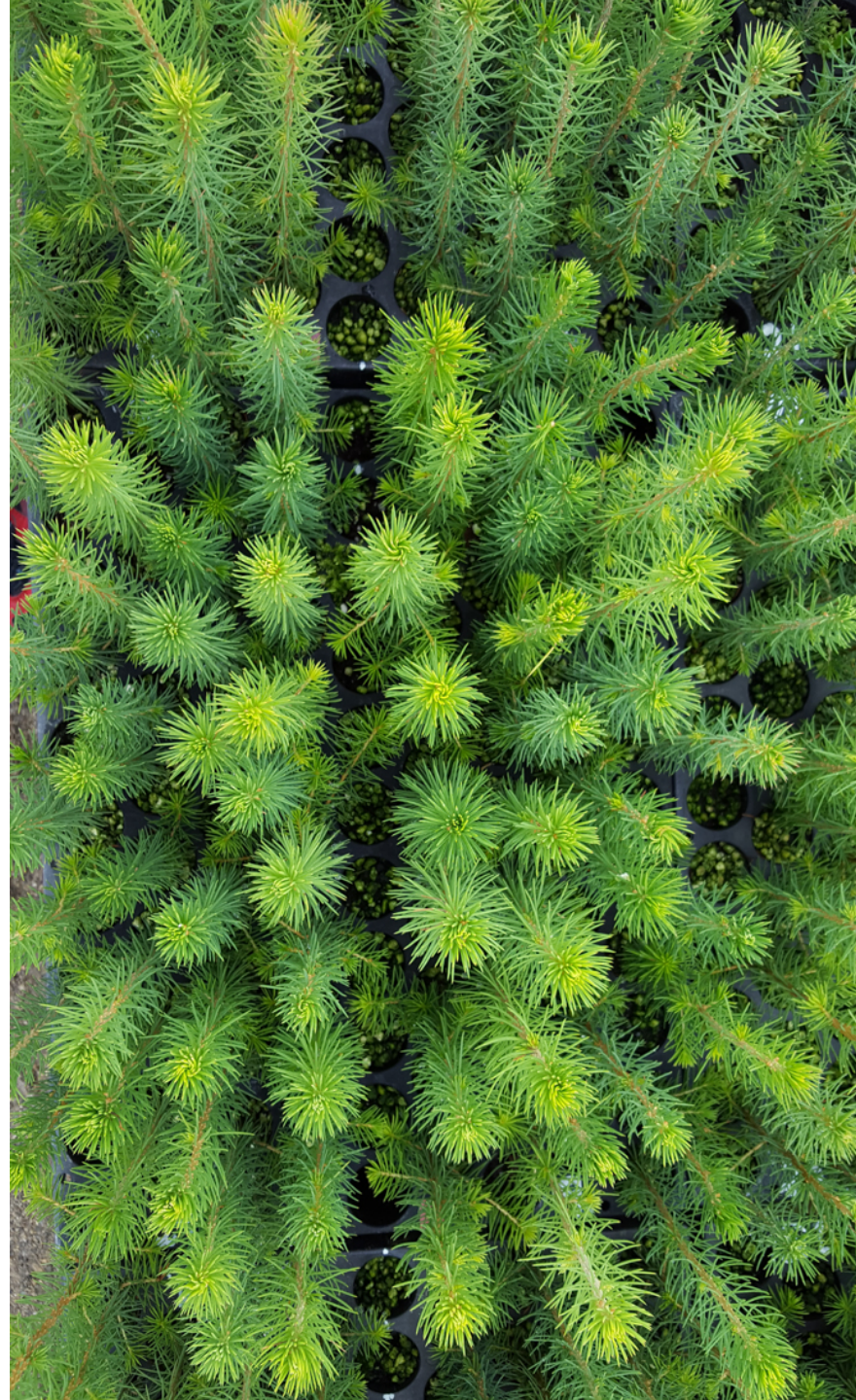


«Plantval» på norsk. Frøkildebeskrivelser og mer optimalt valg av plantemateriale.

Arne Steffenrem
(Skogfrøverket/NIBIO)

Vårsamling for skogbruket i Oppland og
Hedmark 2018

Campus Evenstad 10. april



Tema

- Dagens veiledning for bruk av *provenienser* i Norge
- Hva er «Plantval» og hva ligger bak?
- Hva er optimal bruk, og hvor viktig er lokal tilpasning?

Dagens veiledning

- www.skogfroverket.no
- Nyhet: Frøkildebeskrivelser med kart over bruksområdet

GRAN (Picea abies)

FRØPLANTASJE NR. 1116 ROMEDAL

Genetisk gevinst*	10 – 15 %
Generasjon	1.
Utværskriterier	Vekst, kvalitet og klimatilpasning
Uvalg	Plussutvalg Norge
Plantasjes spesifikasjoner:	
Beliggenhet	Stange, Hedmark
Areal (dekar)	40
Etablering	1967
Forband (m)	4 x 2
Frøplantasjens breddegrad	60,748
Høyde over havet (m)	150
Antall kloner	65
Klonenes opprinnelse:	
Gjennomsnittlige breddegrad	60,54
Gjennomsnittlig høyde over havet (m)	393
Frøpartier (nyere)	F07-039, F15-011

*Genetisk gevinst angir forventet økt volumproduksjon gjennom et omløp.

