.

Om den næringsmessige bruken av frø mangfoldet kommer fra nordiske aktører sier noe om hvorvidt det bevarte materialet kommer til nytte i Norden, det vil si om mangfoldet så å si reinvesteres i vår egen region. Bruken av NordGens bevarte frømateriale utenfor Norden sier noe om det nordiske materiales relevans for resten av verden. Da klimaforandringer generelt forventes å ville flytte store deler av matproduksjonen mot polene er det å forvente at egenskaper som for eksempel det å kunne tåle lengre dager om sommeren og en kortere vekstsesong, blir viktigere for verdens matplanter. Det er nettopp slike egenskaper som finnes i det nordiske plantegenmaterialet. 57% av bestillingene på frø til NordGen fra bedrifter kommer fra nordiske brukere (se Figur 76), mens resten kommer fra internasjonale bedrifter.

Privat hobbybruk spiller en særlig rolle i Norden. Selve den konkrete bruken har forsvinnende liten effekt på den totale matproduksjonen, men som kommunikasjonsmiddel er privat hobbybruk viktig. I de nordiske samfunnene lever langt størsteparten av befolkningene i byer i dag og bare en liten andel av befolkningen har tilknytning til jordbruket. Kunnskapen om matproduksjon hos allmenheten er derfor ofte begrenset. Å gi allmenheten tilgang til det bevarte mangfoldet betyr at man gir folk mulighet for å oppleve mangfoldet hjemme i egen hage og/eller verandakasse og dermed lære seg noe om mangfold og noe om hva genetik betyr for matproduksjonen. Tilgang til privat hobbybruk fra NordGen er siden 2009 dirigert i retning av et begrenset antal historiske sorter, som gjør det mulig for NordGen at oppformere tilstrekkelig med frø til å møte etterspørselen. Alle hobbybestillinger kommer fra de nordiske landene, se figur 76.



Figur 76. Andelen av frøbestillingene til NordGen som kommer fra bedrifter og private fordelt på om de kommer fra Norden eller utenfor Norden. Kilde: NordGen

5 Bevaring av genetiske ressurser, et delmål til FNs bærekraftsmål

FNs bærekraftsmål²³ er verdens felles arbeidsplan for å utrydde fattigdom, bekjempe ulikhet og stoppe klimaendringene innen 2030.

Bærekraftig utvikling handler om å ta vare på behovene til mennesker som lever i dag, uten å ødelegge framtidige generasjoners muligheter til å dekke sine. Bærekraftsmålene reflekterer de tre dimensjonene i bærekraftig utvikling: klima og miljø, økonomi og sosiale forhold.

FNs bærekraftsmål består av 17 mål og 169 delmål. Målene skal fungere som en felles global retningsgiver for land, næringsliv og sivilsamfunn.

Bærekraftsmålene tar over for tusenårsmålene

Tusenårsmålene (2000-2015) førte til stor framgang på områder som utdanning og helse, men har også blitt kritisert for kun å ta fatt i symptomer på fattigdom. Bærekraftsmålene skal gjøre noe med årsakene til fattigdom, ulikhet og klimaendringer.

Universelle mål forplikter Norge

I motsetning til tusenårsmålene gjelder bærekraftsmålene for alle land i verden - også de rike. Det betyr at bærekraftsmålene vil ha innvirkning på norsk politikk. Mange av målene er allerede oppfylt i Norge, men ikke alle.



Figur 77. FNs bærekraftsmål består av 17 mål og 169 delmål. Målene skal fungere som en felles global retningsgiver for land, næringsliv og sivilsamfunn.

²³ <https://www.fn.no/Om-FN/FNs-baerekraftsmaal>

5.1 Bevaring av genetiske ressurser er delmål til målet om å utrydde sult

FNs bærekraftsmål nummer to er å "Utrydde sult, oppnå matsikkerhet og bedre ernæring, og fremme bærekraftig landbruk".

