



Risikovurdering for bare skuldre (RISK)

Bare skuldre på retur i 2018

- Er der en forklaring?

Lars Bo Pedersen
Danske Juletræer

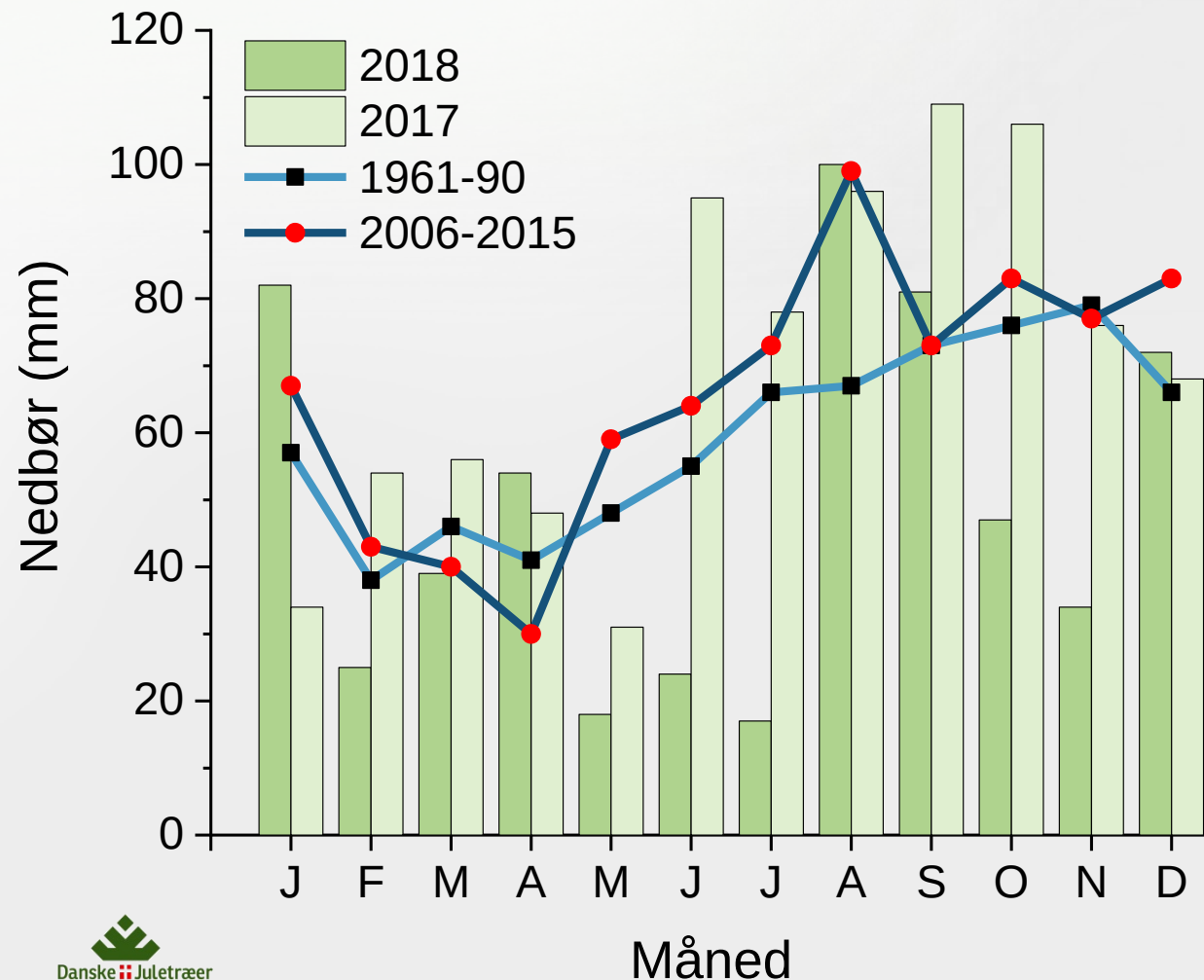
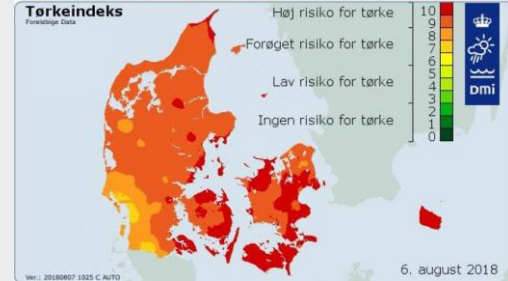
Formål

- Metodeudvikling til risikovurdering af fremkomst af bare skuldre i nordmannsgran
- Værktøj til afhjælpende tiltag
- Baggrund: Tyske undersøgelser i 80'erne
- Metode: Løbende nåleanalyser og scoringer
- Problem: Fravær af bare skuldre
- Forklaring på optræden i 2017 og fravær i 2018:
 - Vejret
 - Jordbund
 - Nordmannsgran