Frøplantasjen ble genetisk tynnet for blomstring frøåret 2006 med utgangspunkt i resultater fra avkomforsøk og fenotypisk utvalg. Plantasjen ble sluttavviklet i 2015.

Opphav

Avistrømmer i plantasjen stammet fra midlere høydelag i Hedmark, Oppland, Buskerud og Telemark. Den blå linjen i kartet angir gjennomsnittlig breddegrad for avistrømmeres opprinnelse.

Skogplanteforedling

Når du benytter planter som er dyrket av frø fra en frøplantasje, bruker du foredlet plantemateriale. I skogplanteforedling velges det ut avistrømmer som har god klimatilpasning for bruksområdet, og som har raskere vekst og bedre kvalitet enn gjennomsnittet i naturskogen. Avistrømmer podes i frøplantasjer og produserer frø som sannes av Skogfrøverket.

Fordelene ved å bruke foredlet frø:

- Raskere etablering og bedre vekst
- Høyere volumproduksjon
- Korte omløpstid

De nye frøplantasjene vil også gi planter med bedre kvalitet.



Foto: Arjan Besemer

Proveniensen sier hvor frøet kommer fra. Når frøet sannes i en frøplantasje, er proveniensnavnet det samme som frøplantasjenavnet.

Bruksområde

Bruksområde angir optimal bruk av planter fra frøplantasjer. For å oppnå den genetiske gevinsten må frøet brukes i riktig bruksområde. Lokalklimaet på planteplassen vil ha stor betydning.

Det er naturlig variasjon mellom ulike årganger av frø fra samme frøkilde. Dette skyldes blant annet temperaturen under frømodning.

Frøplantasje 1116 Romedal - Gran
Bruksområdekart

GRAN (Picea abies)

FRØPLANTASJE NR. 1116 ROMEDAL

Genetisk gevinst*	10 – 15 %
Generasjon	1.
Utvalgskriterier	Vekst, kvalitet og klimatilpasning
Utvalg	Plusstreutvalg Norge
Plantasjes spesifikasjoner:	
Beliggenhet	Stange, Hedmark
Areal (dekar)	40
Etablering	1967
Forband (m)	4 x 2
Frøplantasjens breddegrad	60,748
Høyde over havet (m)	150
Antall kloner	65
Klonenes opprinnelse:	
Gjennomsnittlige breddegrad	60,54
Gjennomsnittlig høyde over havet (m)	393
Frøpartier (nyere)	F07-039, F15-011

Frøplantasjen ble genetisk tynnet før blomstring frøåret 2006 med utgangspunkt i resultater fra avkomforsøk og fenotypisk utvalg. Plantasjen ble sluttavvirket i 2015.

Opphav

Avlstrærne i plantasjen stammet fra midlere høydslag i Hedmark, Oppland, Buskerud og Telemark. Den blå linjen i kartet angir gjennomsnittlig breddegrad for avlstrærnes opprinnelse.

Skogplanteforedling

Når du benytter planter som er dyrket av frø fra en frøplantasje, bruker du foredlet plantemateriale.

I skogplanteforedling velges det ut avlstrær som har god klimatilpasning for bruksområdet, og som har raskere vekst og bedre kvalitet enn gjennomsnittet i naturskogen. Avlstrærne podes i frøplantasjer og produserer frø som sannes av Skogfrøverket.

Fordelene ved å bruke foredlet frø:

- Raskere etablering og bedre vekst
- Høyere volumproduksjon
- Kortere omløpstid

De nye frøplantasjene vil også gi planter med bedre kvalitet.

Proveniensen sier hvor frøet kommer fra. Når frøet sannes i en frøplantasje, er proveniensnavnet det samme som frøplantasjenavnet.

Bruksområde

Bruksområde angir optimal bruk av planter fra frøplantasje. For å oppnå den genetiske gevinsten må frøet brukes i riktig bruksområde. Lokalklimaet på planteplassen vil ha stor betydning.