Selv om antallet mennesker som lever i kronisk sult fortsatt er svært høyt, har andelen sunket fra 23,3 prosent i 1990-92 til 12,9 prosent i 2014-2016. 821 millioner mennesker er rammet av sult, mens nesten 2 milliarder opplever manglende matsikkerhet i perioder.

Det er på tide å tenke nytt om måten vi dyrker, fordeler og bruker maten vår. Hvis vi gjør det på riktig måte, kan jordbruk, skog og fisk sørge for næringsrik mat til alle, og samtidig være en viktig inntektskilde for mange.

Delmål fem til bærekraftsmål nummer to, 2.5, lyder «Innen 2020 opprettholde det genetiske mangfoldet av frø, kulturplanter og husdyr samt beslektede ville arter, blant annet gjennom vel-drevne og rikholdige frø- og plantelagre nasjonalt, regionalt og internasjonalt, og fremme tilgang til og en rettferdig og likelig fordeling av de goder som følger av bruk av genressurser og tilhørende tradisjonell kunnskap, i tråd med internasjonal enighet.»

Norsk genressurssenter har ansvaret for årlig å rapportere på de to indikatorene til delmål 2.5 som måler hvor mange genressurser fra planter (for eksempel plantesorter) og husdyr (raser) som er lagret i genbanker (indikator 2.5.1) og hvor mange av de husdyrgenetiske ressursene som regnes som truet (indikator 2.5.2).

5.1.1 Genressurser bevart i genbanker, indikator 2.5.1

Indikator 2.5.1 til FNs bærekraftsmål lyder: Antall plante- og husdyrgenetiske ressurser for mat og landbruk som er sikret i genbank. (*Number of plant and animal genetic resources for food and agriculture secured in either medium- or long-term conservation facilities*²⁴.) Den norske rapporteringen for antall nasjonale husdyrraser som er sikret i genbanker i Norge er vist i Tabell 24. Den norske rapporteringen for antall arter og aksesjoner av norske kulturplanter som er sikret i ulike genbanker er vist i Tabell 25.



Figur 78. FNs bærekraftsmål nummer to er å Utrydde sult, oppnå matsikkerhet og bedre ernæring, og fremme bærekraftig landbruk.

²⁴ https://unstats.un.org/sdgs/indicators/Global%20Indicator%20Framework%20after%202019%20refinement_Eng.pdf

Tabell 24. Antall nasjonale husdyrraser som er sikret i genbanker i Norge. Genbankene kan være i form av langtidslagret sæd (storfe, sau, geit og hund), levende genbank (verpehøns) eller bevaringsbesetninger (gås). Dette er Norges rapportering på indikator 2.5.1 til FNs bærekraftsmål. Kilde: Norsk genressurscenter

Art	Antall sikrede nasjonale raser	Type bevaring	Rase
storfe	7	Frossen sædbank	Dølafe, NRF, STN, telemarkfe, vestlandsk fjordfe, vestlandsk raudkolle og østlandsk rødkolle
sau	12	Frossen sædbank	Blæset sau, dalasau, fuglestadbrogete sau, gammelnorsk sau, gammelnorsk spælsa, grå trøndersau, rygjasau, norsk kvit sau, norsk pelssau, sjeviot, kvit spælsau og steigarsau
geit	2	Frossen sædbank	Norsk melkegeit, kystgeit
hund	5	Frossen sædbank	Dunker, haldenstøver, hygenhund, lundehund og norsk buhund (mangler elghund sort og elghund grå)
svin	2	Frossen sædbank	Norsvin yorkshire og Norsvin landsvin
verpehøns	8	Levende genbank	Jærhøns, Norbrid 1, Norbrid 4, Norbrid 7, Norbrid 8, rokokhøns, red rhode island og tverrstripa plymouth rock
gås	2	Bevaringsbesetninger	Smålensgås og norsk hvit gås
hest	0		
kanin	0		
Bier	0		

Tabell 25. Antall arter og aksjesjoner av norske kulturplanter som er sikret i ulike genbanker. Genbankene er klonarkiv for de vegetativt formerte artene og den NordGens frøgenbank for de frøformerte artene. Kilde: Norsk genressurscenter