Vejret

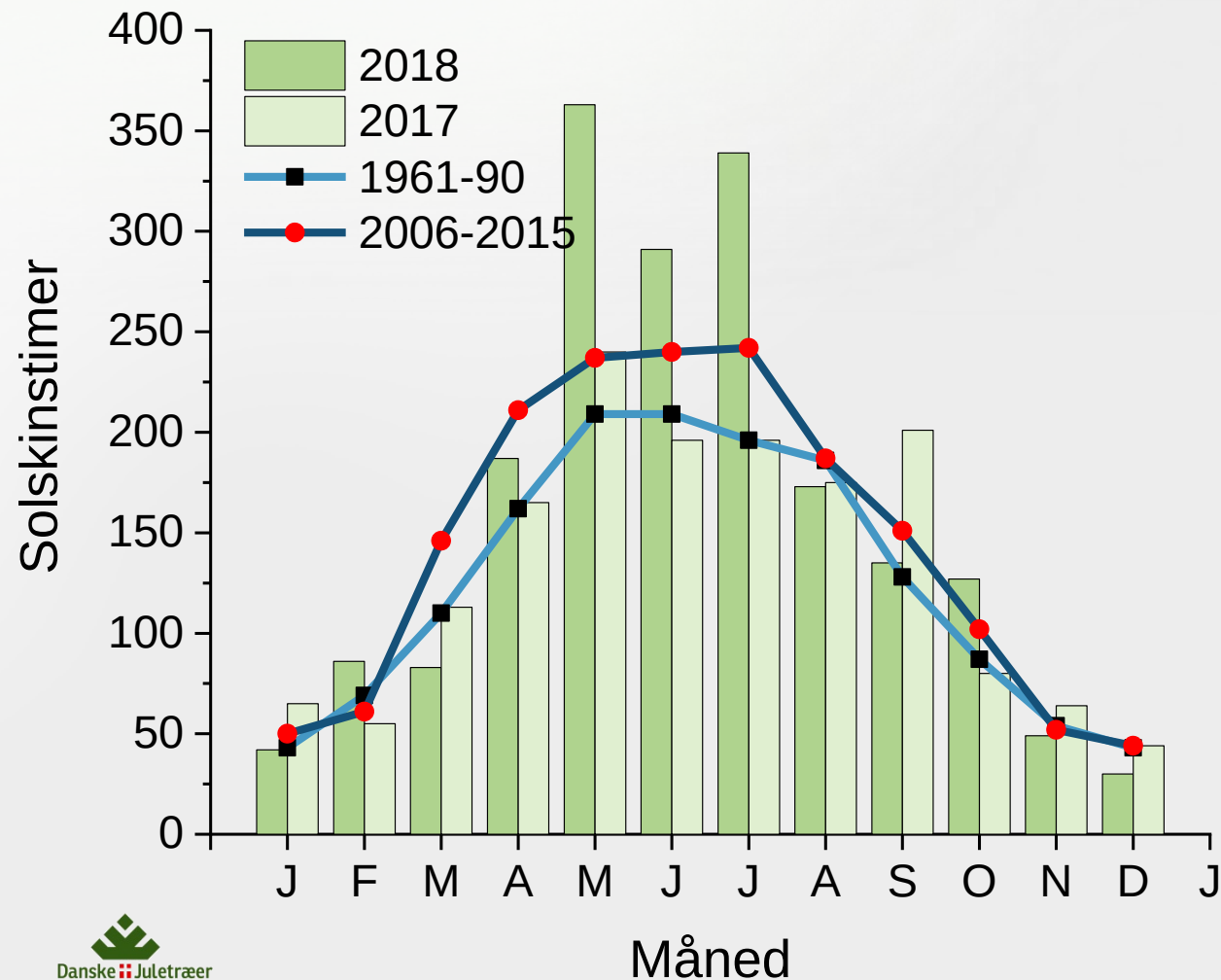
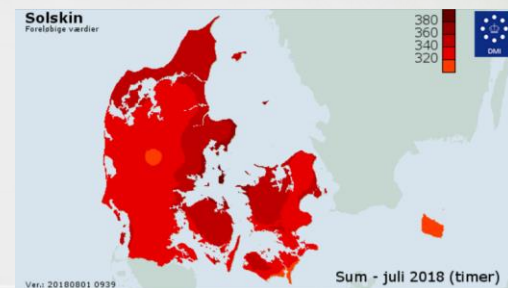
Nedbør



- 2017
 - Våd år
 - Regnfuld sommer
 - Regn 65 % af dagene
 - Regnfuldt efterår
 - Regn 80 % af dagene
- 2018
 - Ekstrem tør maj, juni og juli
 - Tør oktober og november

