



Naturstyrelsen

Status på fremavl i Naturstyrelsen

DanSeed Symposium 2026

9. marts 2026

Status februar 2026

302 plantager, hvoraf:

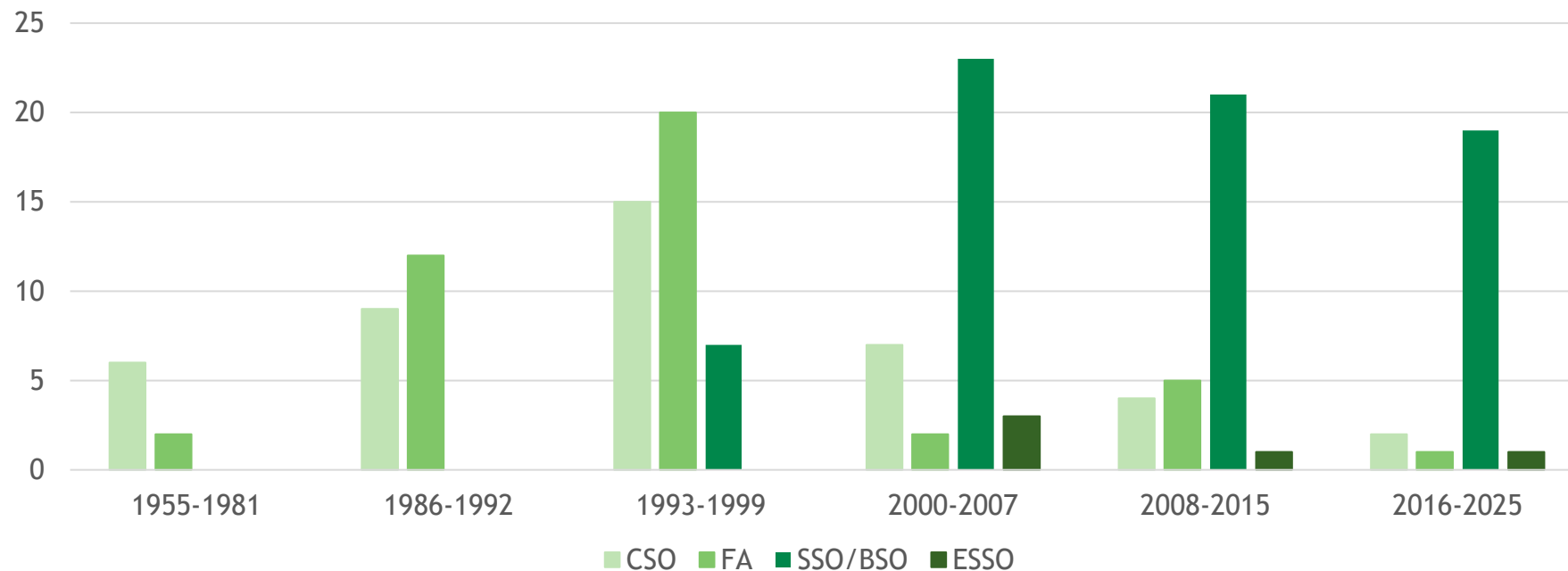
- 138 aktive
- 67 etablerede (på vej)
- 97 inaktive (ude)

61 arter, hvoraf:

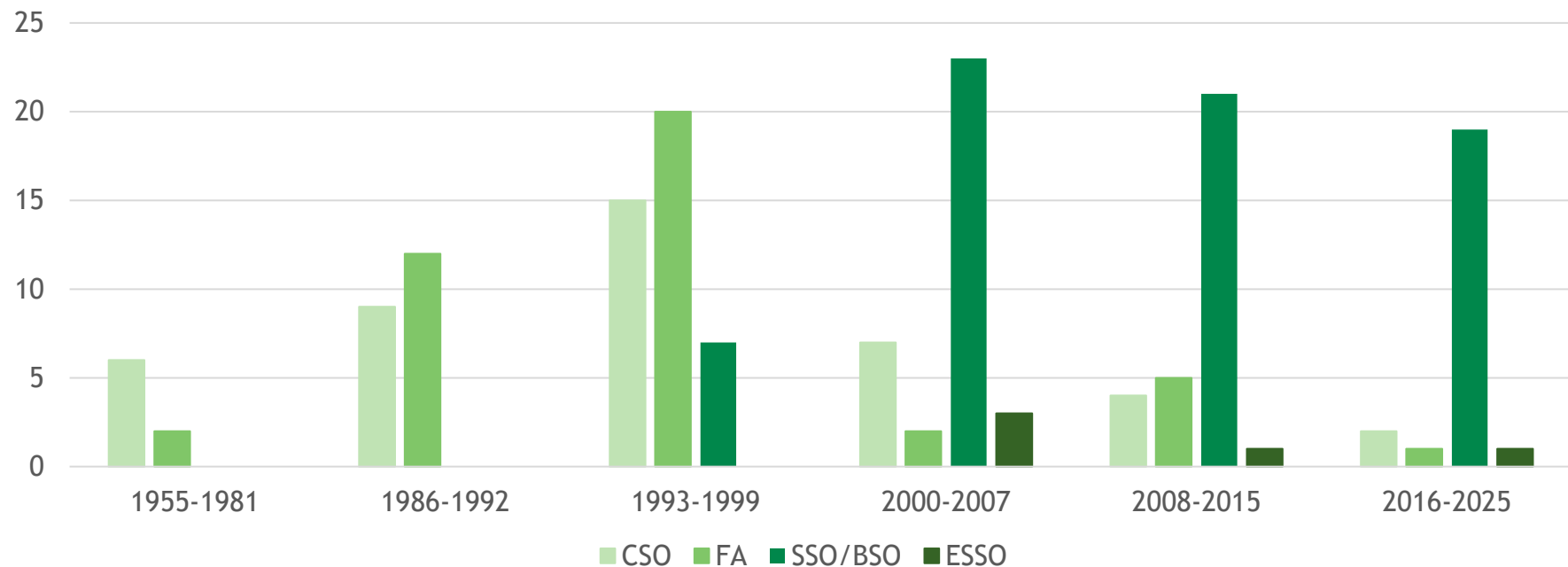
- 46 aktive arter
- 12 etablerede arter (på vej)
- 3 inaktive arter (ude)



