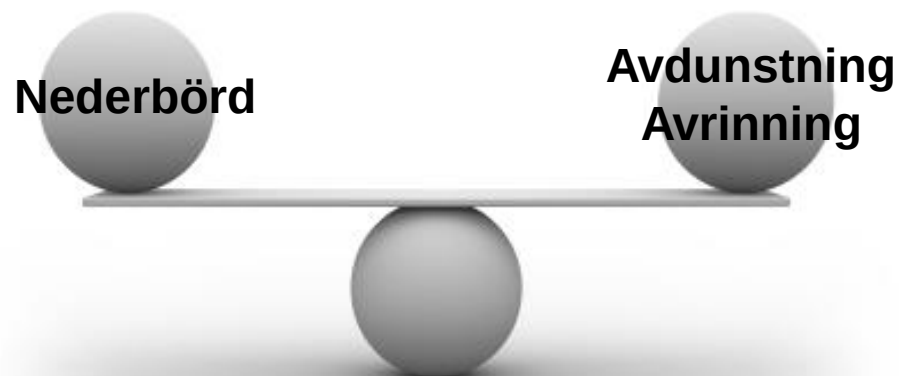
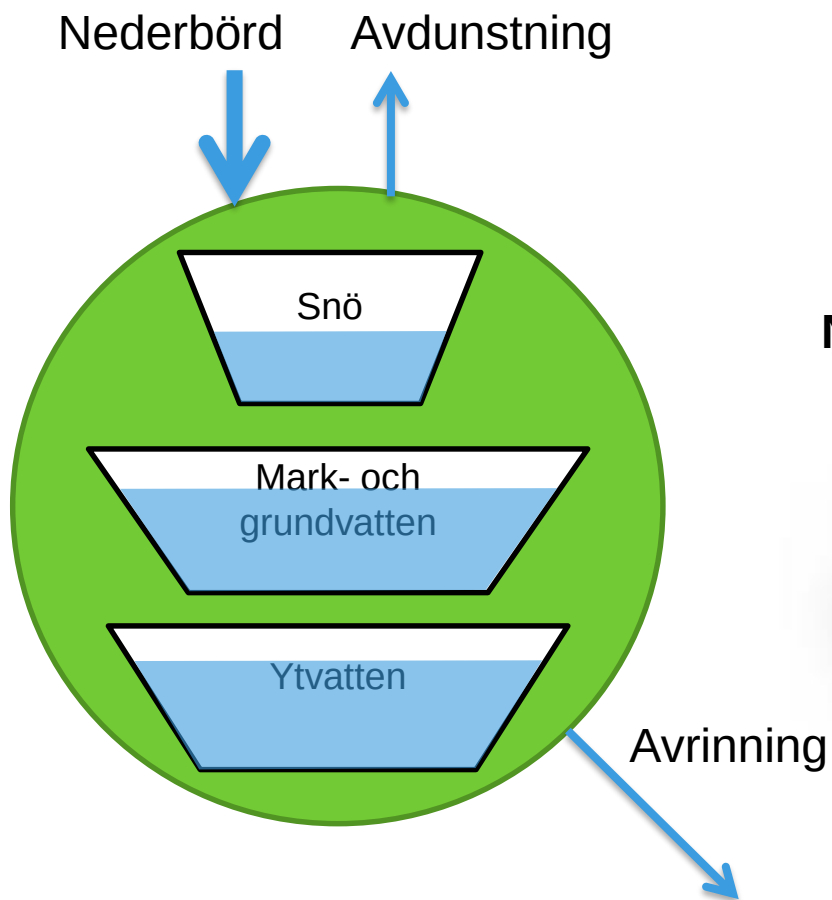


Niclas Hjerdt

Sveriges vattenbalans nu och i framtiden: Välfyllda eller övertrasserade konton?

