



Skogsbruk i ett förändrat klimat

Ingrid Stjernquist
Inst för naturgeografi, Stockholms
univ.

NSK konferens, 29 juni 2019



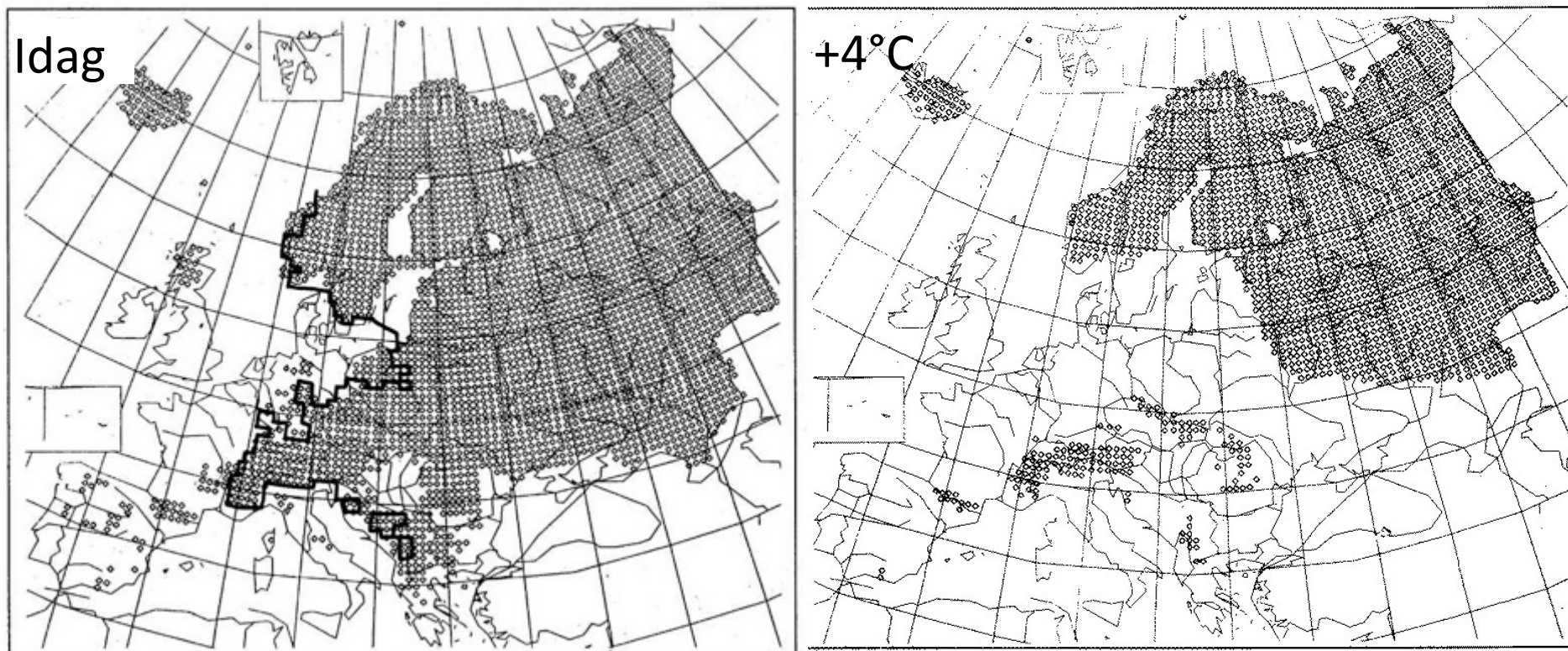
Skogsbruk i ett förändrat klimat

- Förändrad trädslagsutbredning vid ökad medeltemp.
- Effekter av förändrat säsongsklimat, sommartorka vinternederbörd
- Ökade insektsangrepp
- Fler väderextremer – torka, frost
- Brandrisk och skogsbruk vid blötare vintrar
- Potentiella kumulativa risker