Udviklingen i typer af anlagte frøkilder i Naturstyrelsen 1955-2025



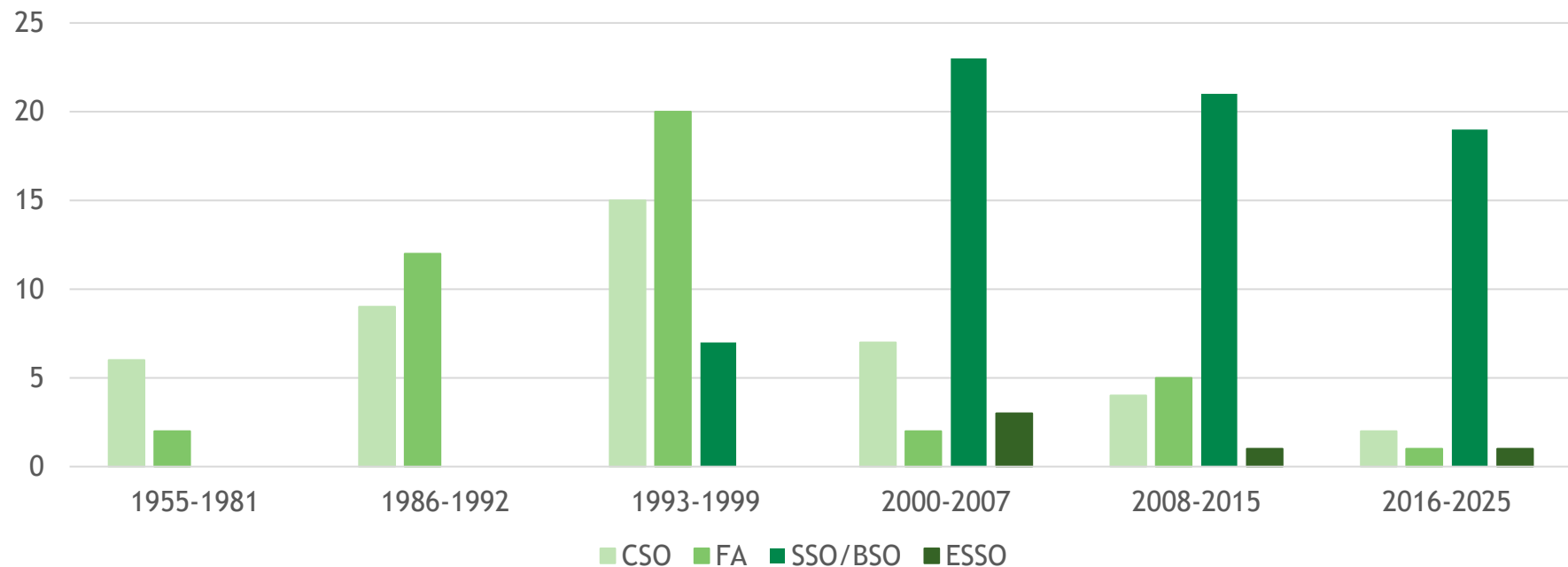
Udviklingen i typer af anlagte frøkilder i Naturstyrelsen 1955-2025