Vejret

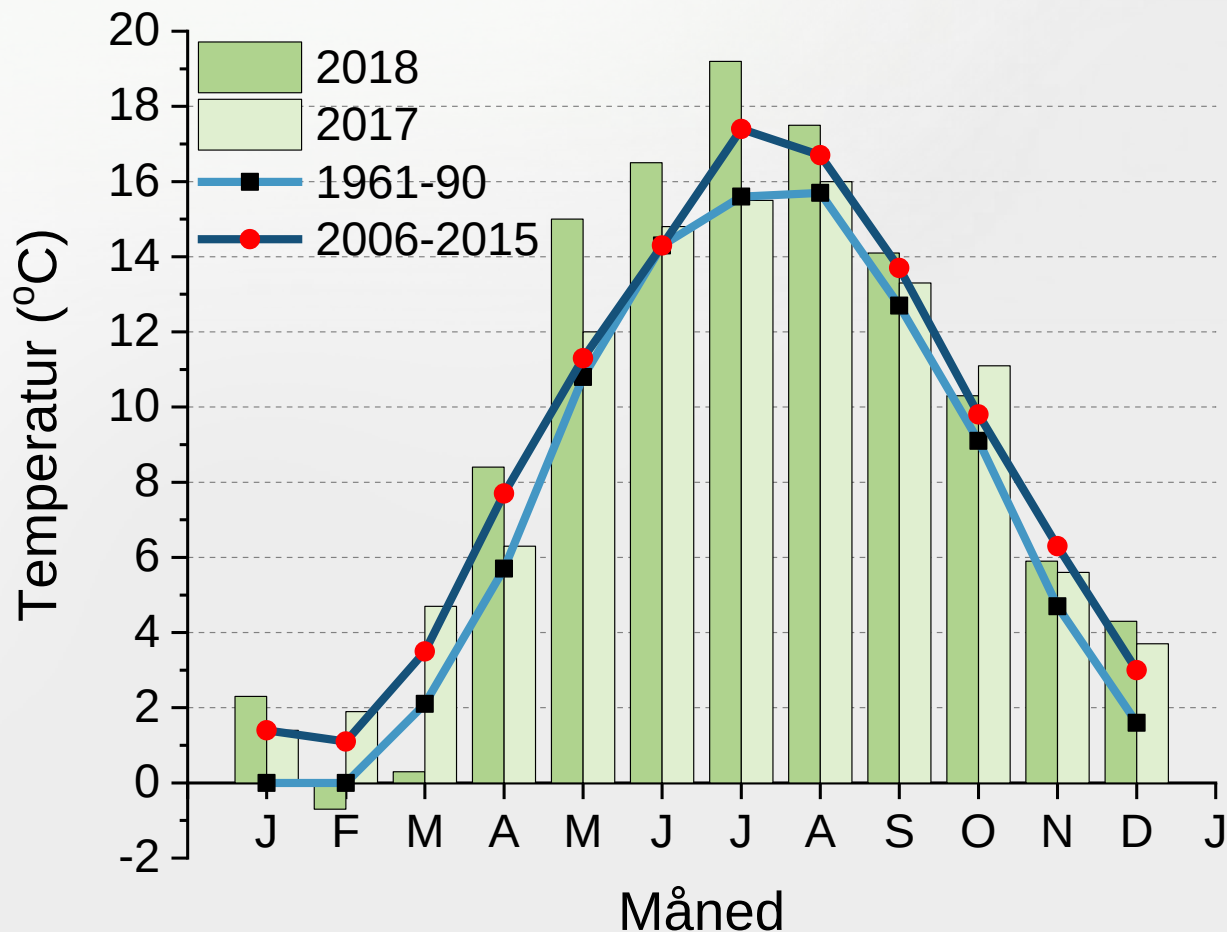
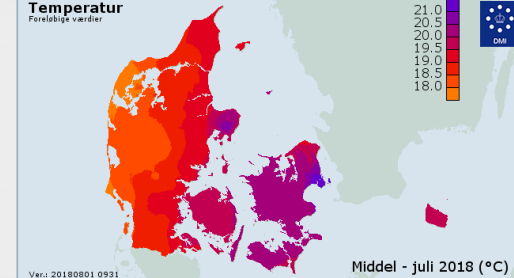
Solindstråling



- 2017
 - Lav i sommeren
 - Høj i september
- 2018
 - Høj i maj, juni og juli

Vejret

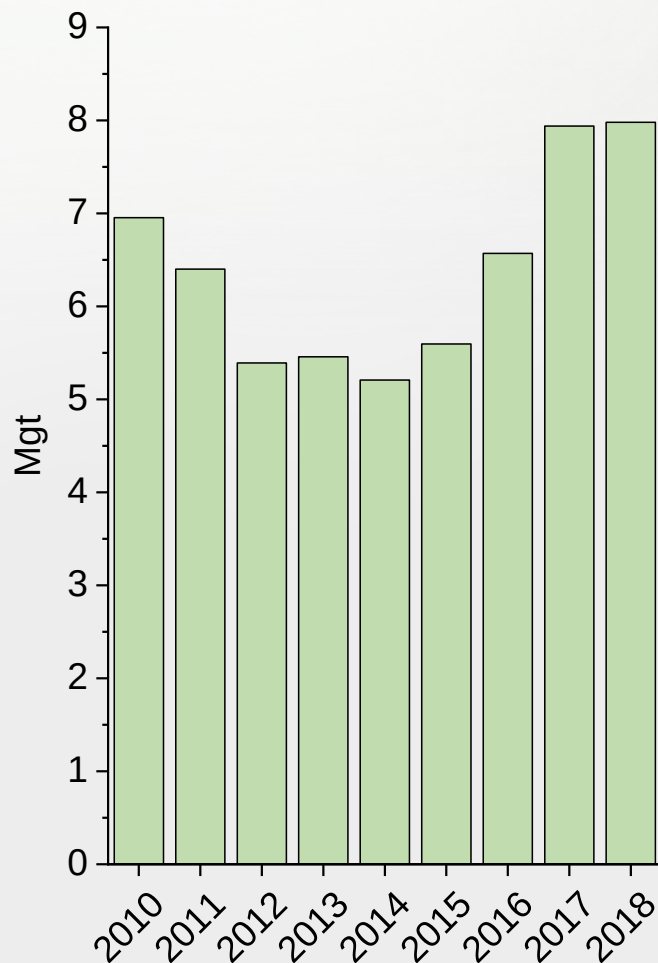
Temperatur



- 2017
 - Varm vinter
 - Kølrig sommer
- 2018
 - Kold vinter
 - Ekstrem varm sommer
 - Varm december

Jorden

Udvikling i Mgt



- Dansk landbrug: 6,0
- DK's database:
 - Georgien: Gns. 34,0
 - Danske juletræer 2018: 7,9