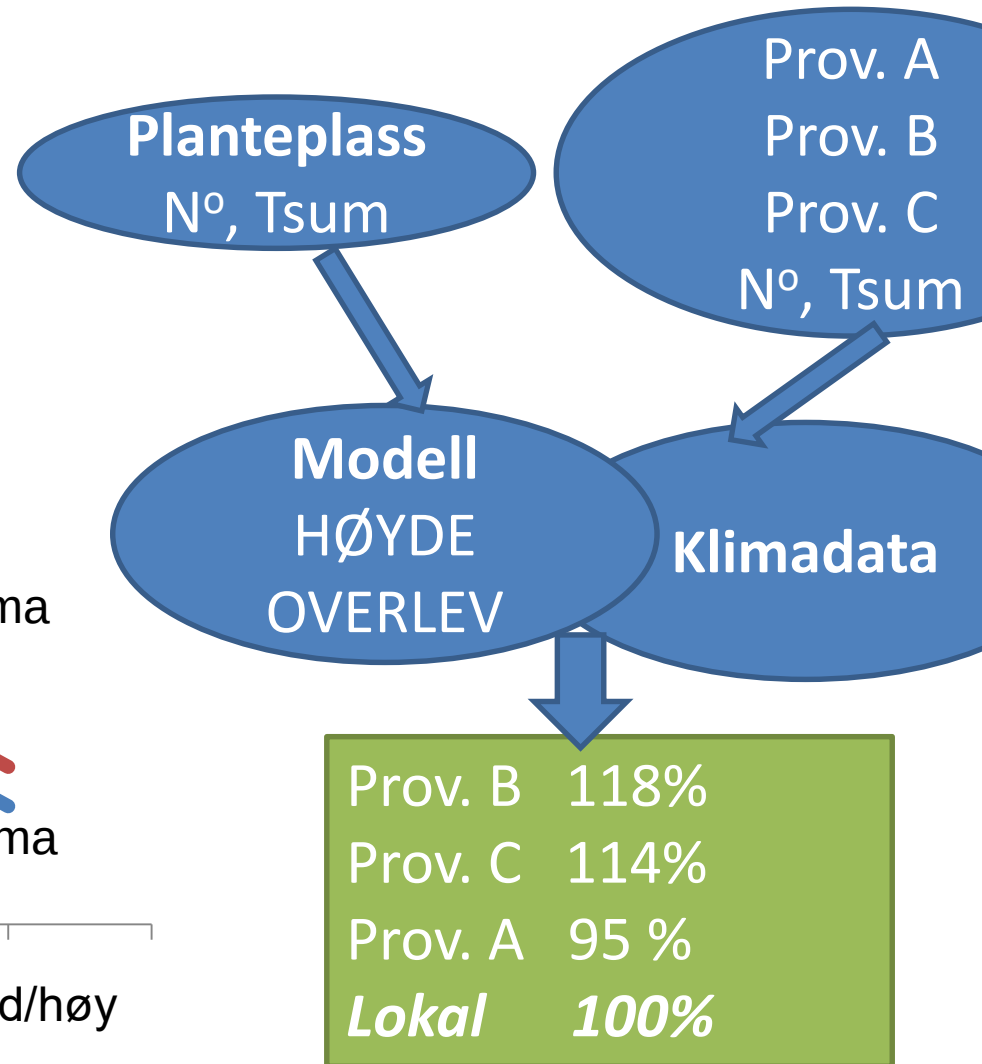
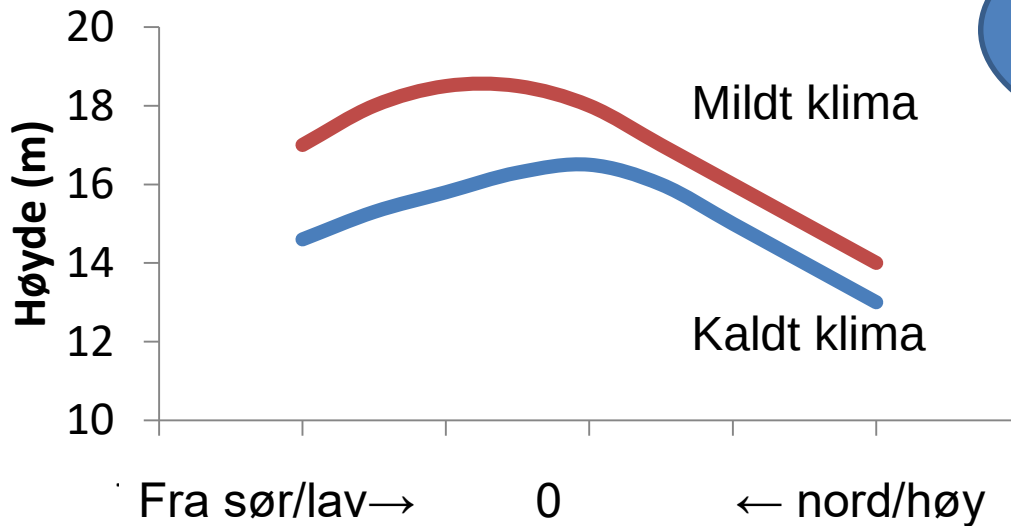
Det er naturlig variasjon mellom ulike årganger av frø fra samme frøkilde. Dette skyldes blant annet temperaturen under frømodning.



Foto: Arian Resemer

Hva er «Plantval»?

- «Optimaliseringsverktøy» for bruk av provenienser i Sverige (og Finland)
- «Plantval tall»



Hva er en forflytningsfunksjon?

- *Engelsk: «Transfer function»*
- Beskriver hvordan f. eks. vekst og overlevelse varierer med forflytning nordover/sørover eller opp/ned i terrenget
- Beregnes fra et stort antall proveniens- og avkomforsøk
- Funksjonen kan være:
$$\text{Høyde} = \text{Tsum}_{\text{lok}} + \text{Tsum}_{\text{matr}} + N^{\circ}_{\text{lok}} + N^{\circ}_{\text{matr}} \dots$$
- Materialenes klimatilpasning er grunnlaget!