Jagten på det "perfekte" træ

1990 Skovtræer
Kvalitet og produktion, mest nåletræer
Juletræer og pyntegrønt

Udviklingen i typer af anlagte frøkilder i Naturstyrelsen 1955-2025

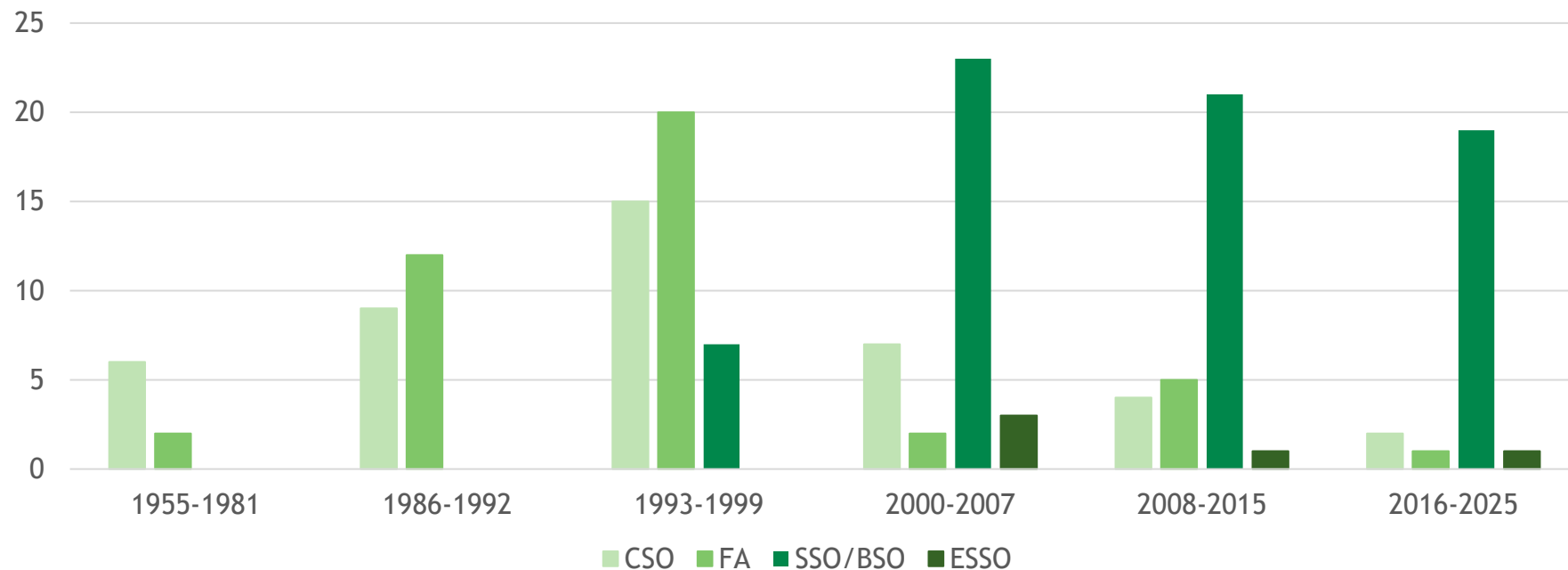


Jagten på det "perfekte" træ

Jagten på det "tilpassede" træ

2001 Landskabsarter
Buskprogram
Genetisk diversitet, hjemmehørende arter

Udviklingen i typer af anlagte frøkilder i Naturstyrelsen 1955-2025



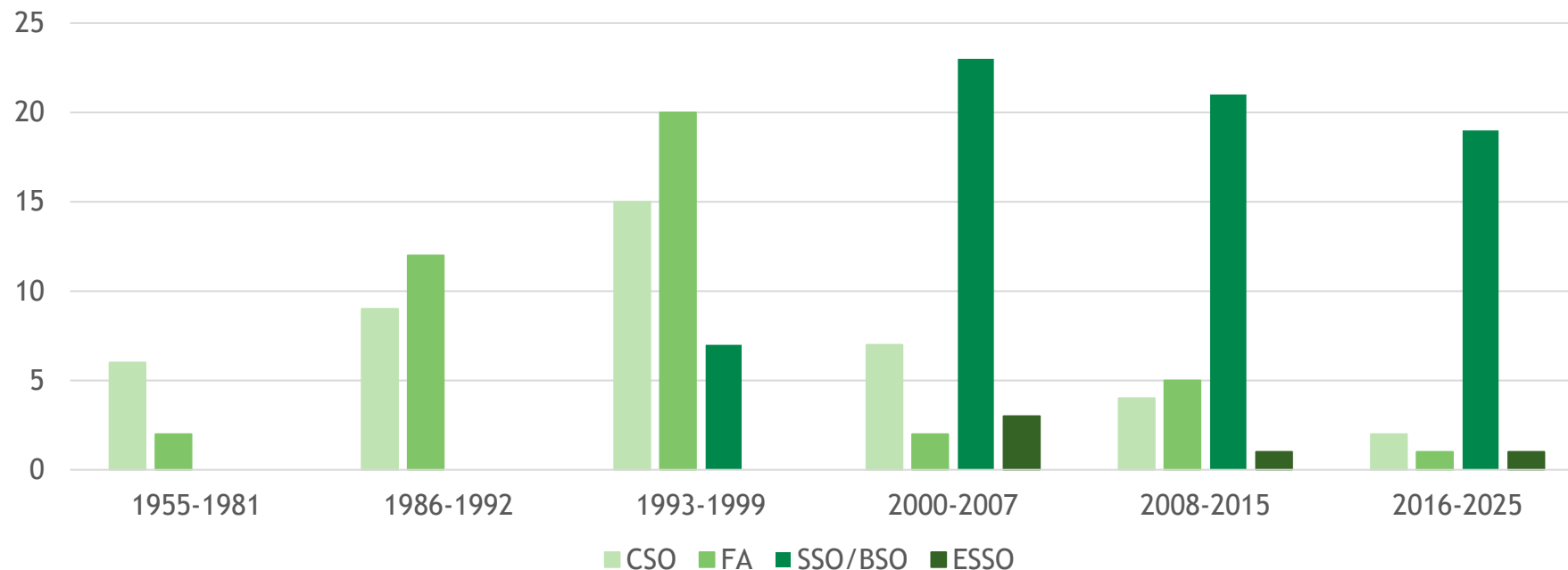
Jagten på det "perfekte" træ

Jagten på det "tilpassede" træ

Jagten på de "diverse" træer
(genetisk)

2017 Klimarobuste træer
Robusthed
Europæiske arter

Udviklingen i typer af anlagte frøkilder i Naturstyrelsen 1955-2025



Jagten på det "perfekte" træ

Jagten på det "tilpassede" træ

Jagten på de "diverse" træer
(genetisk)

Husk FREMAVLS regi

Der er selvfølgelig parallelle/flersidige
spor, samt forskel fra art til art, og vi
smider meget sjældent noget væk.