Vintertemperatur och granens utbredning

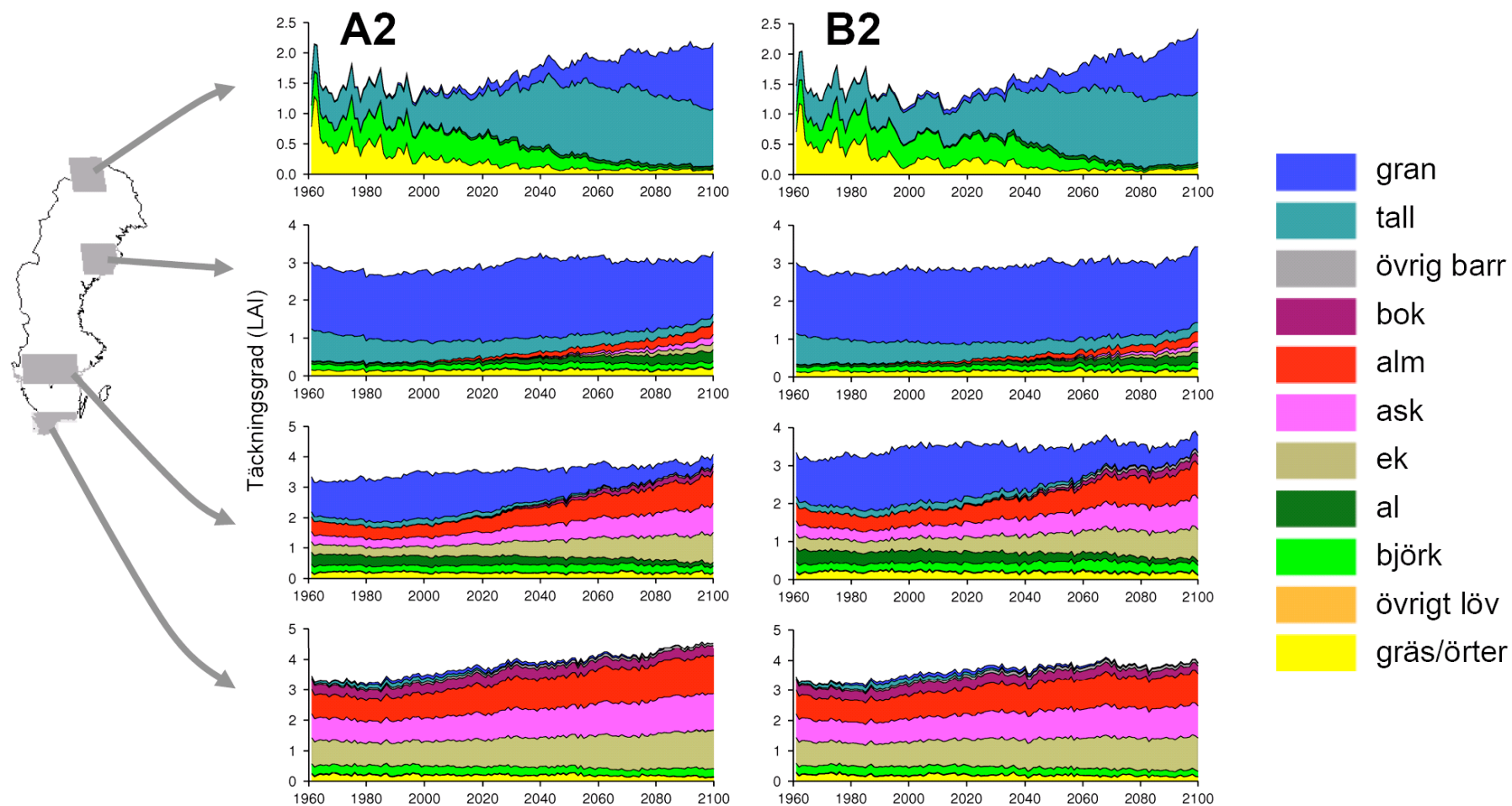
-2°C isotermin för februari

Scenariet är 2°C varmare på sommaren och 4°C på vintern



Dahl, E. 1990. Kapittel 2: Økosystemens egenskaper och prosesser s. 6 – 15. I: Holten, J., I. (red). Biologiske og økologiske konsekvenser av klimaforandring i Norge. Bidrag til Den interdepartementale klimautredningen. NINA Utredning 11. Norsk institutt for naturforskning, Trondheim, Norge. 59s

Skogsträdens förflyttning norrut vid klimatförändringar enligt IPCC scenarierna A2 (3,4°C 2100) och B2 (2,4°C)

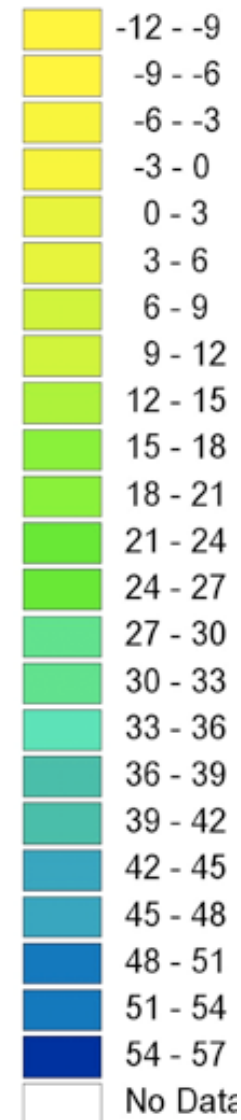


Tillväxtförändringar vid högre medeltemperatur Nettoprimärproduktion, kg C /m², år, 1961-90

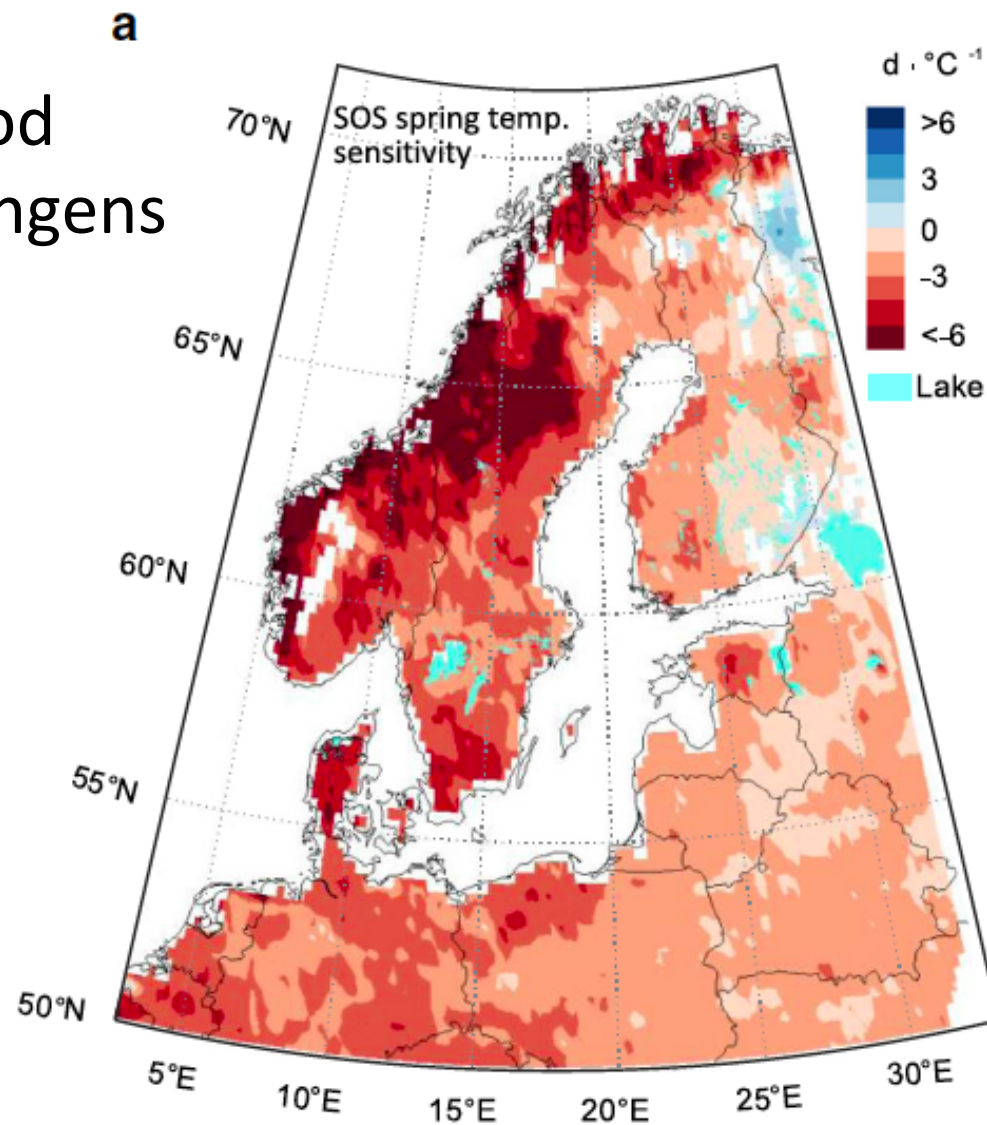


Obs: Trädens motståndskraft
beroende av
torkstress sommar
respiration vinter
åldersberoende