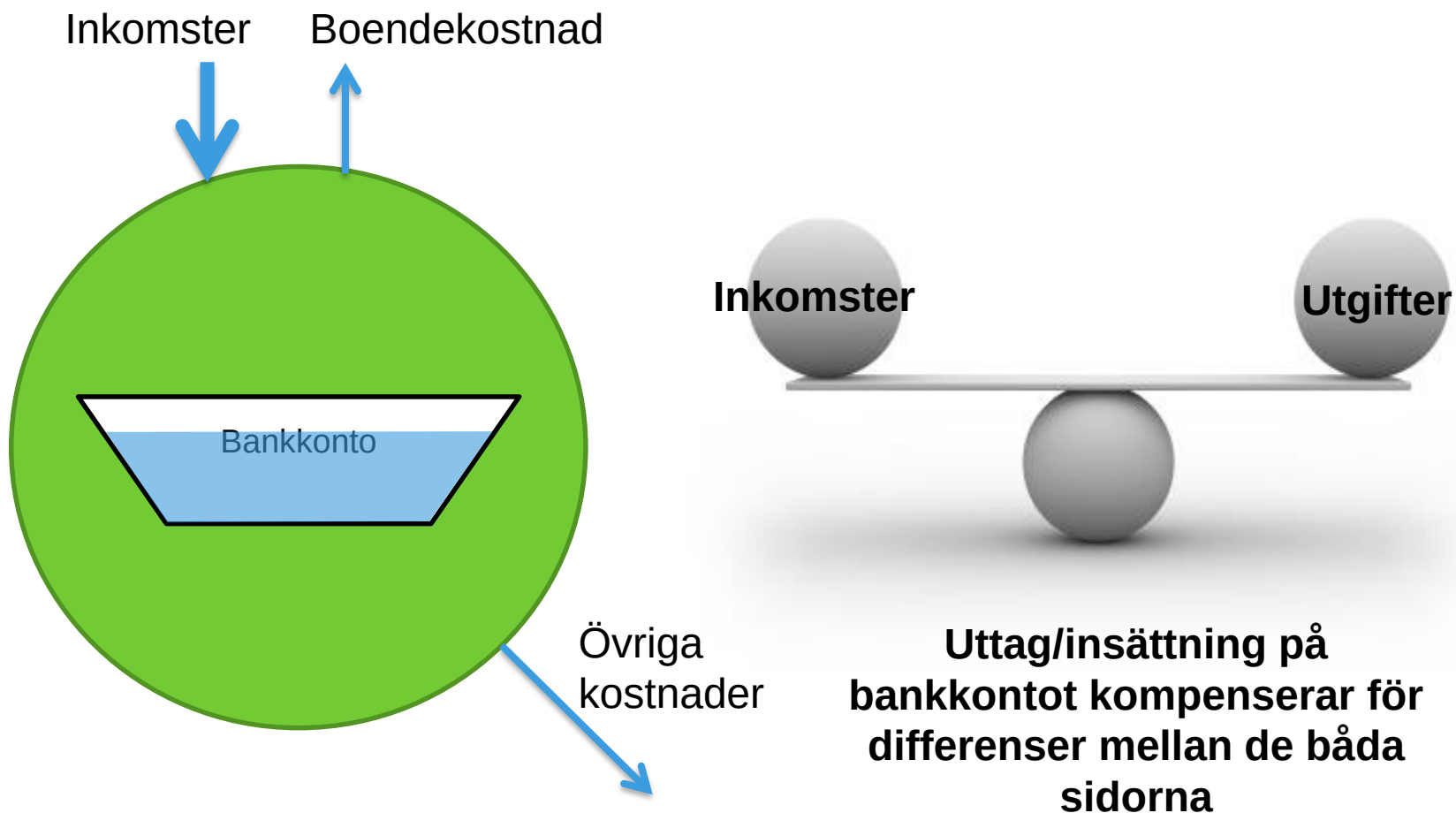


Vattenbalansen...