Arter

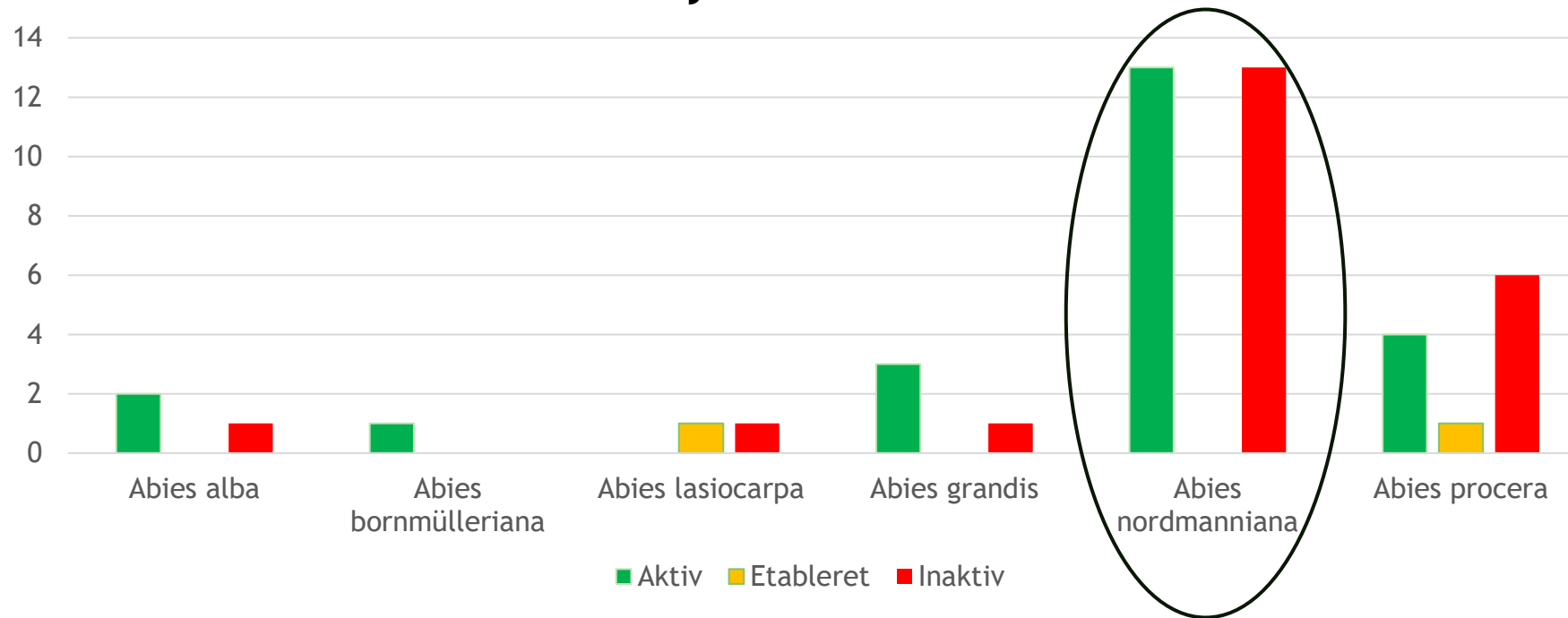
Abies alba
Abies bornmülleriana
Abies lasiocarpa
Abies grandis
Abies nordmanniana
Abies procera
Acer campestre
Acer platanoides
Acer pseudoplatanus
Alnus glutinosa
Betula pendula
Betula pubescens
Carpinus betulus
Castanea sativa
Chamaecyparis lawsoniana
Cornus sanguinea
Corylus avellana
Crataegus laevigata
Crataegus monogyna
Crataegus rhipidophylla

Euonymus europaeus
Fagus sylvatica
Frangula alnus
Fraxinus excelsior
Hippophaë rhamnoides
Ilex aquifolium
Juglans regia
Larix decidua
Larix eurolepis
Larix leptolepis
Lonicera xylosteum
Malus sargentii
Picea abies
Picea omorika
Picea sitchensis
Pinus contorta
Pinus contorta var. latifolia
Pinus nigra
Pinus sylvestris
Pinus uncinata
populus trichocarpa x maximowiczii
Prunus avium

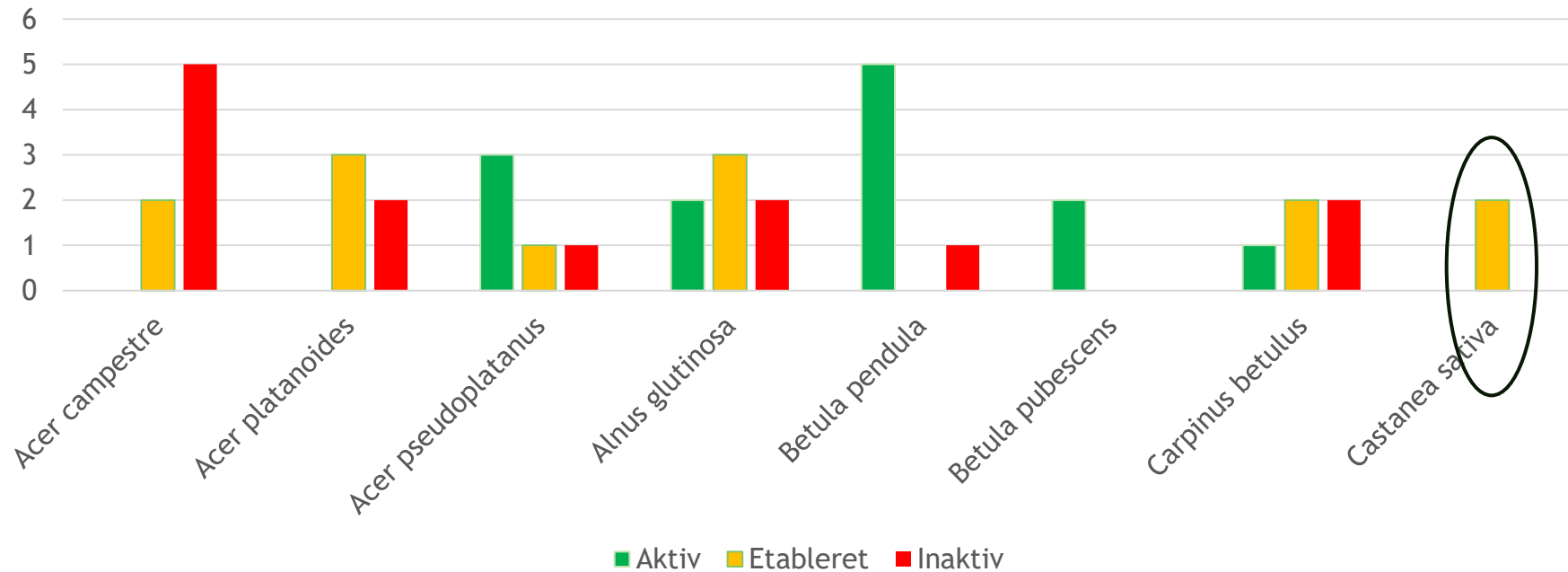
Prunus domestica ssp. Insititia
Prunus spinosa
Pseudotsuga menziesii
Pyrus communis
Quercus petraea
Quercus robur
Quercus rubra
Rhamnus cathartica
Ribes alpinum
Rosa canina
Rosa dumalis
Rosa pimpinellifolia
Rosa rubiginosa
Rosa villosa
Sorbus torminalis
Thuja plicata
Tilia cordata
Tsuga heterophylla
Viburnum opulus