Nordmannsgran

RISK-forsøget 2018



5 lokaliteter



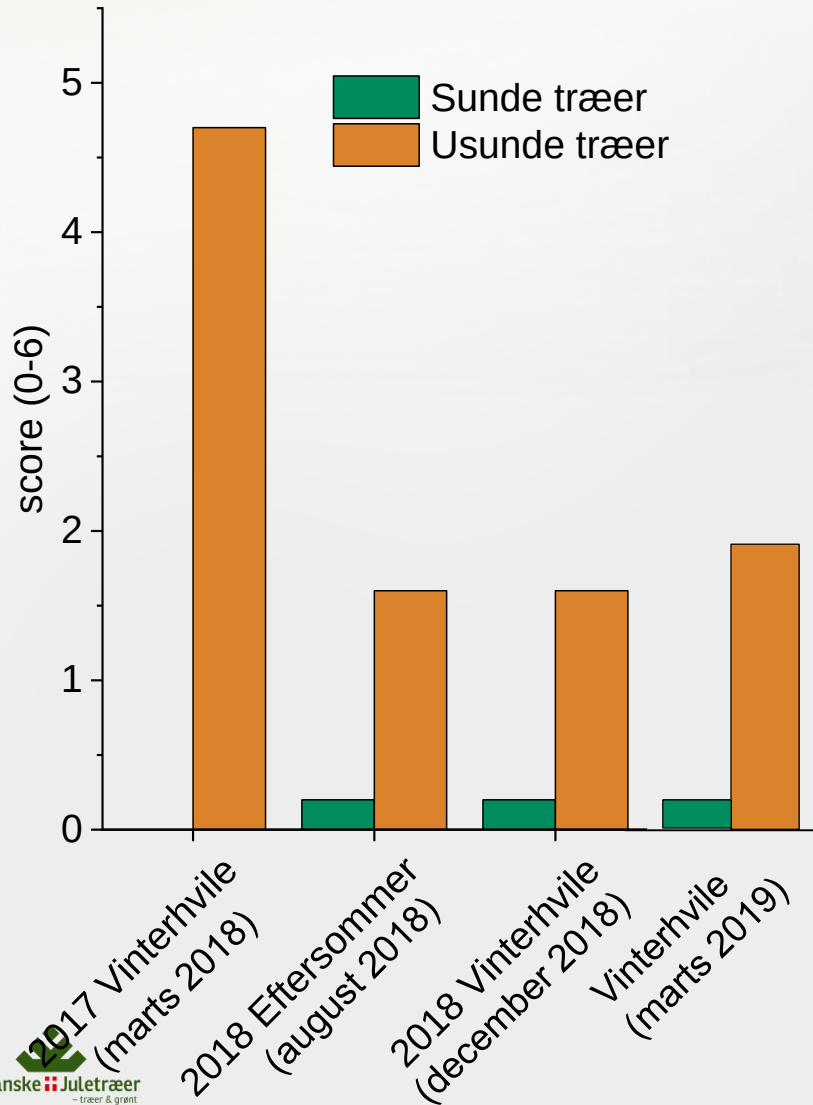
- Målinger: løbende scoringer af bare skuldre og målinger af nålekemi
- Gruppering af træer:
 - Sunde træer (score 0)
 - Usunde træer (score 1-6)

Score	Bare skuldre
0	Ingen misfarvning eller nåletab
1	Ganske lidt misfarvning
2	Nogen misfarvning
3	Tydelig misfarvning og/eller begyndende nåletab
4	Noget nåletab og (men ikke nødvendigvis) tydelig misfarvning
5	Stort nåletab og (men ikke nødvendigvis) tydelig misfarvning
6	Fuldstændigt nåletab

Lokalitet	Proveniens	Plante-tidspunkt	Jord	Mgt	Kt	Mgt/Kt
Søllested	Savsat Yala	2012, forår	JB6	14,0	5,9	2,4
Uvelse	Bredal FP 1100	2014, forår	JB6	9,1	14,0	0,7
Ry	Ambrolauri Tlugi	2011, efterår	JB1	4,8	9,9	0,5
Haarby	Ambrolauri Tlugi	2014, forår	JB4	7,4	12,0	0,6
Gisselfeld	Silkeborg Nordskov	2014, forår	JB6	8,5	12,0	0,7
Anbefaling	-			4-8	7-10	1,0→

Nordmannsgran

RISK – scoring af bare skuldre



- Marts 2018
 - Bare skuldre på gren fra 2016
- August 2018
 - Sunde træer: Få med bare skuldre på gren fra 2017
 - Usunde træer: Restitution
- December 2018
 - Samme fordeling som i august