kg C /m², år

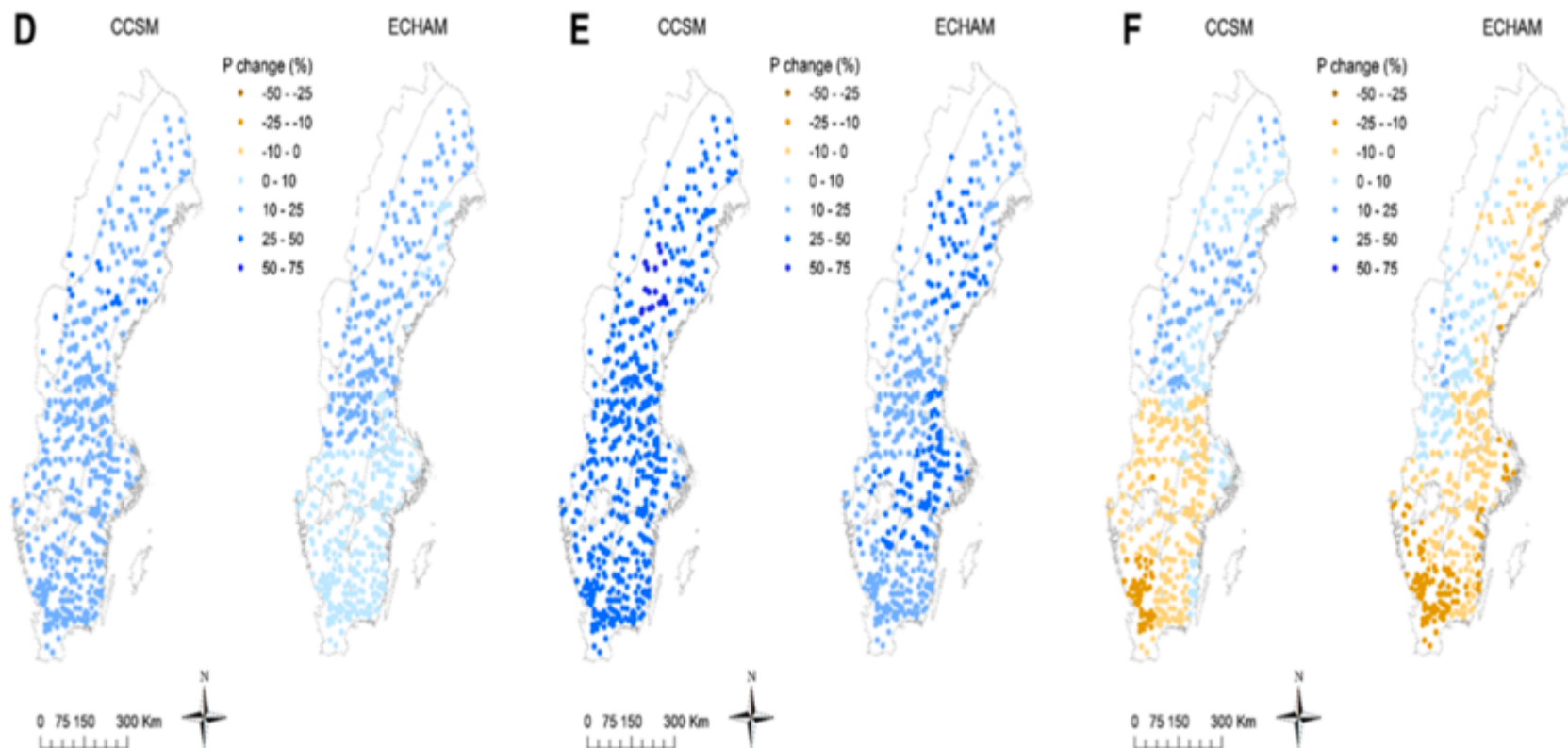


Längre vegetationsperiod
Förändringar i växtsäsongens
början 2000-2016
(dagar per C°)



Nederbörd för två framtida klimatscenarier 2070-2100

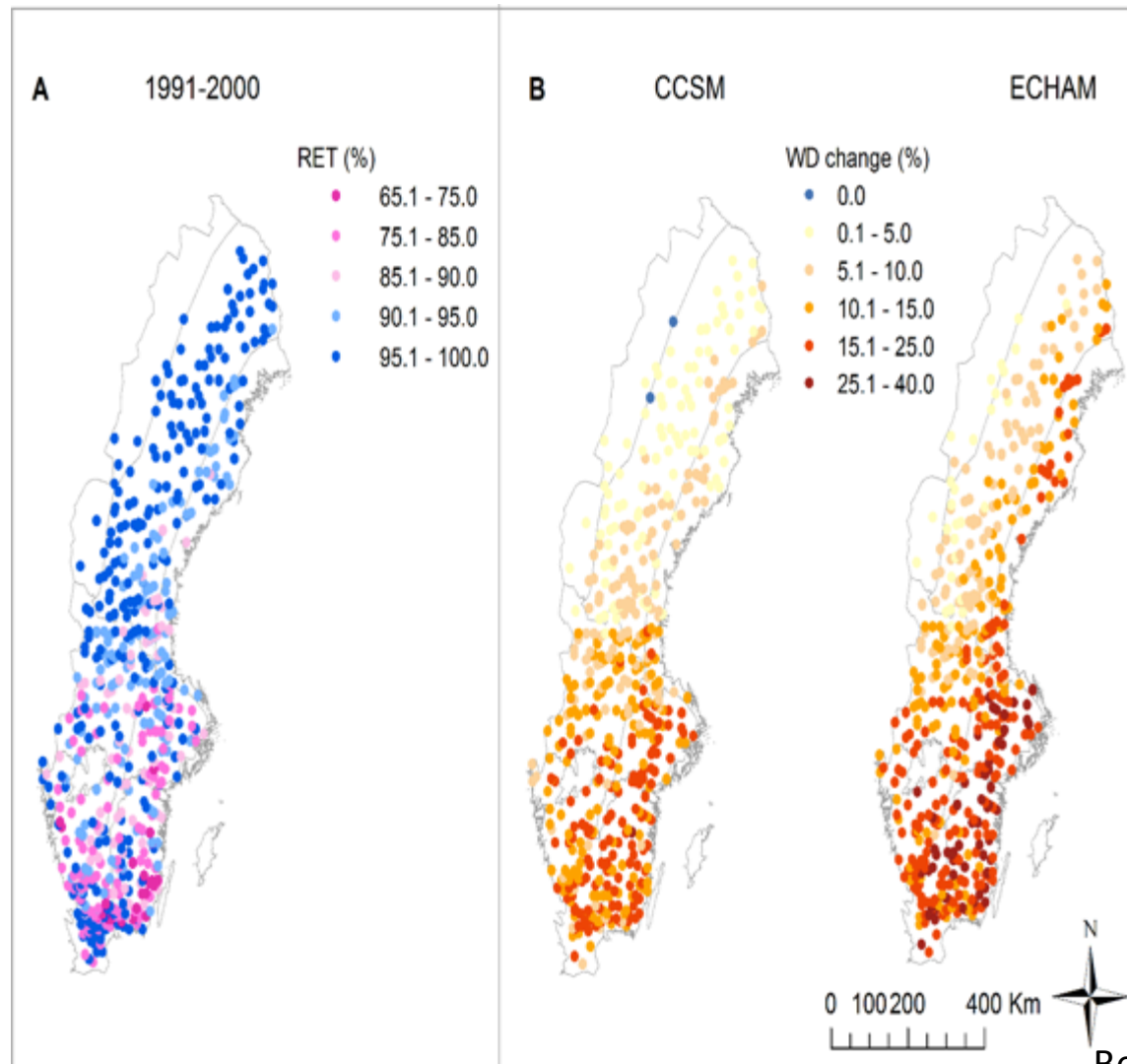
Scenarierna visar skillnader i nederbörd på årsbasis (%) (D), vinternederbörd (E) och sommarnederbörd (F) jämfört med en framtid utan klimatförändringar
En tydlig minskning i söder (enligt CCSM) samt i söder och öster (ECHAM)
(544 produktiva skogsbestånd från Riksskogstaxeringen)