Vegetativt formerte arter	Antall* aksjesjoner	Lokalisert
333 arter av prydplanter, medisplanter og krydderurter	2440	22 ulike klonarkiv
Frøformerte artsgrupper	Antall aksjesjoner	Lokalisert
Fôrplanter	1489	NordGens genbank
Korn	185	NordGens genbank
Grønnsaker	249	NordGens genbank

*Antall aksjesjoner i klonarkivene er ikke helt sikre da det er beregnet at ca 15 % av aksjesjonene er duplikater

Utfyllende kommentarer til plantedataene til indikator 2.5.1:

Plantegenetiske ressurser av kulturplantene er bevart på to måter; de frøformerte er bevart i den felles nordiske frøgenbanken hos NordGen²⁵. De vegetativt formerte plantene er sikret nasjonalt i ulike klonarkiv deriblant *In-vitro*-arkiv for sjukdomsfrie poteter og charlottløk samt en kryogenbank for sikring av potet og jordbær.

Norge har bevart 333 arter av vegetativt formerte planter i 22 klonarkiv spredd rundt i Norge, se avsnitt 4.2.2 på side 59. Dette inkluderer prydplanter, medisplanter og urter. Det er totalt 2 440 aksjesjoner bevart i disse klonarkivene, men dette tallet er ikke helt sikkert da duplikater kan forekomme som følge av at samme plante kan ha ulike navn i ulike deler av landet. Det er beregnet at ca 15% av aksjesjonene er duplikater.

Siden 1970 har NordGen bevart totalt 2 216 norske frøformerte planter i sin genbank. Genmaterialet er sikret i NordGens hovedlager, sikringslager og til slutt sikret i Svalbard globale frøvelv.

²⁵ <https://www.nordgen.org/skand/>

5.1.2 Lokale raser som er truet av utryddelse, indikator 2.5.2

Indikator 2.5.2 til FNs bærekraftsmål lyder: Andel av lokale raser som er klassifisert som truet, ikke truet eller har ukjent status for risiko for utryddelse. (*Proportion of local breeds classified as being at risk, not at risk or at unknown level of risk of extinction*²⁶.) Den norske rapporteringen på denne indikatoren er vist i Tabell 26.

Kommentar til indikator 2.5.2

For de rasene der det ikke finnes data om status ute i felt er status satt til ukjent. Selv om verpehønsrasene og gjessene er bevart i henholdsvis genbank og i bevaringsbesetninger, så er det ikke kjent hvor mange dyr det er av disse rasene ute blant bønder/husdyreiere. For kanin og bier er det heller ikke sikre data på hvor mange dyr/bifolk som finnes ute i felt.

Tabell 26. Antall norske husdyrraser pr art som enten er kritisk truet/truet, ikke truet eller har ukjent status for grad av truethet. Kilde: Norsk genressurscenter.

	Kritisk truet/truet	Ikke truet	Ukjent status
storfe	6	1	
sau	6	6	
geit	1	1	
hund	6	1	
svin	1	1	
verpehøns	1		8
gås			2
hest	4		
kanin			1
bier			1

²⁶ https://unstats.un.org/sdgs/indicators/Global%20Indicator%20Framework%20after%202019%20refinement_Eng.pdf

Referanser

Edwardsen, Ø.M., Steffenrem, A., Johnskås, O.R., Johnsen, Ø., Myking, T. og Kvaalen, H. 2010. Strategi for skogplanteforedling 2010–2040 (revidert 2017)

Grundt og Fjellstad, 2015. *Ex situ*-samlinger av norske skogtrær i arboreter og botaniske hager. Rapport fra Norsk genressurscenter/Skog og landskap, 09/2015

Koskela, J. Lefèvre, F. Schueler, S. Kraigher, H. Olrik, D.C. Hubert, J. Longauer, R. Bozzano, M. Yrjänä, L. Alizoti, P. Rotach, P. Vietto, L. Bordács, S. Myking, T. Eysteinnsson, T. Souvannavong, O. Fady B. De Cuyper, B. Heinze, B. von Wühlisch, G. Ducousso, A. Ditlevsen, B. 2013. Translating conservation genetics into management: Pan-European minimum requirements for dynamic conservation units of forest tree genetic diversity. *Biological Conservation* 157: 39–49.