Proveniensenforsøk med furu i Sverige og Finland

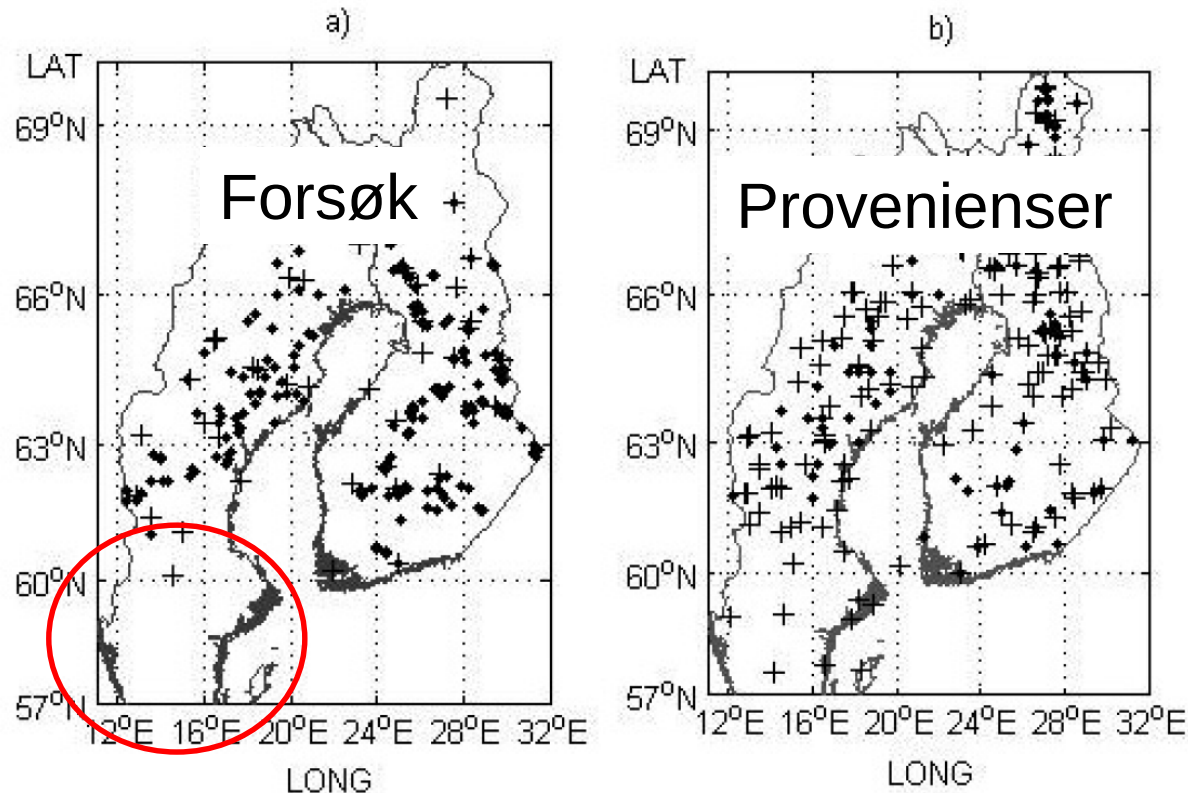
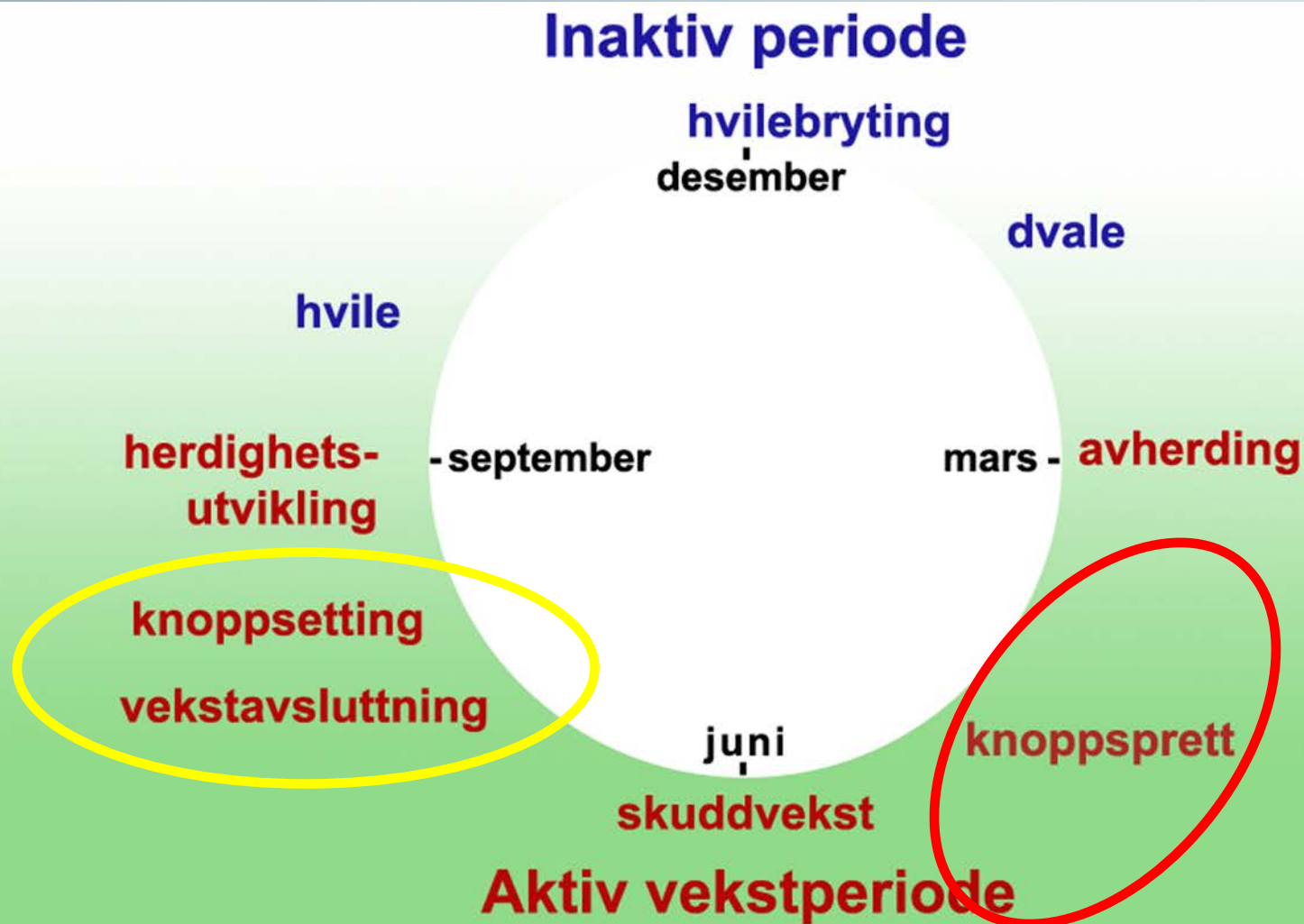