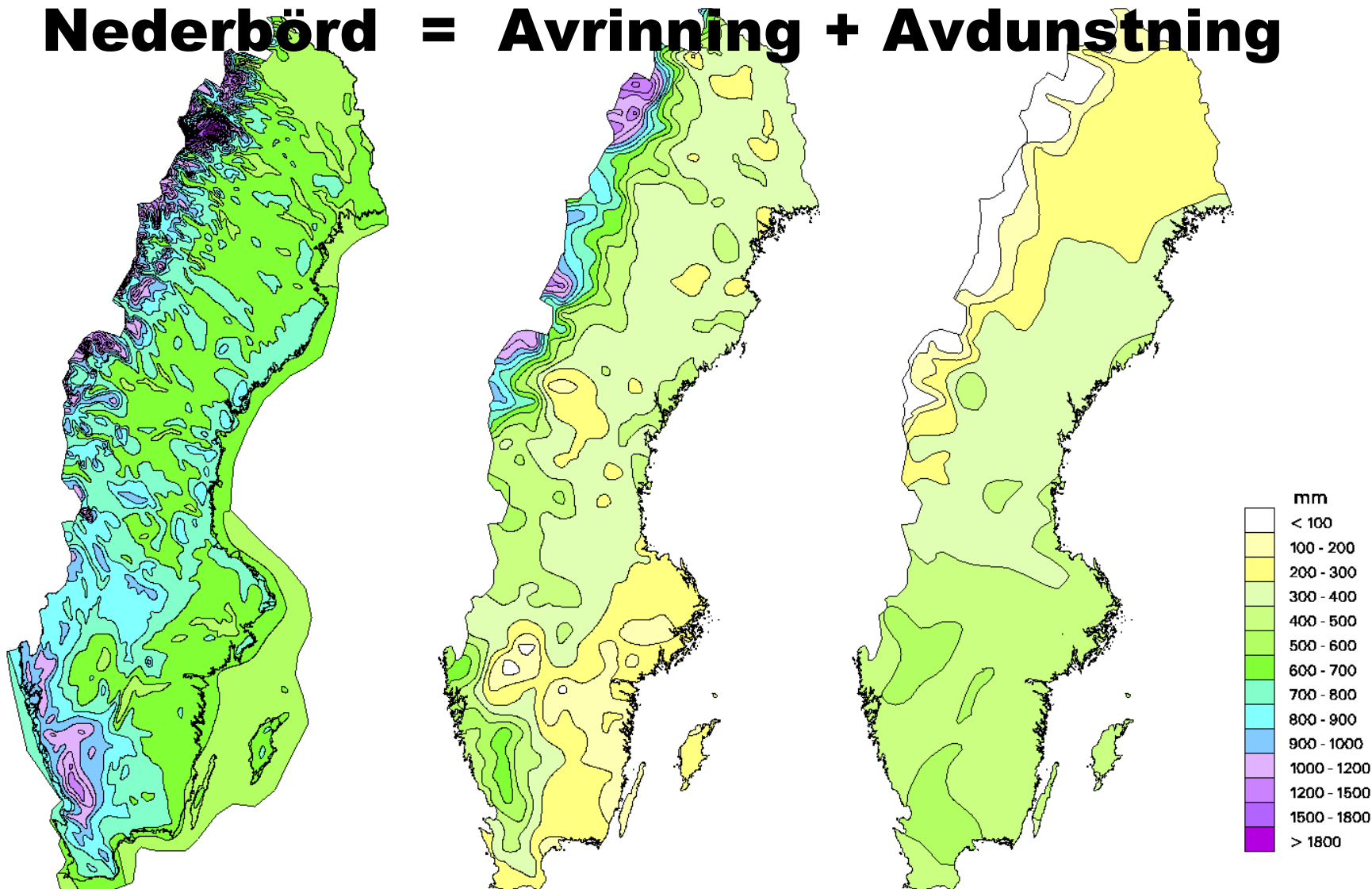
**Magasinsförändringar
kompenserar för differenser
mellan de båda sidorna**

...liknar en privatekonomi



Över lång tid:

Nederbörd = Avrinning + Avdunstning



Under kort tid måste magasinen beaktas!