Modellerad vattenbrist, idag och i framtiden

A. Relativa evapotranspirationen "idag" (tillgängligt vatten - behov)

B. Ytterligare vattenbrist år 2091-2100.

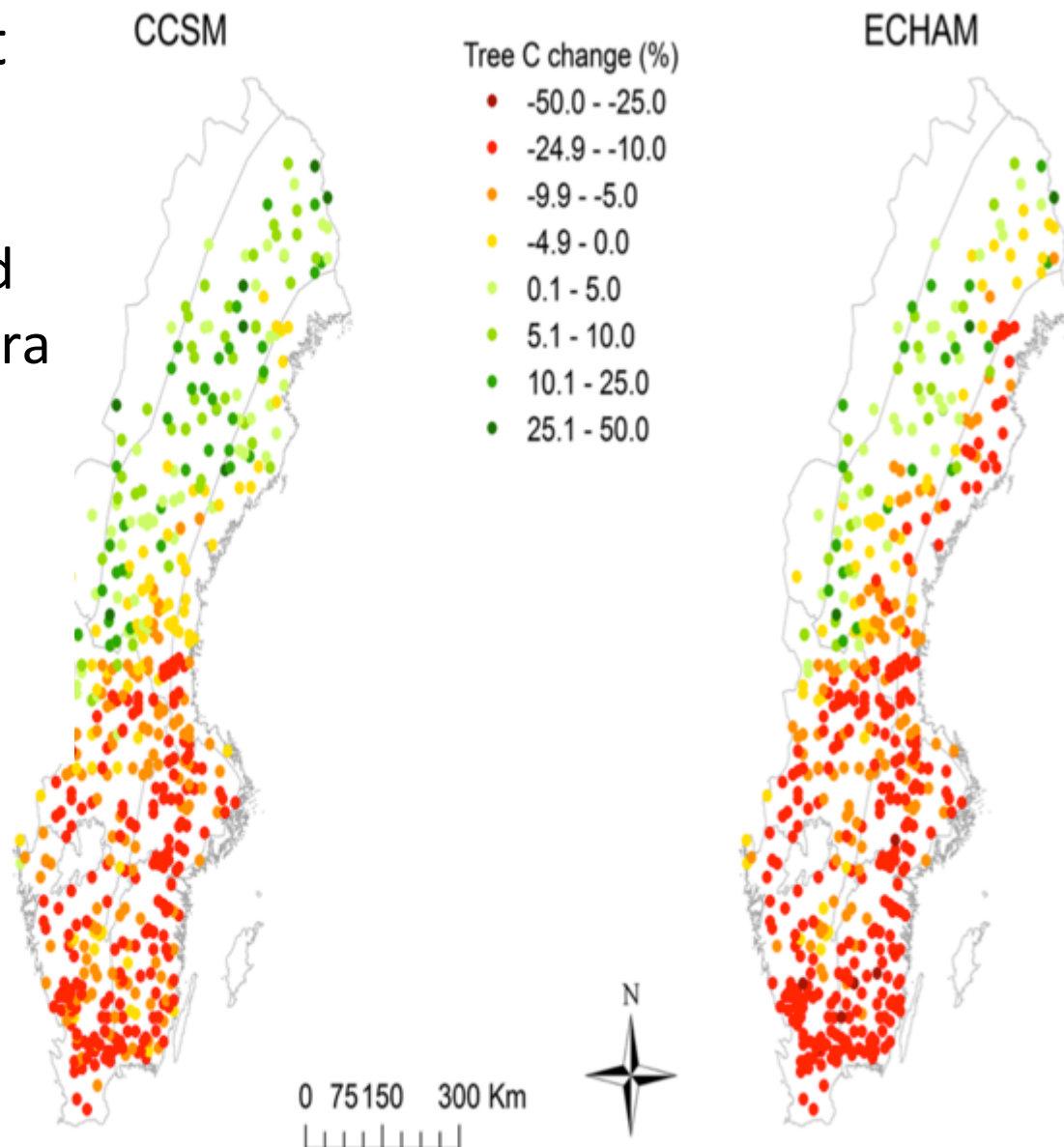


Belyazid & Zanchi 2018

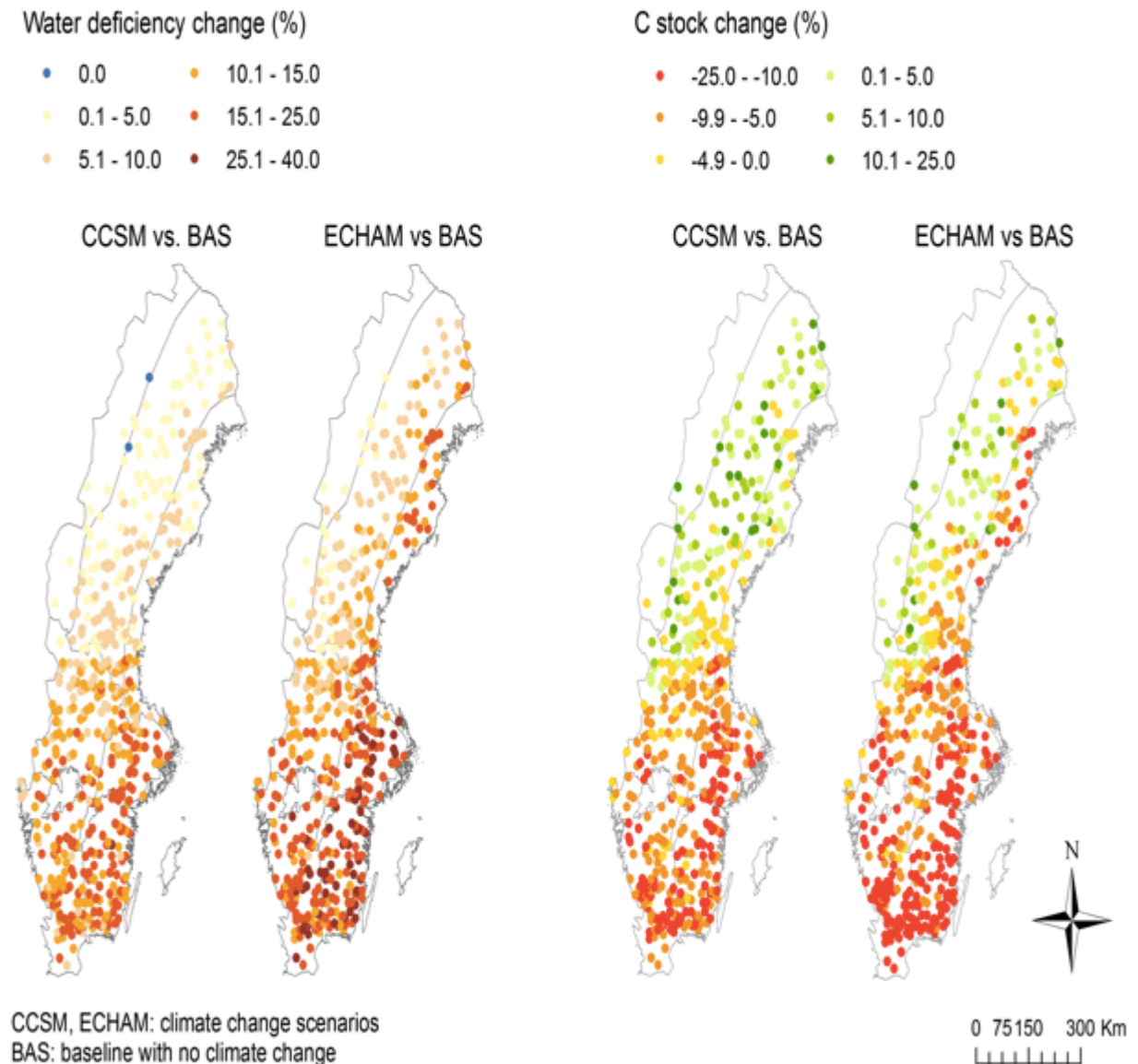
Modellerad tillväxt

Vattenbristen i
framtiden minskar
tillväxten jämfört med