Fig. 1. Field trial sites a) and genetic entry origins b) used for the model development part of the study. Provenance trials and origins are indicated by black crosses and progeny trials and check-lots by black dots.

Berlin M., Persson T., Jansson G., Haapanen M., Ruotsalainen S., Bärning L., Andersson Gull B. (2016). Scots pine transfer effect models for growth and survival in Sweden and Finland. *Silva Fennica* vol. 50 no. 3 article id 1562. 21 p. <http://dx.doi.org/10.14214/sf.1562>.

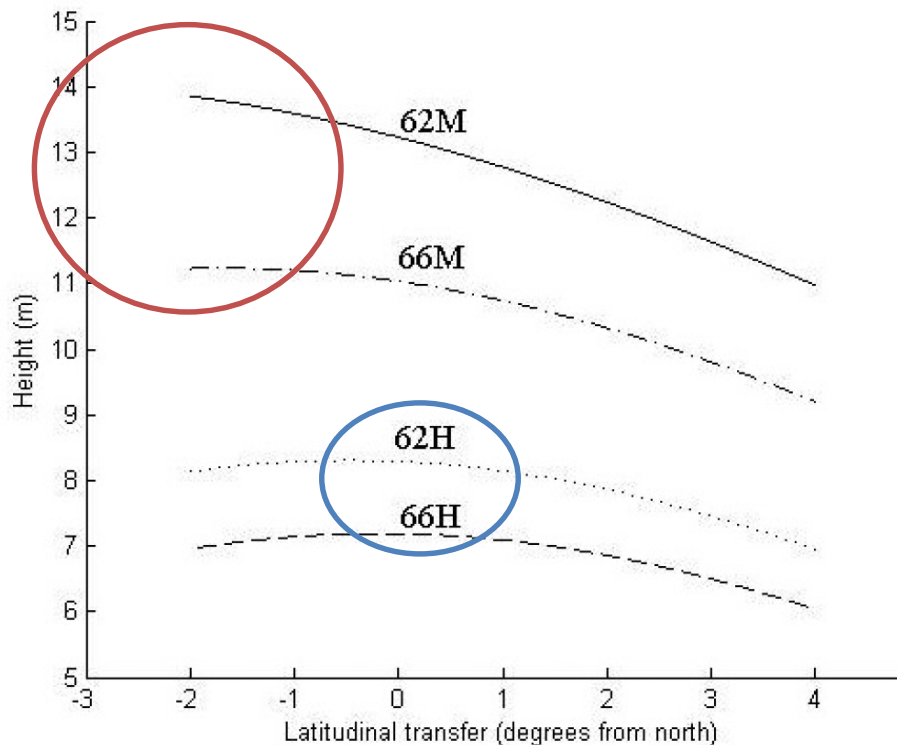
KLIMATILPASNING - FENOLOGI



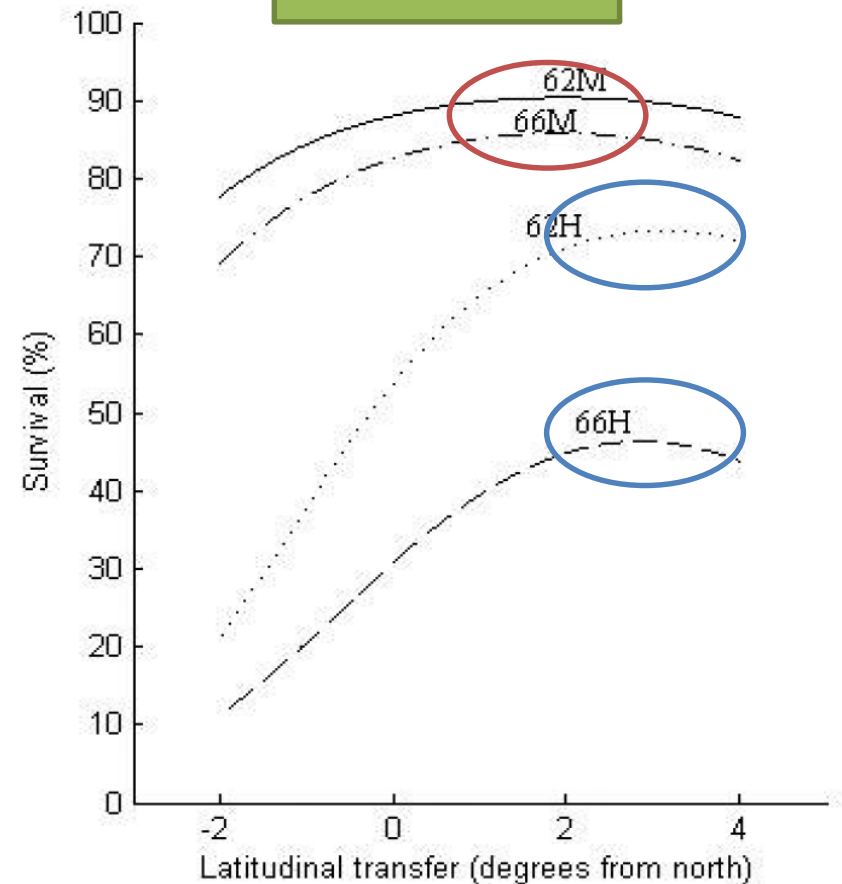
Eksempler fra modellene for furu i Sverige og Finland

Berlin, M., et al. 2016

Høydevekst

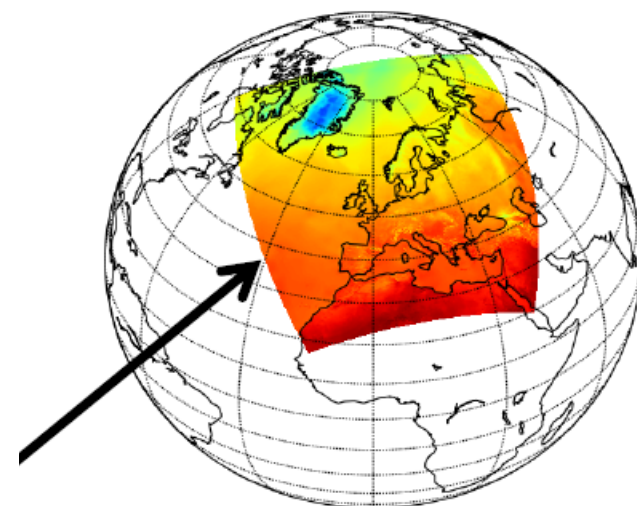
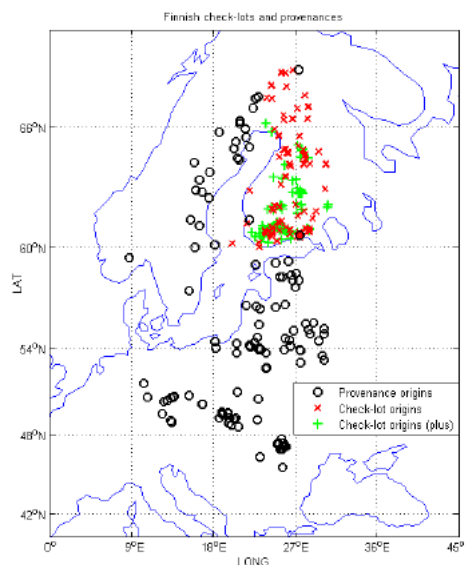
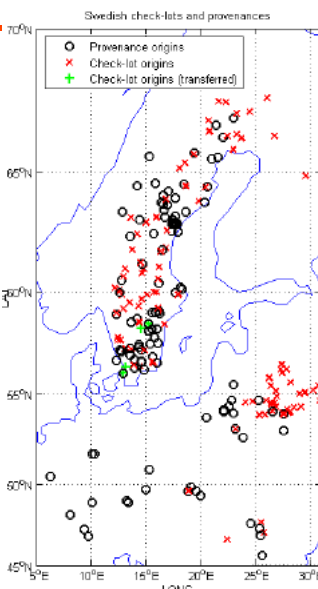
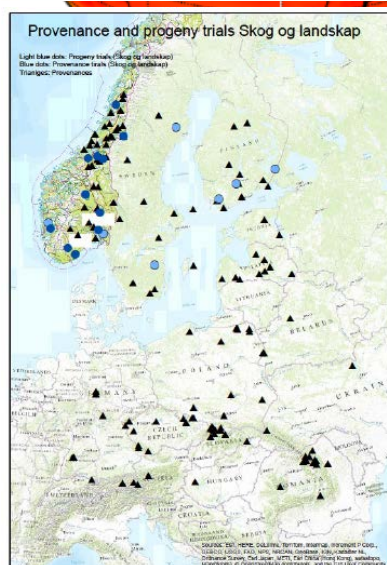
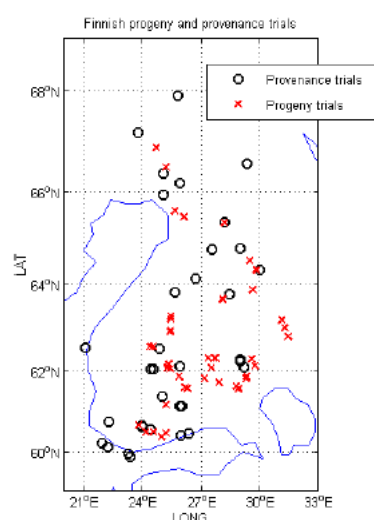
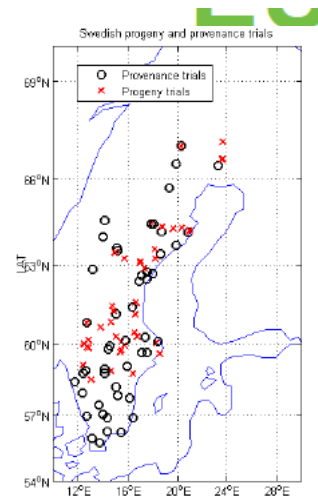
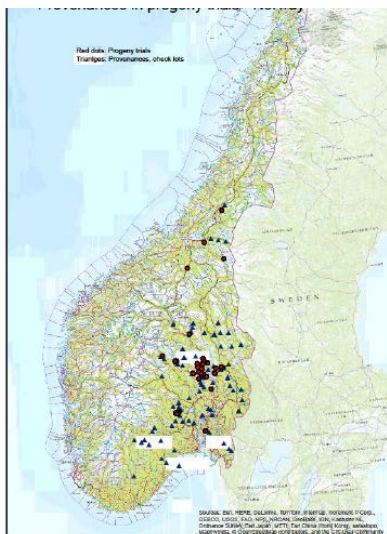