Skrøppa, T. in prep. Genetiske studier av norske treslag fra 1954 til 2018

Skrøppa, T. 2012. State of Forest Genetic Resources in Norway. Rapport fra Skog og landskap 03/2012.

Vedlegg

Vedlegg 1. Norske husdyraser som er vurdert etter kriteriene for en bevaringsverdig husdyrrase. Kilde: Norsk genressurscenter

Rase	Bare lagret i frossen genbank	Kritisk	Truet	Sårbar	Ikke truet
Storfe					
Dølafe		X			
Norsk rødt fe (NRF)					X
Sidet trønderfe og nordlandsfe (STN)			X		
Telemarkfe			X		
Vestlandsk fjordfe			X		
Vestlandsk raudkolle		X			
Østlandsk rødkolle			X		
Svin					
Norsvin landsvin					X
Norsvin yorkshire (før 1999)	X				
Hest					
Dølahest		X			
Fjordhest		X			
Nordlandshest/lyngshest		X			
Norsk kaldblodstraver			X		
Fjørfe					
Norsk hvit gås		X			
Norske jærhøns		X			
Smålensgås		X			
Sau					
Blæset sau			X		
Dalasa			X		
Fuglestadbrogete sau			X		
Gammelnorsk sau					X
Gammelnorsk spælsau					X
Grå trøndersau			X		
Norsk hvit sau					X
Norsk pelssau					X
Rygjasau			X		
Sjeviot					X
Spælsau					X
Steigarsau		X			
Geit					
Kystgeit			X		
Norsk melkegeit					X
Kanin					
Trønderkanin		X			
Bier					
Den brune bia		X			
Hunder					
Dunker		X			
Haldenstøver		X			
Hygenhund		X			
Lundehund		X			
Norsk buhund		X			
Norsk elghund sort		X			
Norsk elghund grå					X

Vedlegg 2. Liste over de prioriterte artene av ville slektninger til norske nytte -og kulturplanter

Ville slektninger - <i>in situ</i> bevaring Norge				
Prioriterte arter for <i>in situ</i> -bevaring av kulturplantenes ville slektninger i Norge.				
Slekt	Art	underart	Norsk navn	Slektning til
Achillea	millefolium		Ryllik	medisinplante
Acorus	calamus		Kalmusrot	medisinplante
Agrostis	canina		Hundekvein	slektning til engvekst
Agrostis	capillaris		Engkvein	engvekst
Agrostis	gigantea		Storkvein	slektning til engvekst
Agrostis	mertensii		Fjellkvein	slektning til engvekst
Agrostis	vinealis		Bergkvein	slektning til engvekst
Agrostis	stolonifera		Krypkvein	slektning til engvekst
Allium	victorialis		Seiersløk	grønnsak
Allium	vineale		Strandløk	grønnsak
Allium	ursinum		Ramsløk	grønnsak
Allium	senescens	montanum	Kantløk	grønnsak
Allium	scorodoprasum		Bendelløk	grønnsak
Allium	schoenoprasum	sibiricum	Sibirgressløk	grønnsak
Allium	fistulosum		Pipeløk	grønnsak
Allium	oleraceum		Vill-løk	grønnsak
Allium	schoenoprasum		Gressløk	grønnsak
Alopecurus	aequalis		Vassreverumpe	slektning til engvekst
Alopecurus	geniculatus		Knereverumpe	slektning til engvekst
Alopecurus	arundinaceus		Strandreverumpe	slektning til engvekst
Alopecurus	pratensis	alpestris	Finnmarksreverumpe	slektning til engvekst
Alopecurus	pratensis		Engreverumpe	engvekst
Angelica	archangelica	archangelica	Fjellkvann	grønnsak
Anthoxanthum	odoratum		Gulaks	medisinplante
Arnica	montana		Solblom	medisinplante
Arrhenatherum	elatus		Hestehavre	slektning til engvekst
Artemisia	maritima		Strandmalurt	medisinplante
Artemisia	absinthium		Ekte malurt	medisinplante
Asparagus	officinalis		Asparges	grønnsak
Avenula	pratensis		Enghavre	slektning til havre
Avenula	pubescens		Dunhavre	slektning til havre
Brassica	rapa	campestris	Akerkål	slektning til kål
Bromus	inermis		Bladfaks	slektning til engvekst
Camelina	sativa	sativa	Oljedodre	oljeplante
Carum	carvi		Karve	krydder
Cichorium	intybus		Sikori	medisinplante
Crambe	maritima		Strandkål	slektning til kål
Dactylis	glomerata		Hundegras	engvekst
Daucus	carota	carota	Gulrot	grønnsak
Deschampsia	flexuosa		Smyle	slektning til engvekst
Elymus	caninus		Hundekveke	slektning til engvekst