2017

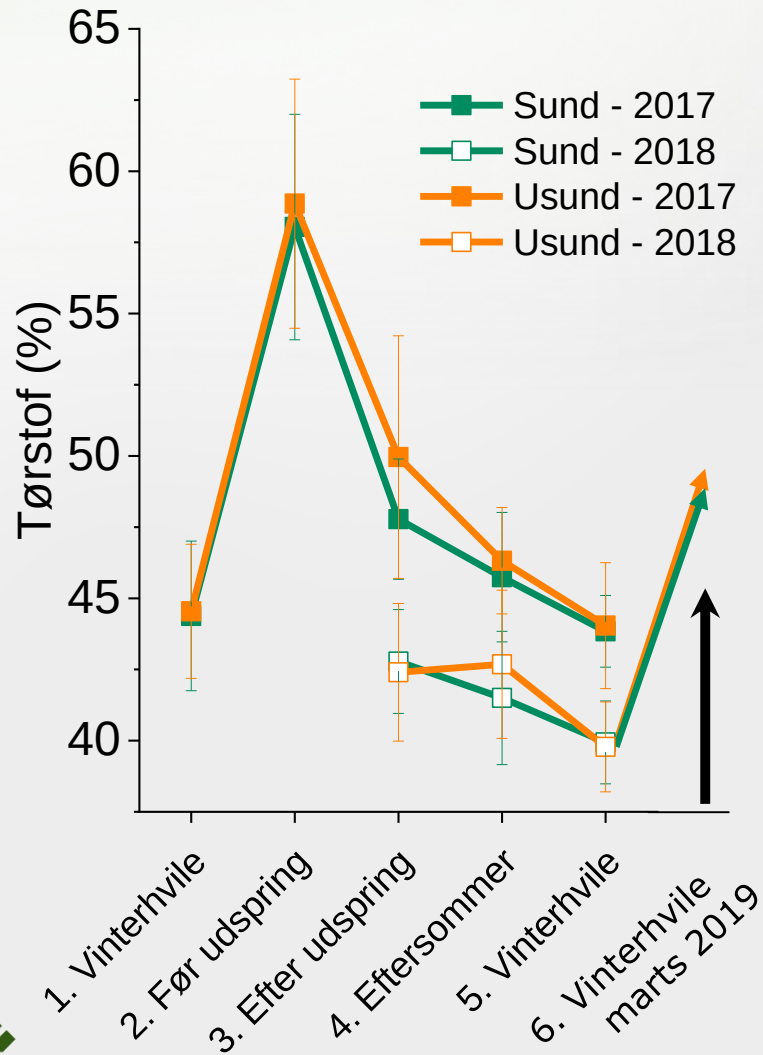


2018



Nordmannsgran

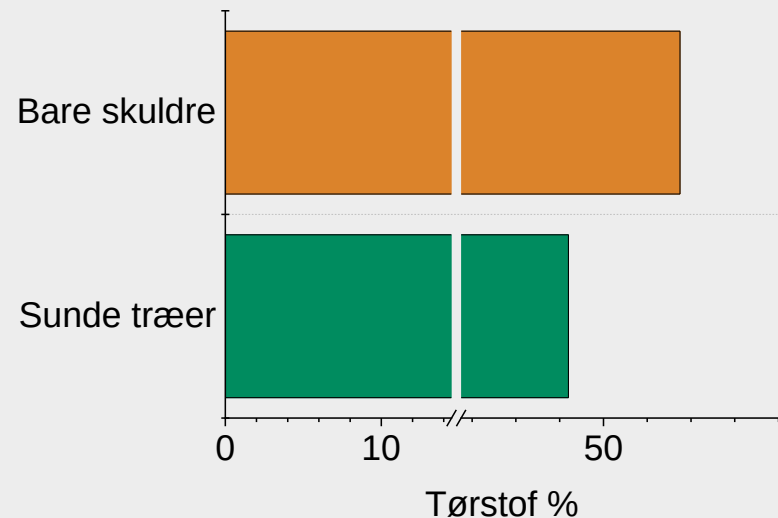
Nålekemi - tørstof



- Ens forløb
- Mest tørstof i nåle fra 2017
- Mere tørstof i usunde træer
 - Sukkerakkumuleringen i nål og reduceret transport til rod
 - Dårlig rodudvikling

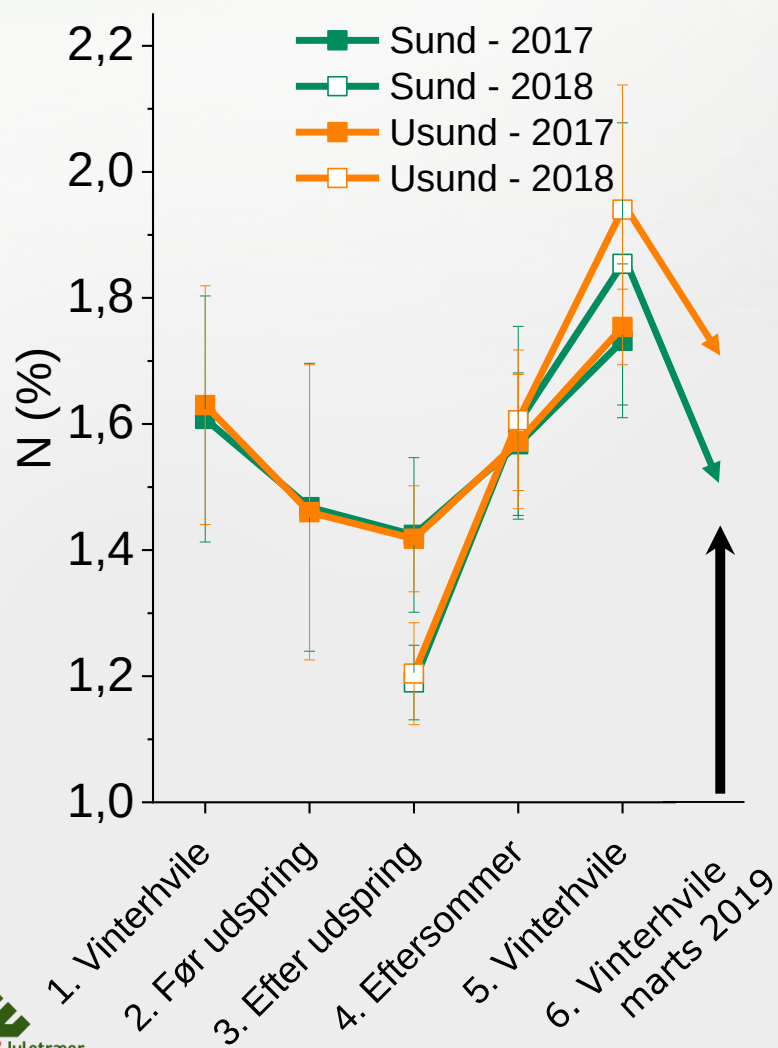


DJ's nåledatabase



Nordmannsgran

Nålekemi - kvælstof (N)