dagens situation i södra
Sverige

Förändring av
kolinlagring (C)
i %



Det totala
kolförråden
(träd+mark)
förväntas minska
på grund av
klimatförändring

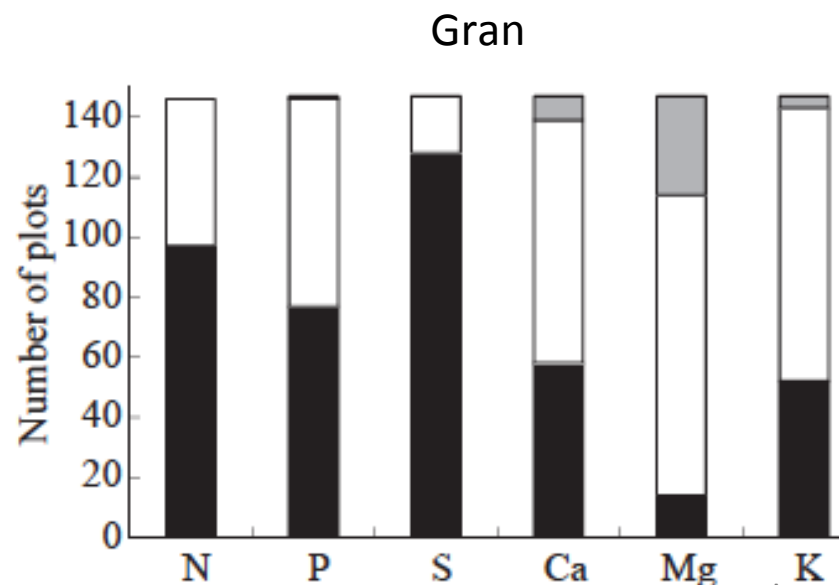
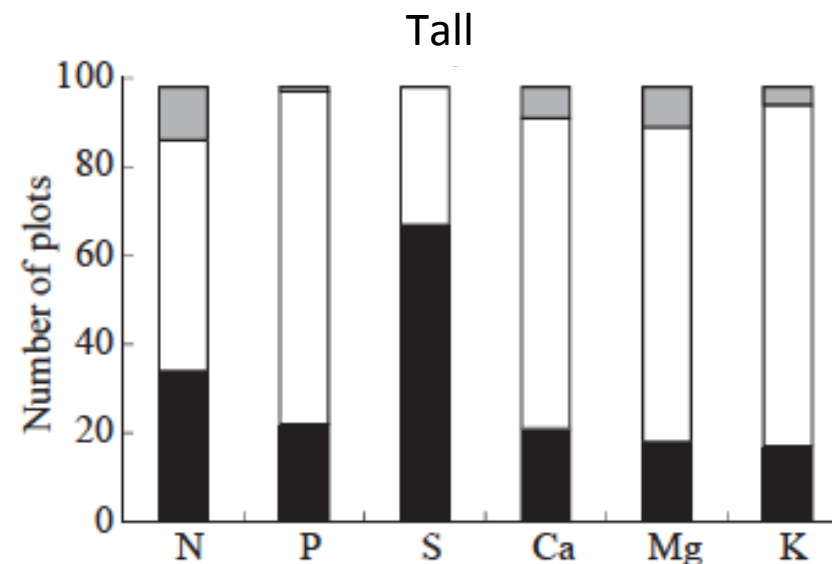


Utöver vattenbrist, förväntas näringsbrist

Barnäringsdata från
1992–2009 på
monitoringsytorna inom
ICP Forest Programme.