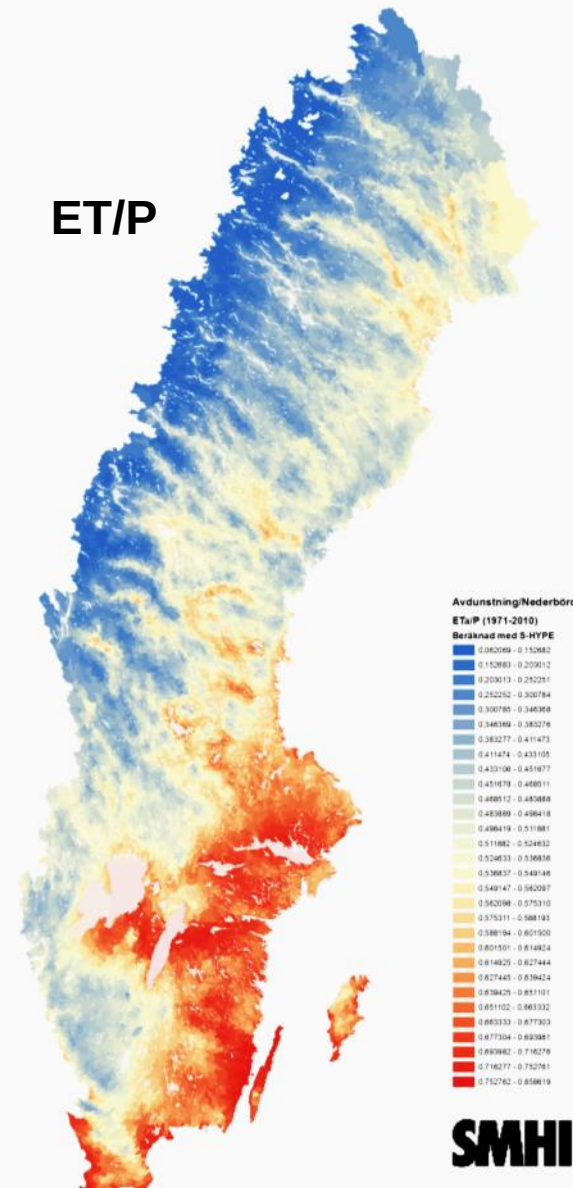
Under kortare perioder påverkar väderväxlingar vattenbalansen och kan orsaka extrema händelser:

- Översvämningar ("kontot överfullt")
- Torka ("kontot tomt")

Men klimatet skiljer sig mellan olika delar av Sverige och likaså storleken på de naturliga magasinen. Därför har landskapet varierande "buffertförmåga" för väderväxlingar.

Områden med hög kvot mellan avdunstning och nederbörd är mer känsliga för variationer i nederbörd, dvs sydöstra Sverige.