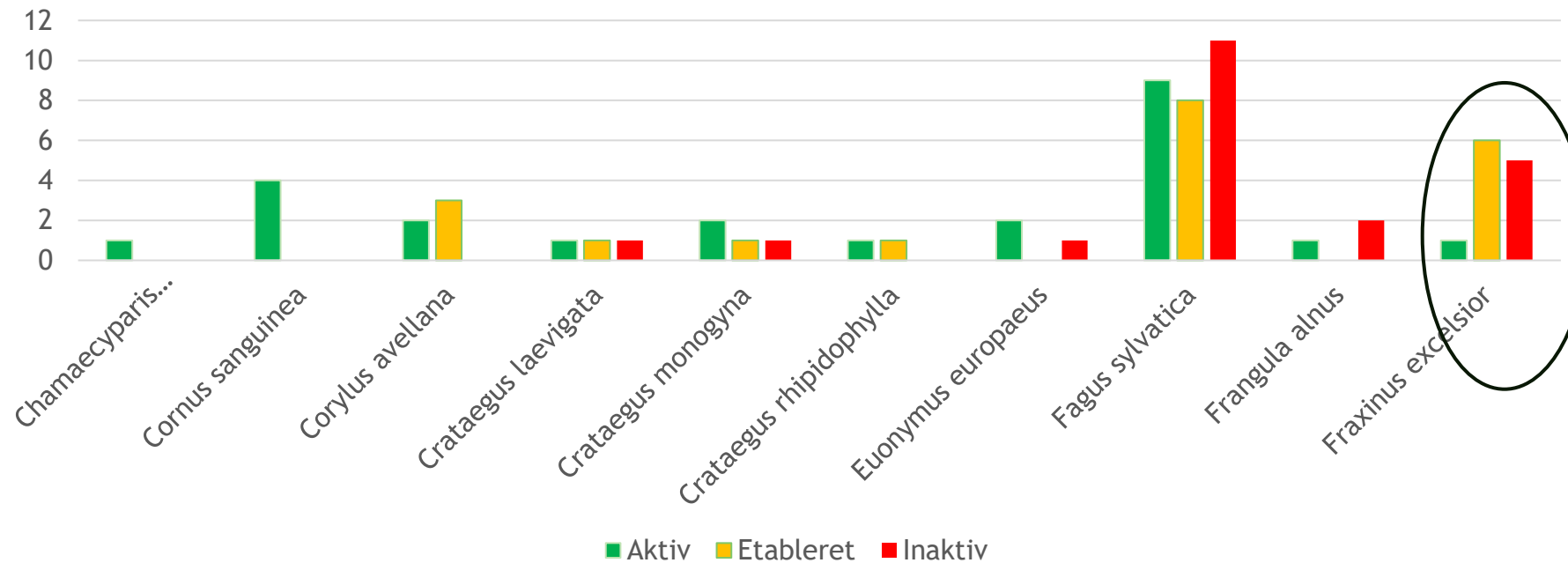
Anlagte frøkilder og almindelige kårede bevoksninger i Naturstyrelsen 1955-2025



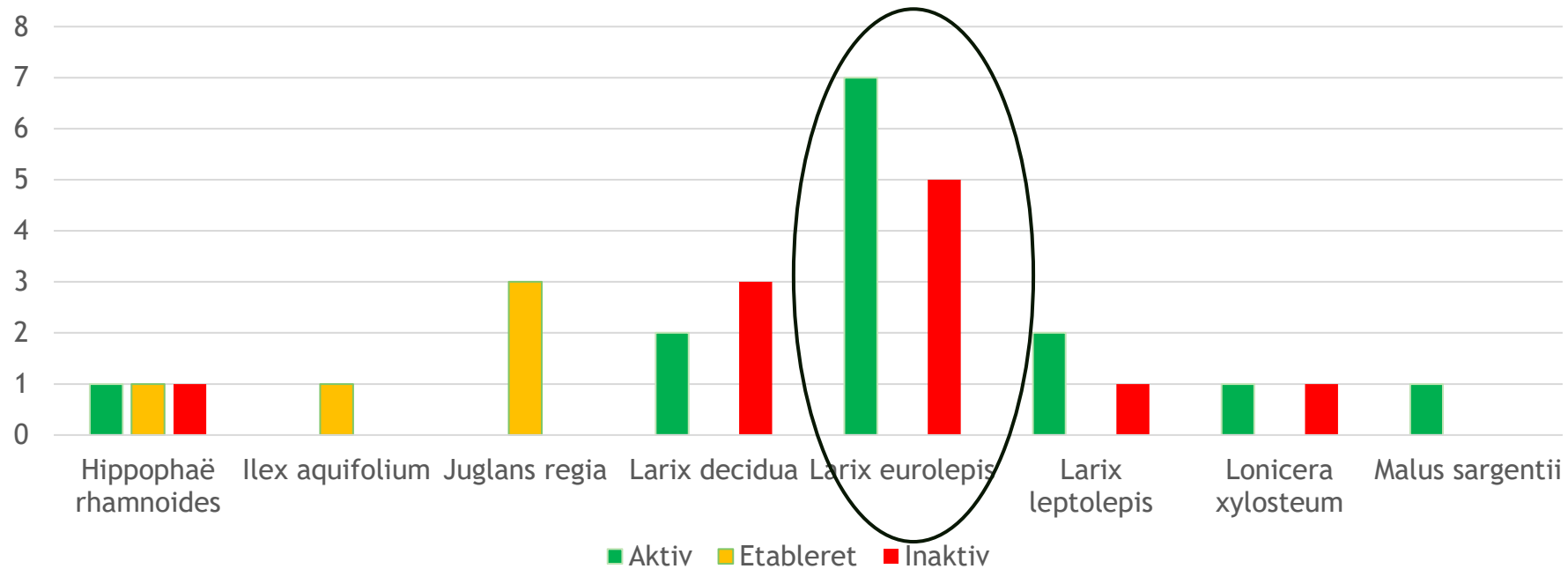
Anlagte frøkilder og almindelige kårede bevoksninger i Naturstyrelsen 1955-2025