Antal försöksytor där
medelkoncentrationen
av näringsämnen i
bladen/barren
klassas som normal, brist
eller överskott

- överskott
- normal
- brist



Näringsämnenas roll för trädens vitalitet

Kväve (N)
Fosfor (P)

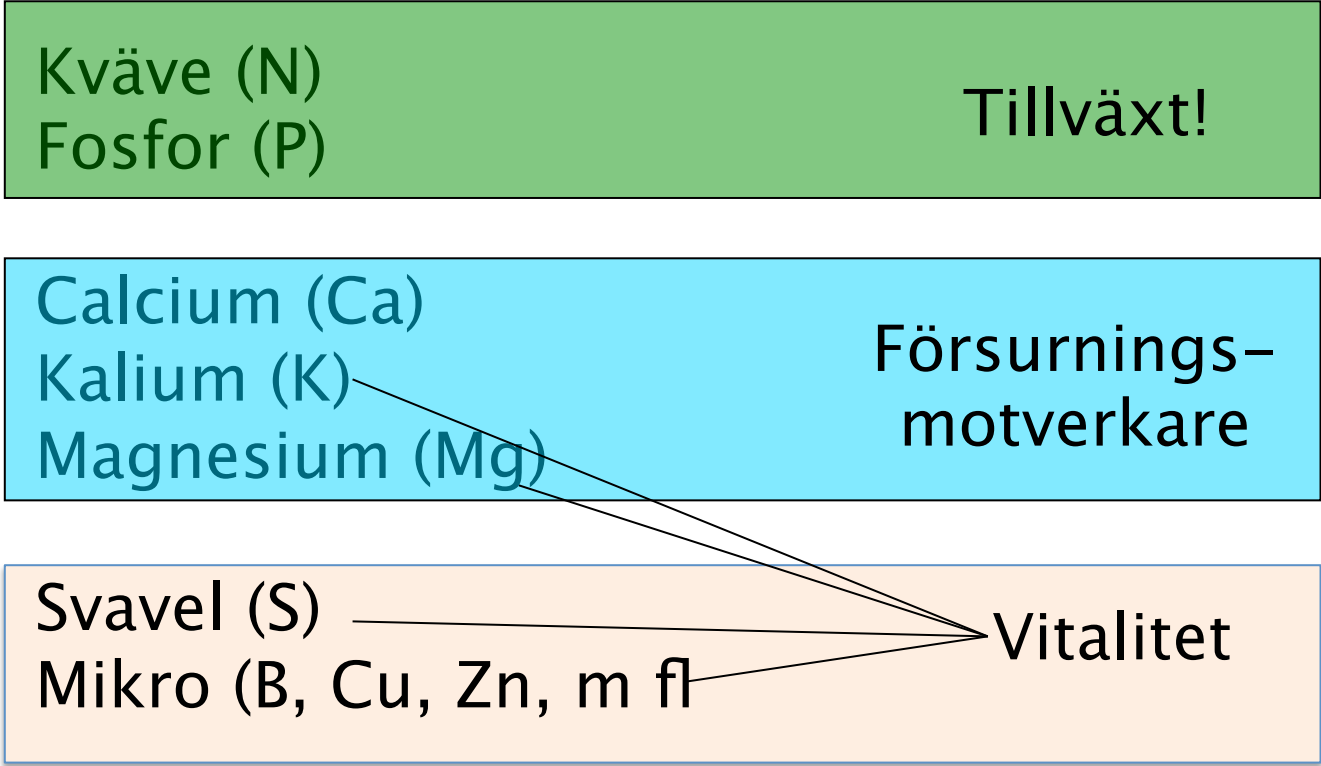
Tillväxt!

Calcium (Ca)
Kalium (K)
Magnesium (Mg)

Försurnings-
motverkare

Svavel (S)
Mikro (B, Cu, Zn, m fl)