Elymus	fibrosus		Russekveke	slektning til engvekst
Elymus	kronokensis		Fjellkveke	slektning til engvekst
Elymus	mutabilis		Finnmarkskveke	slektning til engvekst
Festuca	hyperborea		Polarsvingel	slektning til engvekst
Festuca	vivipara		Geitsvingel	slektning til engvekst
Festuca	altissima		Skogsvingel	slektning til engvekst
Festuca	trachyphylla		Stivsvingel	slektning til engvekst
Festuca	elatior		Strandsvingel	slektning til engvekst
Festuca	brachyphylla		Bergsvingel	slektning til engvekst
Festuca	baffinensis		Hårsvingel	slektning til engvekst
Festuca	ovina	capillata	Grannsvingel	slektning til engvekst
Festuca	ovina		Sauesvingel	slektning til engvekst
Festuca	pratensis		Engsvingel	slektning til engvekst
Festuca	rubra	commutata	Veirødsvingel	slektning til engvekst
Festuca	rubra		Rødsvingel	slektning til engvekst
Festuca	rubra	richardsonii	Polarrødsvingel	slektning til engvekst
Festuca	rubra	megastachys	Engrødsvingel	slektning til engvekst
Festuca	Gigantea		Kjempesvingel	slektning til engvekst
Fragaria	x ananassa		Hagejordbær	jordbær
Fragaria	Vesca		Markjordbær	slektning til jordbær
Fragaria	virginiana		Virginiajordbær	slektning til jordbær
Fragaria	Viridis		Nakkebær	slektning til jordbær
Fragaria	moschata		Moskusjordbær	slektning til jordbær
Hippophae	rhamnoides		Tindved	bær
Hordeum	Jubatum		Silkebygg	slektning til byg
Humulus	Lupulus		Humle	medisinplante
Lactuca	Seriola		Taggsalat	slektning til salat
Lactuca	Sibirica		Sibirturt	slektning til salat
Lathyrus	Linifolius		Knollerteknapp	slektning til engvekst
Lathyrus	sylvestris		Skogbelg	slektning til engvekst
Lathyrus	Vernus		Vårerteknapp	slektning til engvekst
Lathyrus	Niger		Svarterteknapp	slektning til engvekst
Lathyrus	Palustris		Myrbelg	slektning til engvekst
Lathyrus	pratensis		Gulbelg	slektning til engvekst
Lathyrus	japonicus		Strandbelg	slektning til engvekst
Lolium	Perenne		Raigras	engvekst
Lotus	pedunculatus		Førtiriltunge	slektning til engvekst
Lotus	corniculatus	borealis	Fjelltiriltunge	slektning til engvekst
Lotus	corniculatus		Tiriltunge	engvekst
Malus	sylvestris		Villeple	slektning til eple
Medicago	Sativa		Lusern	engvekst
Medicago	Lupulina		Sneglebelg	slektning til engvekst
Medicago	Sativa	falcata	Gull-lusern	slektning til engvekst
Melilotus	Albus		Hvitsteinkløver	slektning til engvekst
Melilotus	officinalis		Legesteinkløver	slektning til engvekst