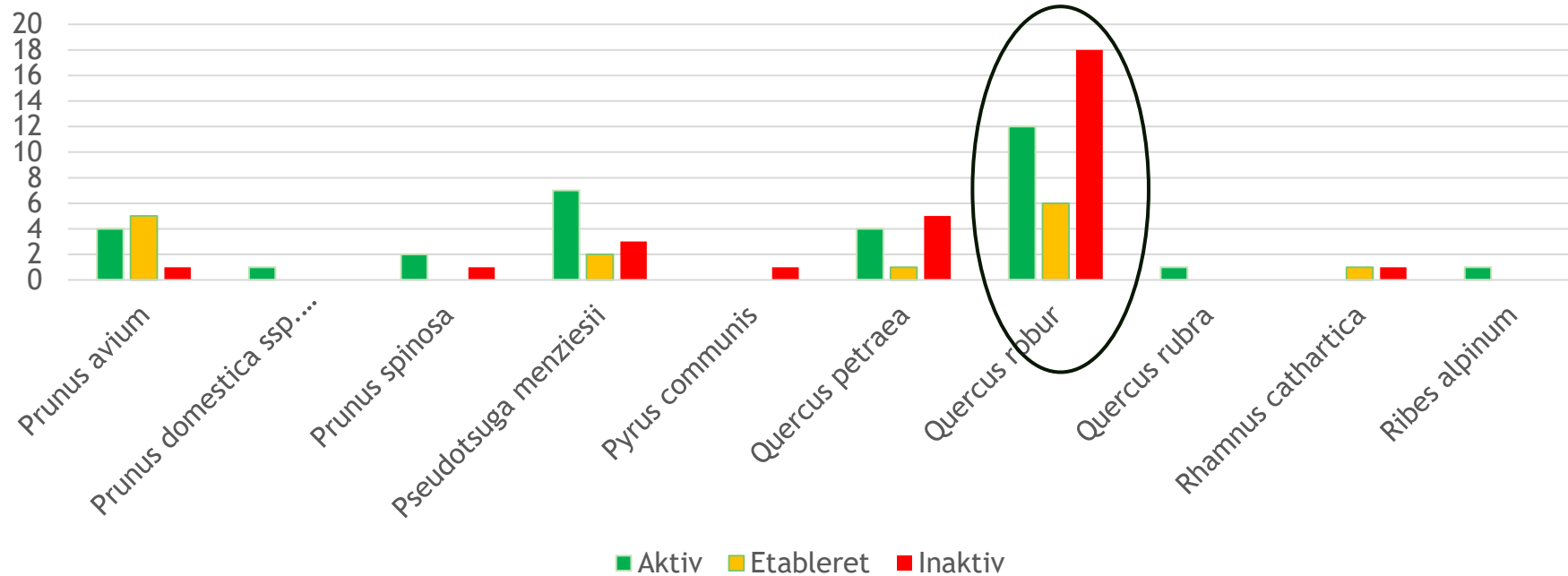
Anlagte frøkilder og almindelige kårede bevoksninger i Naturstyrelsen 1955-2025



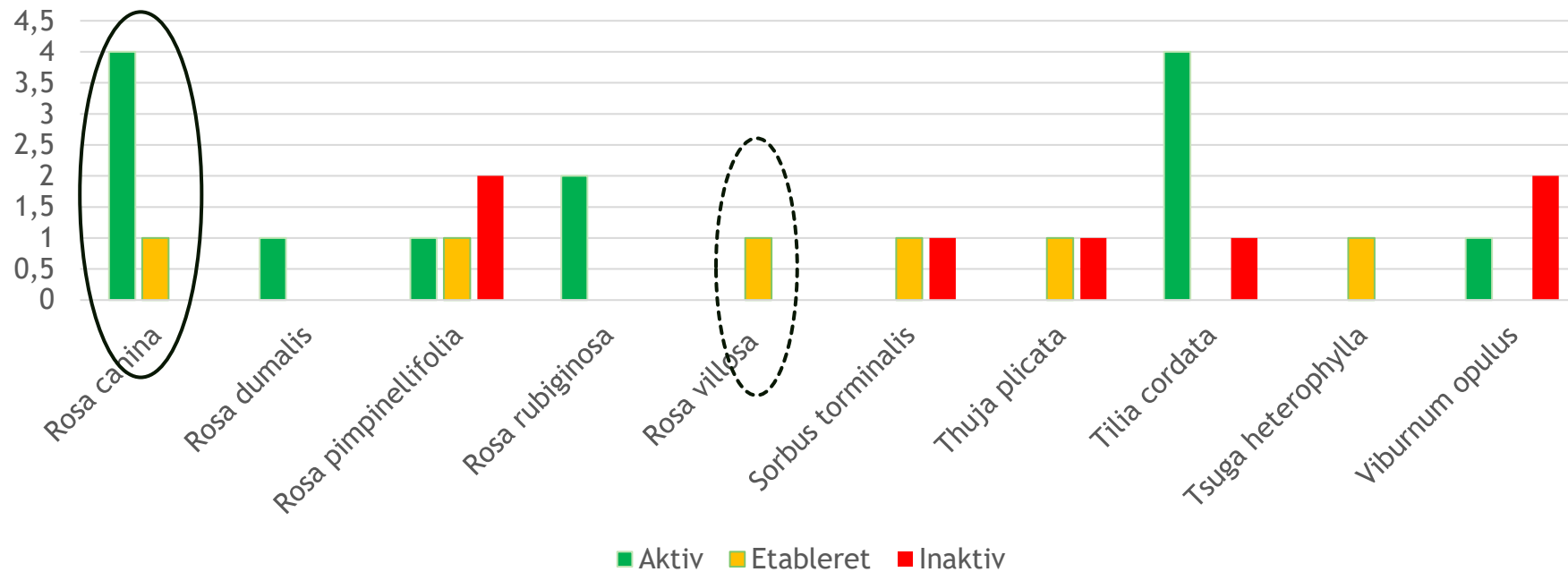
Anlagte frøkilder og almindelige kårede bevoksninger i Naturstyrelsen 1955-2025