Vitalitet



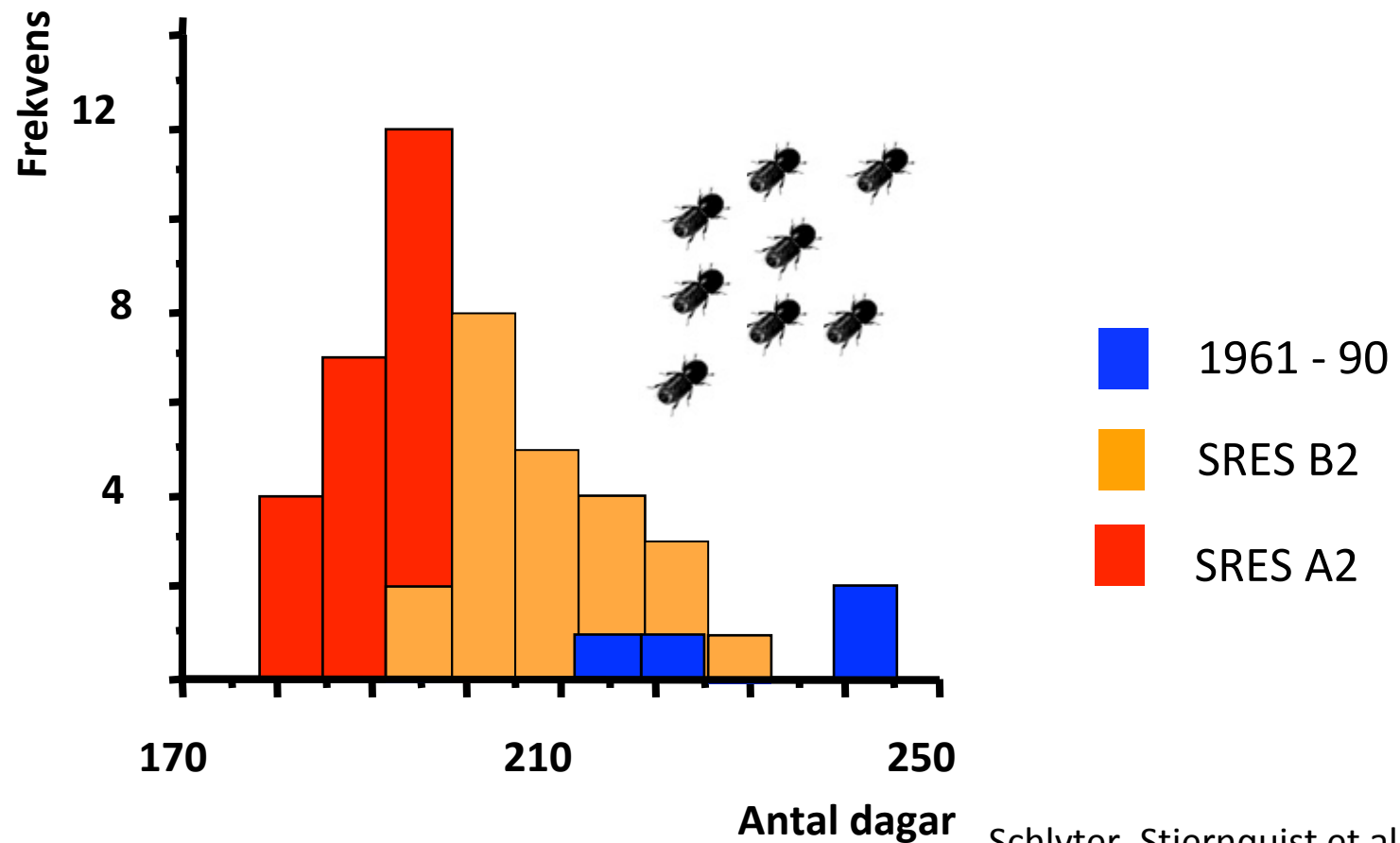
Andelen tall med dubbeltopp 2018

Torka, näringsbrist (B) eller?



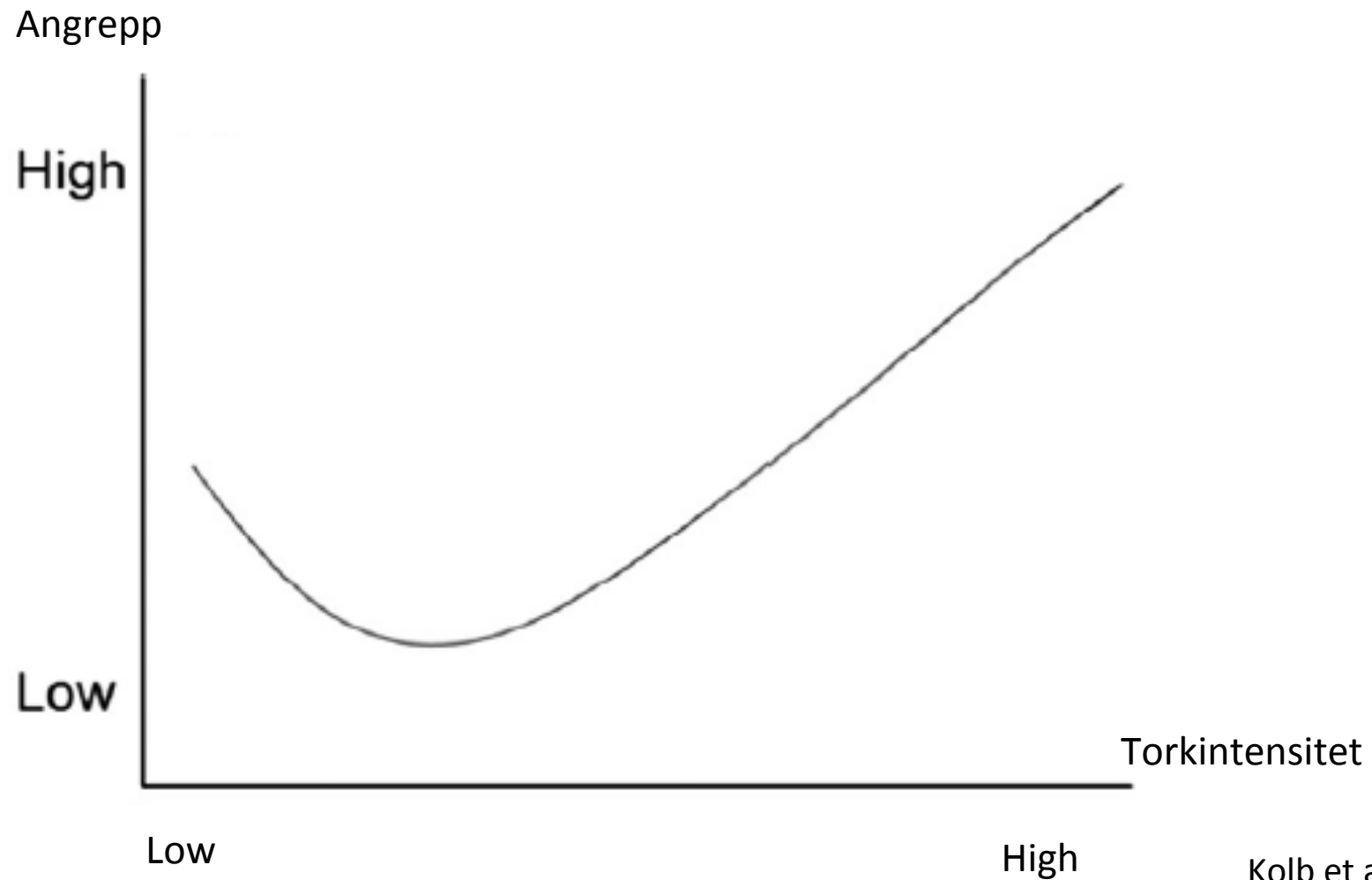
Sannolikheten för en andra barkborresvärmning i södra Sverige (Växjö)