Mertensia	Maritima		Østersurt	grønnsak
Origanum	Vulgare		Bergmynte	krydder
Pastinaca	sativa	sativa	Villpastinakk	grønnsak
Pastinaca	sativa	hortensis	Hagepastinakk	grønnsak
Peucedanum	ostruthium		Mesterrot	grønnsak
Phalaris	arundinacea		Strandrør	slektning til engvekst
Phleum	Alpinum		Fjelltimotei	slektning til engvekst
Phleum	Pratense	nodosum	Villtimotei	slektning til engvekst
Phleum	phleoides		Smaltimotei	slektning til engvekst
Phleum	arenarium		Sandtimotei	slektning til engvekst
Phleum	Pratense		Timotei	engvekst
Phyteuma	Spicatum		Vadderot	grønnsak
Poa	Arctica	elongata	Oppdalsrapp	slektning til engvekst
Poa	Chaixii		Parkrapp	slektning til engvekst
Poa	abbreviata		Puterapp	slektning til engvekst
Poa	Alpina		Fjellrapp	slektning til engvekst
Poa	x herjedalica		Herjedalsrapp	slektning til engvekst
Poa	Arctica	tromsensis	Tromsørapp	slektning til engvekst
Poa	Arctica	depauperata	Sunnalsrapp	slektning til engvekst
Poa	X jemtlandica		Jemtkandsrapp	slektning til engvekst
Poa	Trivialis		Markrapp	slektning til engvekst
Poa	Supina		Veirapp	slektning til engvekst
Poa	Remota		Storrapp	slektning til engvekst
Poa	pratensis	subcaerulea	Smårapp	slektning til engvekst
Poa	pratensis		Engrapp	slektning til engvekst
Poa	palustris		Myrrapp	slektning til engvekst
Poa	arctica	stricta	Knutshørapp	slektning til engvekst
Poa	nemoralis		Lundrapp	slektning til engvekst
Poa	arctica		Jervrapp	slektning til engvekst
Poa	arctica	caespitans	Tuerapp	slektning til engvekst
Poa	bulbosa		Løkrapp	slektning til engvekst
Poa	arctica	microglumis	Storfjordrapp	slektning til engvekst
Poa	compressa		Flatrapp	slektning til engvekst
Poa	flexuosa		Mykrapp	slektning til engvekst
Poa	glauca		Blårapp	slektning til engvekst
Poa	hartzii		Strirrapp	slektning til engvekst
Poa	annua		Tunrapp	slektning til engvekst
Poa	pratensis	alpigena	Seterrapp	slektning til engvekst
Poa	pratensis	angustifolia	Trådrapp	slektning til engvekst
Prunus	cerasus		Surkirsebær	slektning til kirsebær
Prunus	spinosa		Slåpetorn	slektning til plomme
Prunus	avium		Morell (Fuglekirsebær)	slektning til kirsebær
Prunus	domestica	domestica	Plomme	plomme
Prunus	domestica	insititia	Kreke	slektning til plomme
Rhodiola	rosea		Rosenrot	medisinplante