Anlagte frøkilder og almindelige kårede bevoksninger i Naturstyrelsen 1955-2025



Anlagte frøkilder og almindelige kårede bevoksninger i Naturstyrelsen 1955-2025



”Slid Men Vid, Ting Tager Tid” (Piet Hein)



”Slid Men Vid, Ting Tager Tid” (Piet Hein)

- Og i skovbrug går udvikling laaaangsomt...

”Slid Men Vid, Ting Tager Tid” (Piet Hein)

- Og i skovbrug går udvikling laaaangsomt...

Nogle nedslag:

Statens Forstlige Forsøgsvæsen 1901

Arboretet 1936

Statsskovenes Planteavlsstation 1947

80 års fødselsdag næste år!

Men man går aldrig alene...

”Slid Men Vid, Ting Tager Tid” (Piet Hein)

- Og i skovbrug går udvikling laaaangsomt...

Nogle nedslag:

Statens Forstlige Forsøgsvæsen 1901

Arboretet 1936

Statsskovenes Planteavlsstation 1947
80 års fødselsdag næste år!

Københavns Universitet (IGN)
HedeDanmark
m. flere

Men man går aldrig alene...

”Slid Men Vid, Ting Tager Tid” (Piet Hein)

- Og i skovbrug går udvikling laaaangsomt...

Nogle nedslag:

Statens Forstlige Forsøgsvæsen 1901

Arboretet 1936

Statsskovenes Planteavlsstation 1947
80 års fødselsdag næste år!

Københavns Universitet (IGN)
HedeDanmark
m. flere

Men man går aldrig alene...

Vi står alle på skuldrene af hinanden:

Frøavlere og fremavlere

Erhverv og offentligt

Produktion og videnskab

”Slid Men Vid, Ting Tager Tid” (Piet Hein)

- Og i skovbrug går udvikling laaaangsomt...

Nogle nedslag:

Statens Forstlige Forsøgsvæsen 1901

Arboretet 1936

Statsskovenes Planteavlsstation 1947
80 års fødselsdag næste år!

Københavns Universitet (IGN)
HedeDanmark
m. flere

Men man går aldrig alene...

Vi står alle på skuldrene af hinanden:

Frøavlere og fremavlere

Erhverv og offentligt

Produktion og videnskab

Politiske målsætninger
og tidsperspektiver



Hvad vi ved med ”sikkerhed”

Fremtidens træer

- Træer som **passer til fremtidens klima** – men hvilket klima? Og er de hårdføre idag?
- Træer med stor tilpasningspotentiale – vigtigt at forstå tilpasningsmekanismer (genetisk styring?, epigenetik?, mikrobiomer?)
- Diversitet på flere niveauer : flere arter, flere aldre, flere oprindelser, genetisk diverse frøkilder, individer med høj genetisk diversitet – **Samspil mellem diversitet og stabilitet?**

Erik Dahl Kjær, Institut for Geovidenskab og Naturforvaltning, Skovkonference 2019

Hvad vi ved med ”sikkerhed”

“De fleste arter har ikke en spredningskapacitet, der sætter dem i stand til at følge klimaændringer af den hastighed og styrke, som beskrives i de brugte klimascenarier for det 21. århundrede. Den udstrakte menneskeskabte fragmentering af de naturlige habitater i Danmark og det meste af det øvrige Europa forstærker dette problem”

Skov et al. 2006

Tusind tak for opmærksomheden

Venlig hilsen

Solveig Pors Nielsen

Akademisk medarbejder | Nordsjælland

| +45 21 27 78 94 | +45 72 54 31 94 | spnie@nst.dk

Gunnar Friis Proschowsky

Chief Consultant | Nordsjælland

+45 72 54 36 79 | +45 40 46 32 54 | gfr@nst.dk



Generelt

Indtil videre stammer en væsentlig del af frøforsyningen fra almindelige kårede bevoksninger.

Ved kåring af disse bevoksninger lægges der vægt på de almindelige forstlige egenskaber så som vækst, kvalitet og sundhed. I de fleste tilfælde er der tale om fænotypiske kåringer (valgt på grundlag af bevoksningernes ydre fremtoning), og den genetiske forbedring som kan opnås er almindeligvis relativt begrænset.

Valget af frøkildetype hænger nøje sammen med intensiteten af den forædling, som gennemføres for den pågældende art.

I fremavlsprogrammet er det i langt højere grad muligt specifikt at vælge og forbedre de ønskede egenskaber.