Overlevelse



Modeller for gran skal utvikles med data fra proveniens- og avkomforsøk i Norden

Norge Sverige Finland



Surface meteorological data:
2D: MESAN

- HIRLAM/3DVar as first guess
- Surface parameters
- 5 km grid

Prosjekter for bedre kunnskap om klimatilpasning og forflytningseffekter

- Bedre frø til furuskogbruket
 - B4EST – Horizon 2020 i EU
 - Epigenetikk inn i Skogbrukets planverktøy
 - Thomas Solvin, phd
-
- NIBIO, Skogfrøverket, Skogforsk, Luke, NMBU
 - LMD, Glommen, Mjøsen, Allskog

«Norske» utfordringer: Topografi

Inversjoner

Kort avstand mellom fjord og fjell

Kort avstand mellom høy- og lav frostrisiko



Vårfrost



Sommerfrost



Vinterskader



GRAN - Anbefalte frøkilder for bruk i:

Fylke

04 Hedmark

Kommune

0430 Stor-Elvdal

Høydelag

3) 250 - 349 moh

Breddegrad

61°30'

< 1 2 3 >>						
Frøparti	Proveniens	Høydelag	Frøkilde	Bredde°	Avvik	Spire% 14d
F07-033	Drogseth	DR	Frøplantasje - Avlsprogram	60°46'	-44'	95
F06-045	Svenneby	SV	Frøplantasje - Avlsprogram	60°37'	-53'	99
F07-039	Romedal	RO	Frøplantasje - Avlsprogram	60°34'	-56'	98
F15-011	Romedal	RO	Frøplantasje - Avlsprogram	60°34'	-56'	97
F15-007	Sanderud, utv kloner	S	Frøplantasje - Avlsprogram	60°21'	-1°09'	98
F06-037	Sanderud	S	Frøplantasje - Avlsprogram	60°17'	-1°13'	98
F15-006	Sanderud	S	Frøplantasje - Avlsprogram	60°17'	-1°13'	97
F15-025	AV	4	Utvalgt bestand	61°30'	0'	97
F07-075	BØ	3	Utvalgt bestand	60°12'	-1°18'	97
F07-037	AØ	3	Bestand	61°06'	-24'	95

☐ Vis kun frøparti som har tilgjengelig planter fra planteskole

Trykk på:

- Frøpartinummer for mer informasjon
- Kolonnenavn for sortering

Hjelp:

- [Bruk av anbefalte frøkilder av gran](#)
- [Bruksområder for frøplantasjefrø](#)

Kart:

- [Sankeområder for skogfrø](#)