Timing of spring and late summer swarming



Schlyter, Stjernquist et al 2006

Responsfunktion för barkborreangrepp i relation till torka

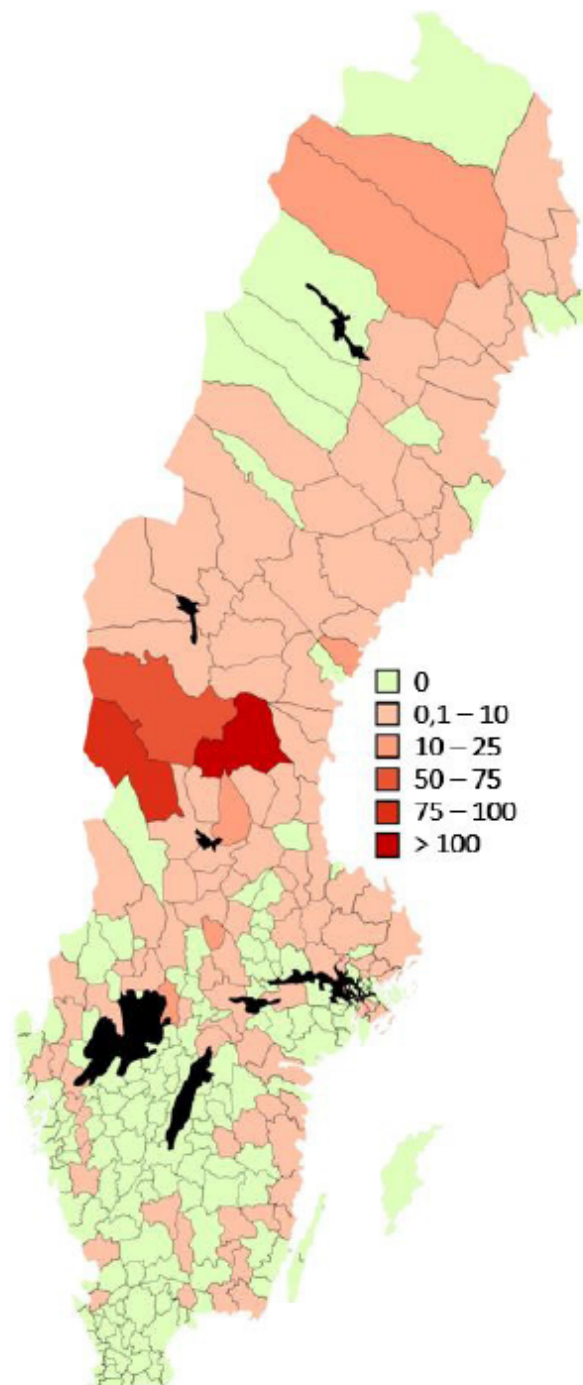


Nya typer av skogsskador orsakade av insekter

Art	Trädslag	Härkomst	Första fynd / utbrott	Region	Omfattning
Ungersk gransköldlus (<i>Physokermes inopinatus</i>)	Gran		2010	Skåne	Ca 1000 ha medelålders granskog
Blåsvarta björkstekeln (<i>Arge pullata</i>)	Björk	C. & O. Europa	2002	Skåne	Sedan 2013 utbredd i landskapet
Lärkbocken (<i>Tetropium gabrieli</i>)	Lärk		2007	Blekinge, Skåne	Sporadisk, främst stressade lärkträd
Lärkborren (<i>Ips cembrae</i>),	Lärk	C. Europa	2011	Skåne, Blekinge, Halland	Dödar främst grenar, ej hela träd
Liten granbarkborre (<i>Ips amitinus</i>)	Gran, tall mfl barrträdslag	C. & SO Europa	2012	Norrbotten	Annu oklart, kan föröka sig i contortatall

Andel brandskadad
skogsmark 2013–2017
i % av genom-snittlig
årlig slutavverkningsareal
Nov 2018

Skogsstyrelsen, 500 fastigheter
+ Södras inventering

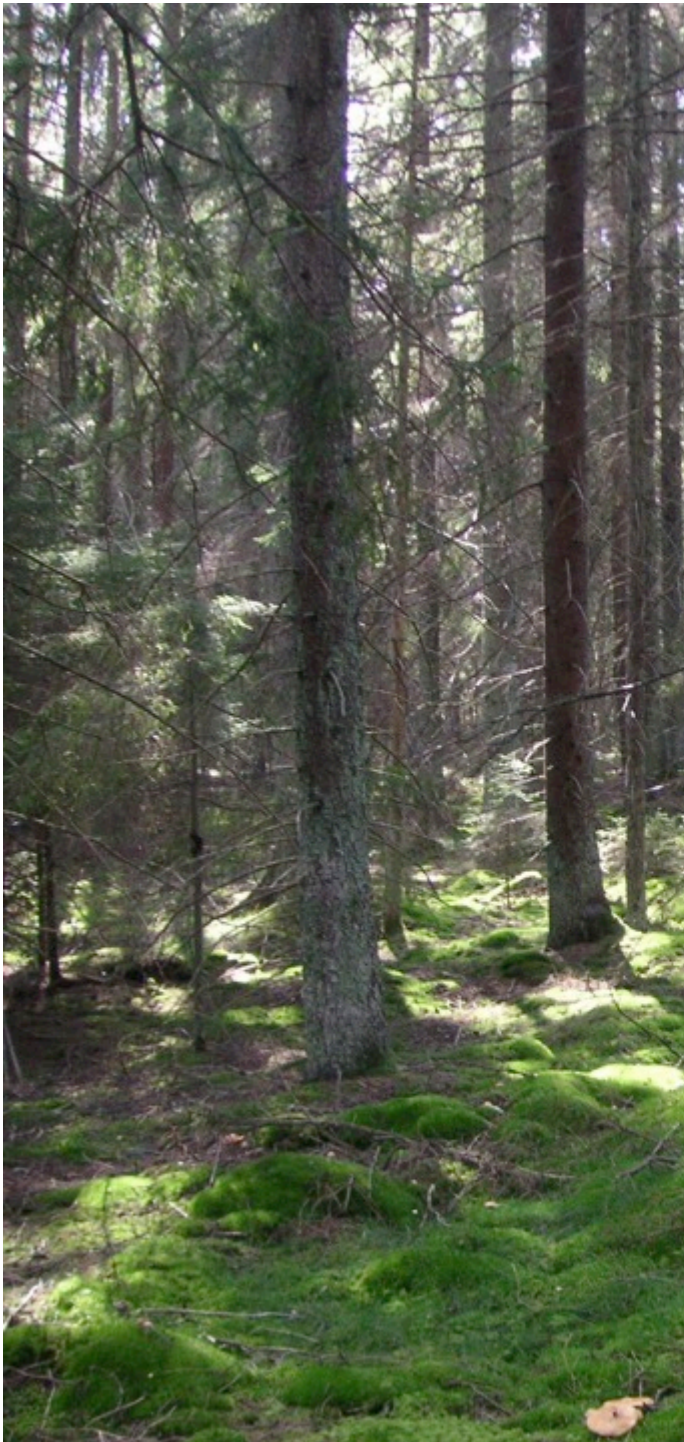


Potentiella kumulativa risker vid varmare klimat och global handel

Ett flertal Phytophthora-arter har redan upptäckts som etablerade skadegörare på bok, ek och hästkastanj på ett flertal platser i södra Sverige.

Flera trädarter som trivs här har visat sig vara mottagliga, dvs värdväxter och gynnsamt klimat finns för etablering av introducerade Phytophthora-arter.





Effekter på skogsbruket

- + Högre tillväxt - kortare rotationsperioder
- +/- Sämre kvalitet för barrträd, bättre för löv
- +/- Trädslagsförändring, viltbete problem f ädellöv
- Torka ger problem för gran I S och SÖ Sverige
- Risken för skador generellt större:
 - Större vindskador (mindre tjäle, mer nederbörd
 - granbarkborre vanligare
 - nya skadegörare - omfattning?
 - Ökad risk för skogsbränder
- Svårare drivningsförhållanden (mindre tjäle, blöta vintrar)

samt

Ändrad trädslagslämplighet gör den långsiktiga beståndsplaneringen svårare