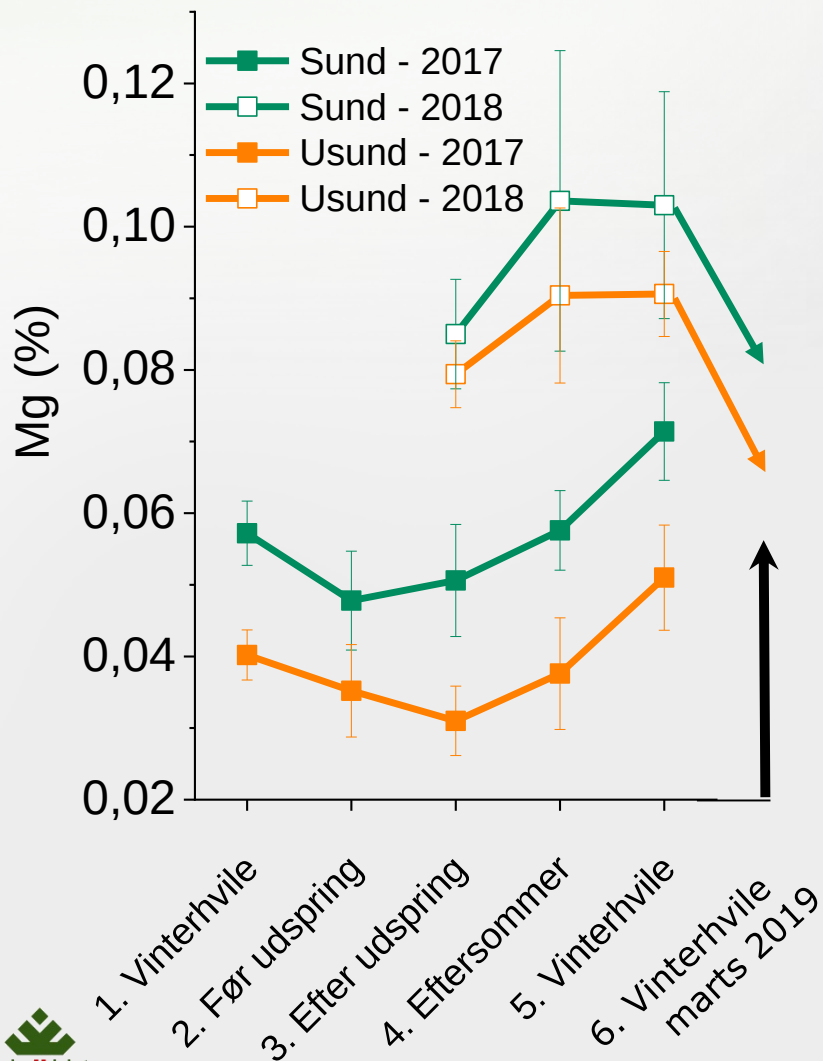


- Ens forløb
- Ens koncentrationer
- DJ's anbefaling
 - 1,4 til 1,8 % i hvileperiode

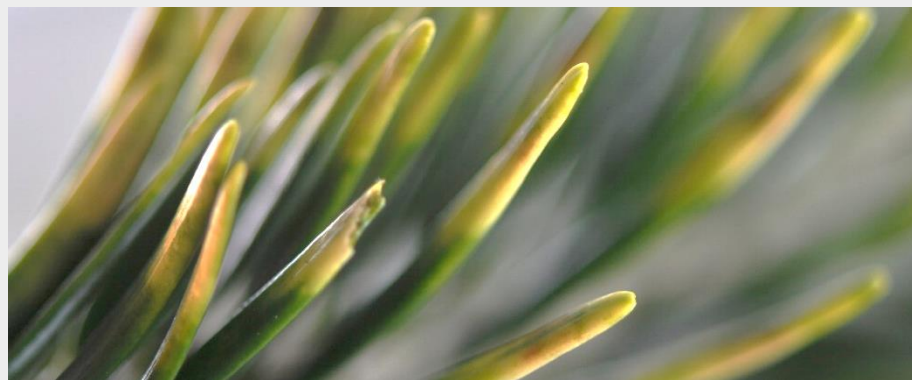


Nordmannsgran

Nålekemi - magnesium (Mg)