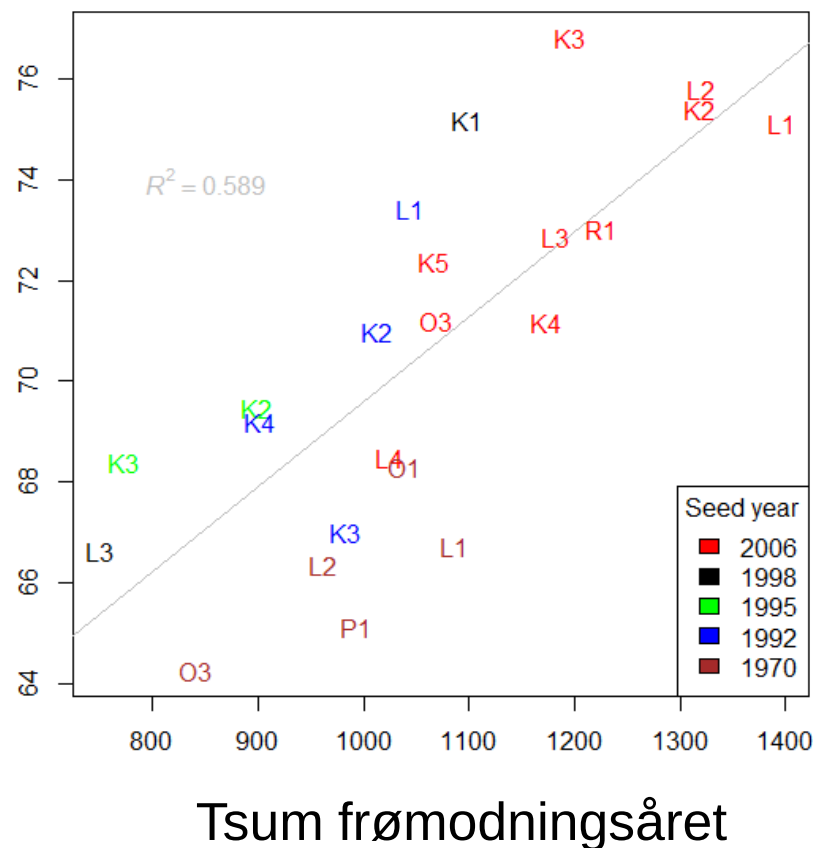
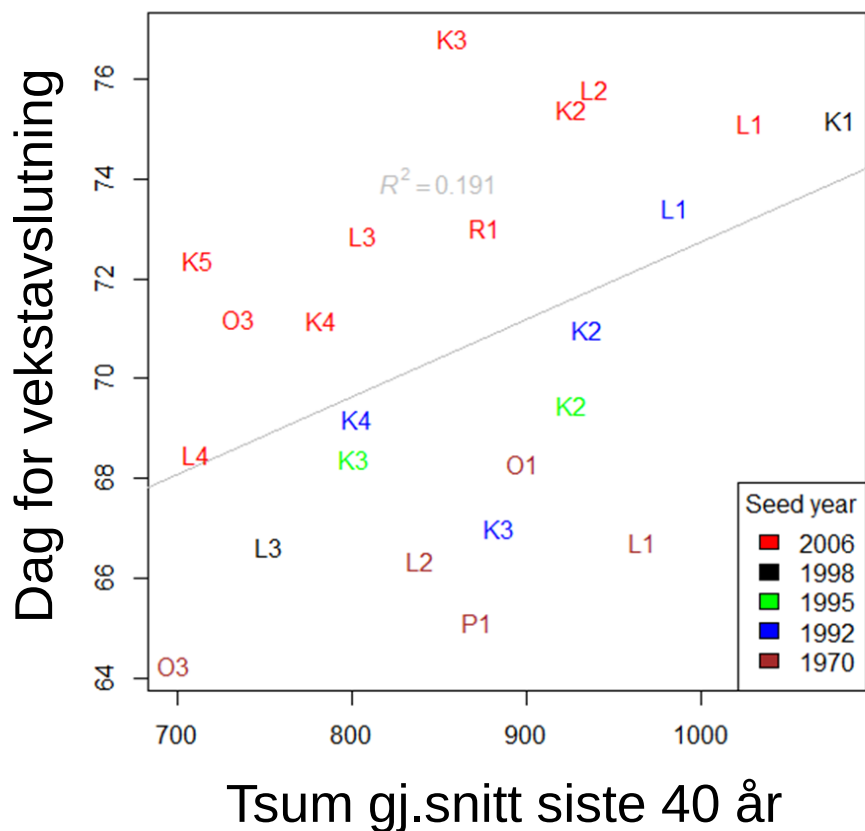
Forklaringer:

- Breddegrad for frøplantasjer er et balansert gjennomsnitt for avlstræernes opprinnelse, justert for bakgrunnsbestøvning. Det samme gjelder høydelag.
- Breddegrad for bestand er et gjennomsnitt for kommuner/sankesteder som inngår i frøpartiet
- Høydelag, 1 = 0-149 m o.h., 2 = 150-249 m o.h., 3 = 250-349 m o.h. osv.
- Avvik er antall minutter avvik i forhold til oppgitt breddegrad. (-) betyr sørlig avvik.

Flytting av provenienser:

- Denne veiledningen gir anbefalinger innenfor et bruksområde på to breddegrader og 3 høydelag. Ved flytting utover denne rammen velger du breddegrad og høydelag tilsvarende tenkt flytting og finner nye anbefalinger. Du får ikke mulighet til justere breddegrad utover hva som lovlig etter forskrift for skogfrø- og skogplanter. Mer om regelverk for bruk av provenienser og av flytting finner du [her](#).

«Norske» utfordringer: *Epigenetikk*



Takk!

Marte Friberg Myre (Skogfrøverket)
Øyvind Meland Edvardsen (Skogfrøverket)
Tore Skrøppa (NIBIO)

Mats Berlin (Skogforsk, Sverige)
Thomas Mørtvedt Solvin (NIBIO)