De genetiske forbedringer, som kan opnås, er derfor generelt også større sammenlignet med de alm. kårede bevoksninger. Graden af forbedring vil især afhænge af, hvor intensivt de enkelte forædlingsprogrammer gennemføres.

Kilde:
Fremavl af skovtræer – Status 2000
(Skov- og Naturstyrelsen 2000)

Frøavlsbevoksninger.

Denne type består af bevoksninger, som er anlagt med særlig henblik på frøavl. Der er i de fleste tilfælde tale om en simpel reproduktion af eftertragtede bevoksninger (provenienser); men i andre tilfælde bliver bevoksningerne yderligere forbedret via en kraftig selektiv tynding.

Kilde:
Fremavl af skovtræer – Status 2000
(Skov- og Naturstyrelsen 2000)

9. marts 2026

ESSO

Extended Seedling Seed Orchard (ESSO).

Denne type indeholder afkom af udvalgte enkeltræer (plustræer). Afkommene blandes inden udplantningen i ESSO-bevoksningen, hvilket medfører at det ikke længere vil være muligt at identificere de enkelte afkom i ESSO 'en. Oftest er der tale om afkom efter fri bestøvning (pollen stammer fra alle træer i udgangsbevoksningen). I nogle tilfælde kan der være tale om kontrollerede krydsninger, hvor der udelukkende anvendes pollen fra de udvalgte plustræer. Den genetiske kvalitet af ESSO 'en er selvsagt højere i de tilfælde, hvor den er baseret på kontrolleret bestøvning. Denne frøkildetype anvendes i forbindelse med ekstensive forædlingsprogrammer, hvor der ikke ønskes afkomsbedømmelse af plustræerne.

Kilde:
Fremavl af skovtræer – Status 2000
(Skov- og Naturstyrelsen 2000)

9. marts 2026



BSO/SSO

Breeding/Seedling Seed Orchard (SSO) “Frøplante frøplantage”.

Denne type frøplantage indeholder afkom af udvalgte plustræer, men modsat ESSO'en holdes de enkelte afkom (familier) adskilt i frøplantagen. Det betyder at de enkelte familier kan identificeres, og det er dermed muligt at foretage en genetisk tynding i frøplantagen. SSO 'er plantes normalt ud i egentlige forsøgsdesign, og det er som regel opmålinger i selve SSO 'en som danner grundlag for den genetiske tynding. Som omtalt for ESSO 'en kan der også i SSO 'en anvendes afkom efter enten fri bestøvning eller efter kontrolleret bestøvning. Anlæg af SSO 'er sker normalt i forbindelse med relativt ekstensive forædlingsprogrammer, eller i tilfælde hvor det af praktiske eller økonomiske grunde er vanskeligt at pøde materialet.

Kilde:
Fremavl af skovtræer – Status 2000
(Skov- og Naturstyrelsen 2000)

9. marts 2026



Clonal Seed Orchard (CSO) “Klon frøplantage”.

Denne type indeholder vegetativt formerede kloner af udvalgte plustræer. Klonerne kan være opformeret som podninger eller som stiklinger. Podninger stammer normalt fra ældre plustræer; men i enkelte tilfælde podes dog også unge plustræer. Brug af stiklingeformering er kun mulig med unge plustræer. Ved hjælp af den vegetative formering foretages en “kopiering” af plustræerne, og klon frøplantagerne indeholder derfor udelukkende plustræ-materiale. Hvis det podede materiale i frøplantagen stammer fra ældre plustræer kan det forventes, at blomstringen begynder forholdsvis tidligt. Generelt regnes med at de “ældre” podninger resulterer i, at blomstringen indledes 5-15 år (afhængig af træart) tidligere end blomstring i frøavlsbevoksninger, ESSO ‘er og SSO ‘er. De fleste nye klon frøplantager anlægges i forbindelse med intensive forædlingsprogrammer, hvor de udvalgte plustræer afprøves i afkomsforsøg på flere lokaliteter. Resultaterne fra disse afkomstforsøg danner grundlag for den genetiske tynding, som foretages i frøplantagerne. I en del ældre frøplantager og i enkelte af de nyere er der dog ikke planlagt genetiske tyndinger i frøplantagerne.

Kilde:
Fremavl af skovtræer – Status 2000
(Skov- og Naturstyrelsen 2000)

9. marts 2026

1,5 og 2. generation

1.5 generations CSO.

Denne type indeholder udelukkende kloner, som efter afkomstbedømmelse har vist sig særligt egnede. Der er tale om en meget kraftig selektion af materialet, og de genetiske forbedringer, som kan opnås, er betydelige.

2. generation CSO.

Denne type afløser med tiden 1. generation klon frøplantagerne, når disses afkom når en alder, hvor de begynder at blomstre. Udvalget af de nye plustræer sker i afkommet af de tidligere udvalgte og testede plustræer.

Kilde:
Fremavl af skovtræer – Status 2000
(Skov- og Naturstyrelsen 2000)

9. marts 2026



Almindeligt kårede bevoksninger

Udover de ovenfor omtalte frøkildetyper skal også omtales de almindeligt kårede bevoksninger. Det drejer sig om produktionsbevoksninger, som er blevet udvalgt og godkendt (kåret) til frøproduktion. I de fleste tilfælde er bevoksningerne kåret på grundlag af deres fænotype (ydre fremtoning). I nogle tilfælde foreligger der afprøvninger af bevoksningerne (proveniensforsøg), og kåringerne kan i disse tilfælde foretages på grundlag af afprøvningsresultaterne. Den genetiske forbedring er mindre end for de øvrige frøkilder, dog med enkelte undtagelser, hvor afprøvede bevoksninger har vist sig særligt gode. De almindeligt kårede bevoksninger udgør ikke en del af det egentlige fremavlsarbejde.

Kilde:
Fremavl af skovtræer – Status 2000
(Skov- og Naturstyrelsen 2000)

9. marts 2026