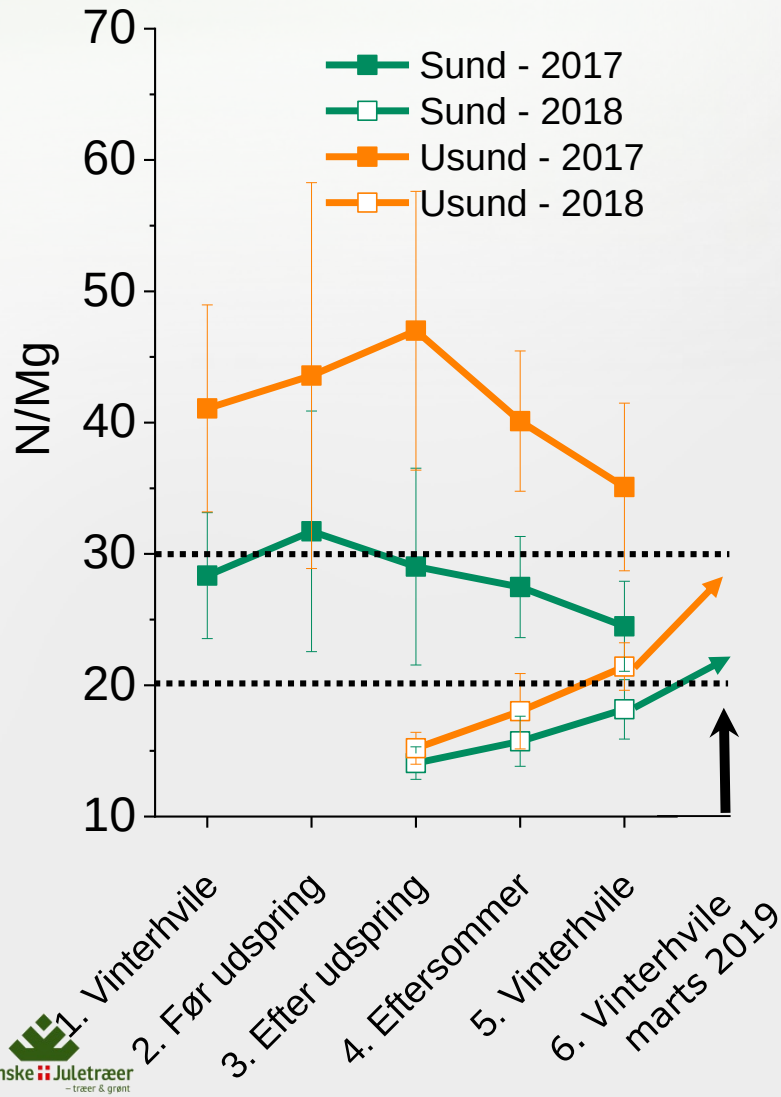


- DJ's anbefaling
 - 0,06 til 0,14 % i hvileperiode
- Forskelle mellem nåleårgang
 - 2017: Lavt Mg
 - 2018: Højt Mg
- Forskel mellem sunde og usunde træer
 - Sunde træer: Højt Mg
 - Usunde træer: Lavt Mg
- Ingen flytning af Mg fra 2017 til 2018



Nordmannsgran

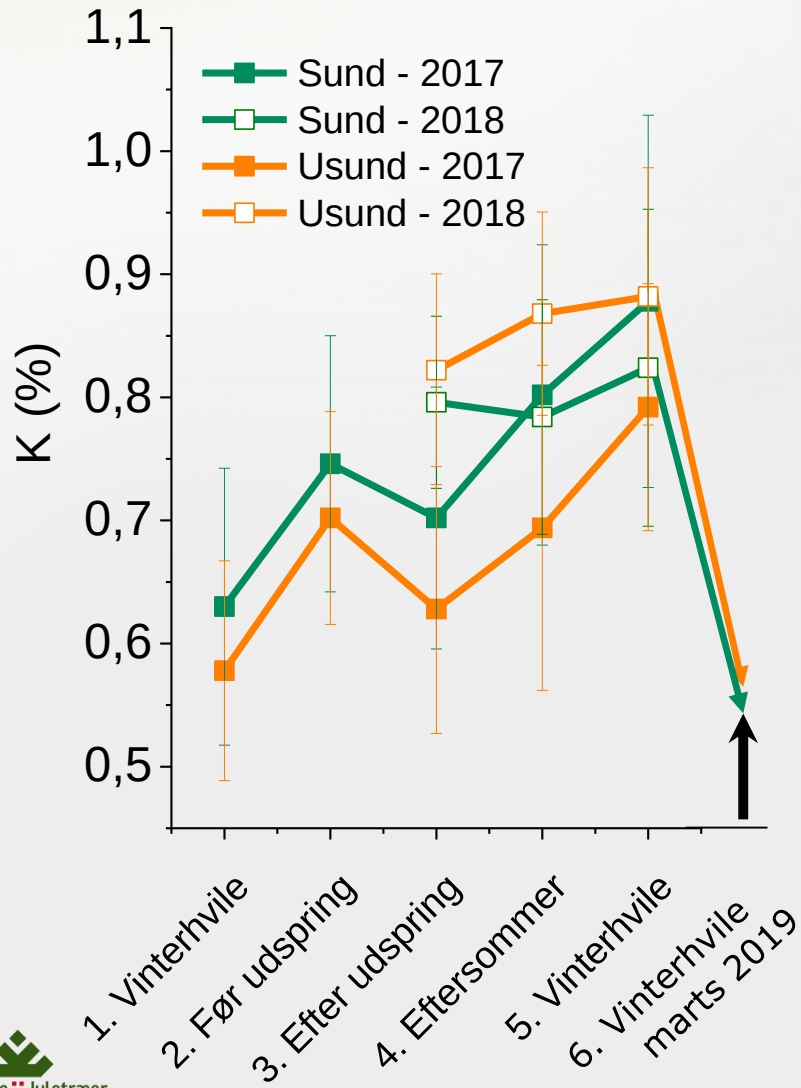
Nålekemi – Kvælstof/magnesium-forholdet



- International litteratur
 - Årsnåle < 20
 - Ældre nåle < 30
- Forskelle mellem årgange
 - 2017: Højt N/Mg-forhold
 - 2018: Lavt N/Mg-forhold
- Forskel mellem sunde og usunde træer
 - Sunde træer: Lavt N/Mg-forhold
 - Usunde træer: Højt N/Mg-forhold

Nordmannsgran

Nålekemi - kalium (K)



- DJ's anbefaling
 - 0,50 til 1,00 % i hvileperiode
- Forskel mellem sunde og usunde træer
- Forskelle mellem år
 - 2017: Højest i sunde træer
 - 2018: Lavest i sunde træer