ET/P



VATTENKRISEN



Hjälmarén. Foto: Sofie Isaksson



Ölandsbron. Foto: Nicklas Thegerström



Öland. Foto: Karl Nilsson



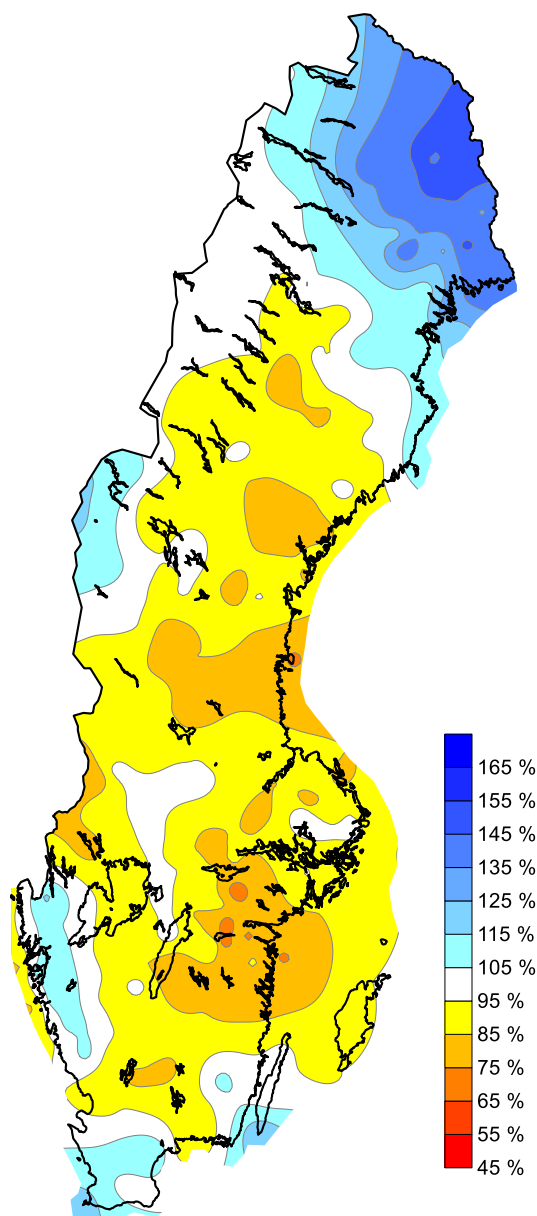
Foto: Margareta Eiserman/SGU



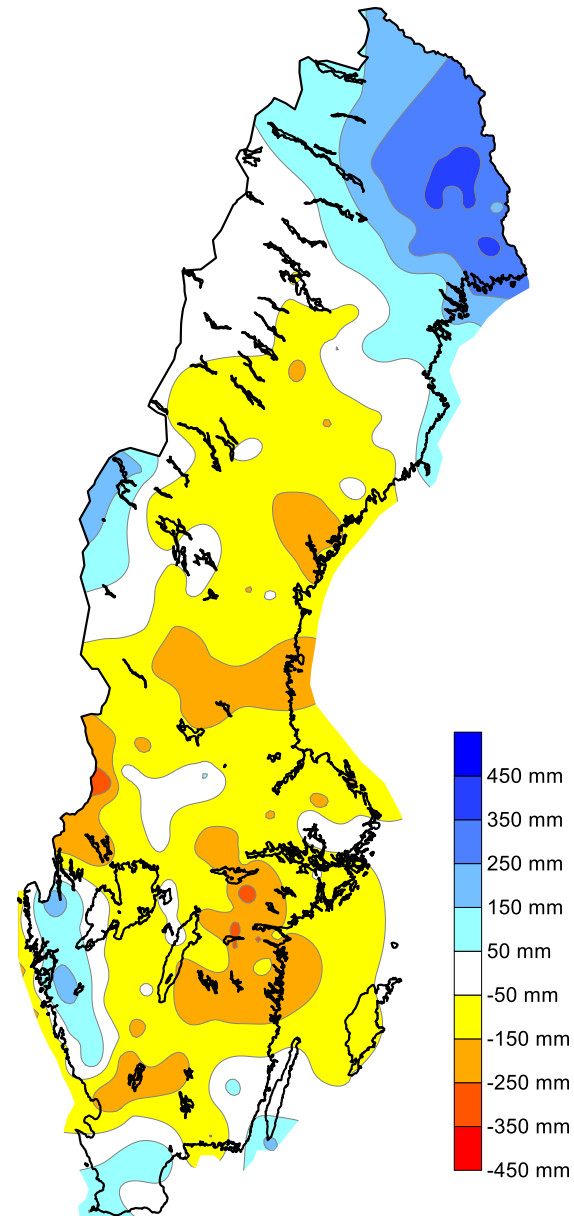
Öland. Foto: Dan Birgersson

Nederbörd de senaste 20 månaderna

(sep 2015 - apr 2017)