Ribes	spicatum		Villrips	slektning til rips
Ribes	uva-crispa		Stikkelsbær	stikkelsbær
Ribes	rubrum		Hagerips	rips
Ribes	nigrum		Solbær	solbær
Rorippa	islandica		Islandskarse	slektning til karse
Rorippa	austriaca		Kulekarse	slektning til karse
Rorippa	palustris		Brønnkarse	slektning til karse
Rorippa	× armoracioides		Hybridkulekarse	slektning til karse
Rorippa	sylvestris		Vegkarse	slektning til karse
Rosa	balsamica		Filtrose	slektning til rose
Rosa	caesia		Håra kjøtttype	slektning til rose
Rosa	canina		Steinnype	slektning til rose
Rosa	corymbifera		Håra steinnype	slektning til rose
Rosa	dumalis		Kjøtttype	slektning til rose
Rosa	glauca		Doggrose	slektning til rose
Rosa	inodora		Kystrose	slektning til rose
Rosa	majalis		Kanelrose	slektning til rose
Rosa	mollis		Bustnype	slektning til rose
Rosa	pimpinellifolia		Trollnype	slektning til rose
Rosa	pseudoscabriuscula		Sørlig brusknype	slektning til rose
Rosa	rubiginosa		Eplerose	slektning til rose
Rosa	sherardi		Bruksnype	slektning til rose
Rosa	subcanina		Mellomnype	slektning til rose
Rosa	subcollina		Håra mellomnype	slektning til rose
Rubus	radula		Raspbjørnebær	slektning til bjørnebær
Rubus	wahlbergii		Hasselbjørnebær	slektning til bjørnebær
Rubus	scissus		Rukebjørnebær	slektning til bjørnebær
Rubus	septentrionalis		Lodnebjørnebær	slektning til bjørnebær
Rubus	saxatilis		Teiebær	slektning til bjørnebær
Rubus	plicatus		Søtbjørnebær	slektning til bjørnebær
Rubus	idaeus		Bringebær	bringebær
Rubus	chamaemorus		Molte	molte
Rubus	dissimulans		Blankbjørnebær	slektning til bjørnebær
Rubus	fissus		Skotsk bjørnebær	slektning til bjørnebær
Rubus	grabowskii		Duskbjørnebær	slektning til bjørnebær
Rubus	armeniacus		Arménbjørnebær	slektning til bjørnebær
Rubus	caesius		Blåbringebær	slektning til bringebær
Rubus	sulcatus		Surbjørnebær	slektning til bjørnebær
Rubus	hallandicus		Grisnebjørnebær	slektning til bjørnebær
Rubus	laciniatus		Flikbjørnebær	slektning til bjørnebær
Rubus	lindebergii		Klobbjørnebær	slektning til bjørnebær
Rubus	nemoralis		Norsk bjørnebær	slektning til bjørnebær
Rubus	nessensis		Skogbjørnebær	slektning til bjørnebær
Rubus	norvegicus			slektning til bjørnebær
Rubus	arcticus		Åkerbær	bær

Sambucus	nigra		Svarthyll	bær
Solanum	nigrum		svartsøtvier	slektning til potet
Solanum	dulcamara		Slyngsøtvier	slektning til potet
Thymus	serphyllum	serphyllum	Smaltimian	krydder
Thymus	pulegioides		Bakketimian	krydder
Thymus	praecox	articus	Norsk timian	krydder
Thymus	serphyllum	tanaensis	Tanatimian	krydder
Trifolium	dubium		Musekløver	slektning til engvekst
Trifolium	montanum		Bakkekløver	slektning til engvekst
Trifolium	medium		Skogkløver	slektning til engvekst
Trifolium	fragiferum		Jordbærkløver	slektning til engvekst
Trifolium	campestre		Krabbekløver	slektning til engvekst
Trifolium	aureum		Gullkløver	slektning til engvekst
Trifolium	pratense		Rødkløver	engvekst
Trifolium	repens		Hvitkløver	engvekst
Trifolium	arvense		Harekløver	slektning til engvekst
Trifolium	hybridum		Alsikekløver	slektning til engvekst
Vaccinium	oxycoccus		Tranebær	tranebær
Vicia	tenuifolia		Luktvikke	slektning til engvekst
Vicia	tetrasperma		Firfrøvikke	slektning til engvekst
Vicia	sylvatica		Skogvikke	slektning til engvekst
Vicia	sepium		Gjerdevikke	slektning til engvekst
Vicia	sativa		Åkervikke	engvekst
Vicia	sativa	nigra	Sommervikke	engvekst
Vicia	pisiformis		Ertevikke	slektning til engvekst
Vicia	orobus		Vestlandsvikke	slektning til engvekst
Vicia	lathyroides		Vårvikke	slektning til engvekst
Vicia	hirsuta		Tofrøvikke	slektning til engvekst
Vicia	cracca		Fuglevikke	slektning til engvekst
Vicia	cassubica		Sørlandsvikke	slektning til engvekst

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.