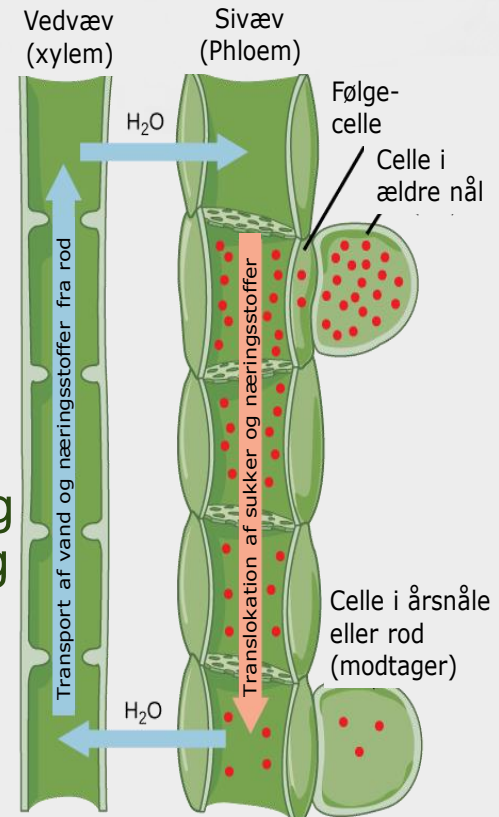


Hvad skete der...

- Jord
 - Øget jordtemperatur i 2018
 - Tørke: Afsøgning af dybere lag
 - Tørke: Mindre tilgængelighed af K
- Vejr
 - 2017: Høj luftfugtighed → Lille fordampning
 - 2018: Lav luftfugtighed → Stor fordampning
 - Høje vintertemperaturer i 2017 → - dvale
 - Lave vintertemperatur i 2018 → + dvale
- Nordmannsgran
 - Vokslag og transport
 - Tør luft øger transport i vedvæv fra jorden)
 - Fugtig luft øger flytning i sivæv fra interne lagre
 - Lav transpiration i 2017 → Stor translokation af Mg
 - Høj transpiration i 2018 → Lille translokation af Mg
 - Temperaturafhængig optagelse af Mg
 - Optagelsesbarrierer for Mg

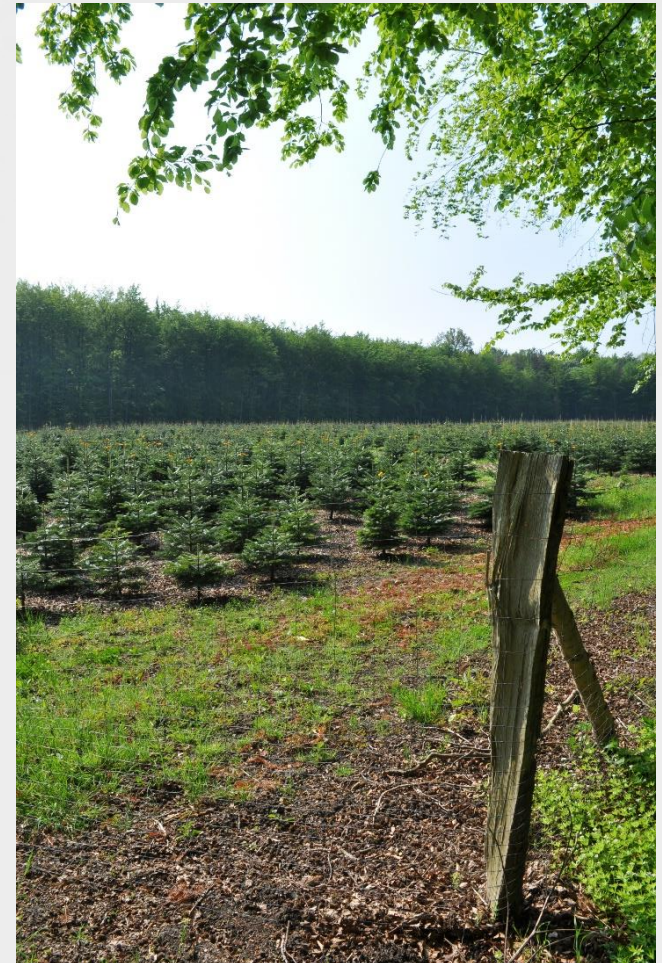
2017: Høj luftighed gav øget flytning af Mg

2018: Lav fugtighed og høj temperatur gav øget Mg-jordoptag



Konklusion

- 2018 var et uegnet forsøgsår
 - Ensartet respons på 5 lokaliteter
 - Ingen bare skuldre
 - Ingen metodeudvikling af værktøj til risikovurdering
- Undersøgelsen påpeger
 - En tydelig klimapåvirkning
 - Jordbundspåvirkning
- Danske Juletræer fortsætter undersøgelsen i 2019 på to lokaliteter.



Fremtiden

Fremtidens klima i Danmark

Årstemperaturen øges (2-3 °C)

Vækstperioden øges (30-40 dage)

Årsnedbøren øges (9 %)

Sommernedbøren sænkes (10 %)

Intensiteten af sommerregn øges

Flere ekstreme hændelser

Varmere og vådere vejr

Vækstperioden øges → øget risiko for bare skuldre

Mildere vintre → øget risiko for bare skuldre

Regnfulde somre → øget risiko for bare skuldre

Tørrere (for)somre → dæmpning bare skuldre

Varmere og vådere vejr → større risiko for bare skuldre

Fortsatte undersøgelser på to lokaliteter

2019: Bare skuldre øges i forhold til 2018