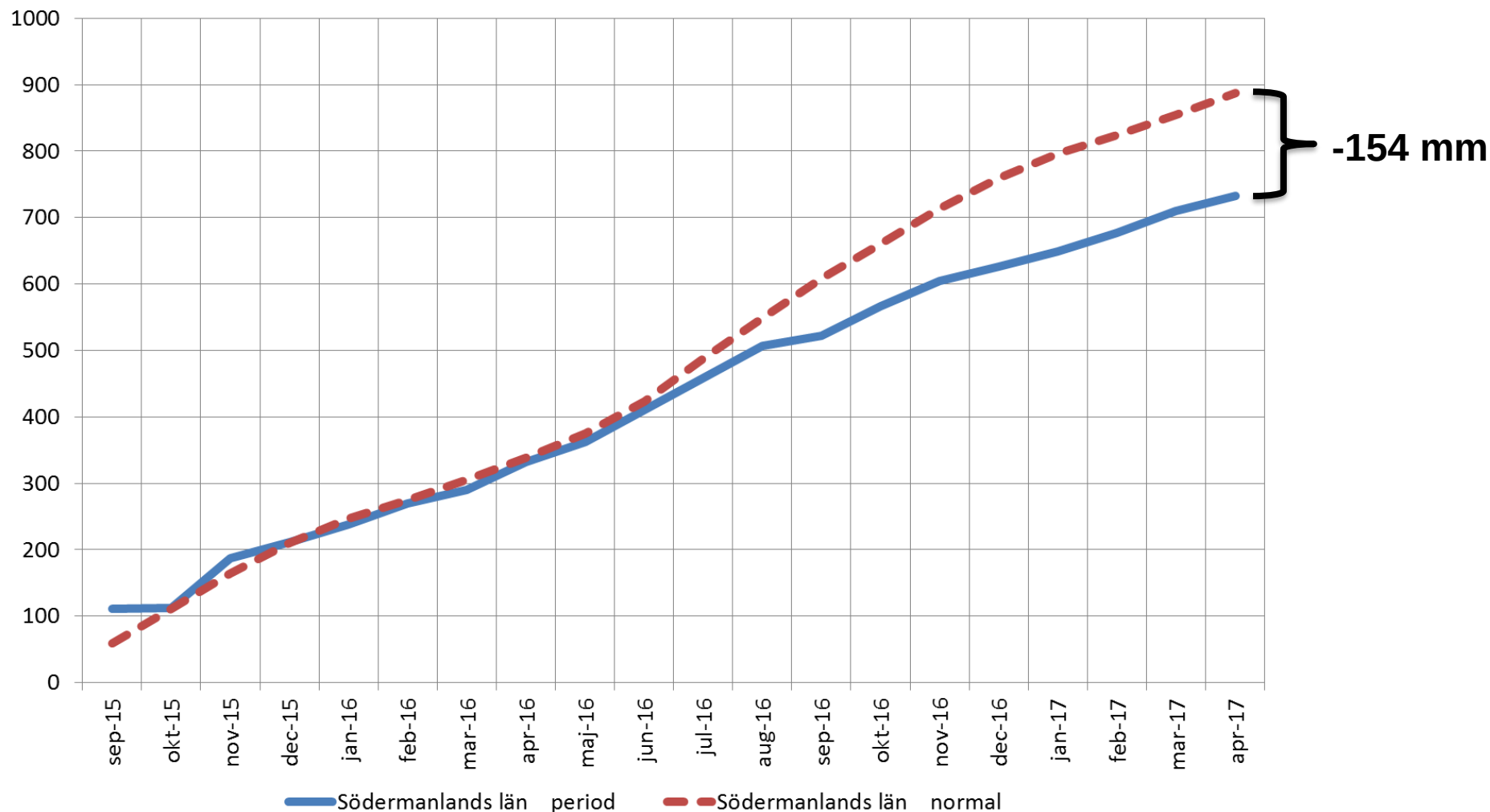


Kvot av normal nederbörd

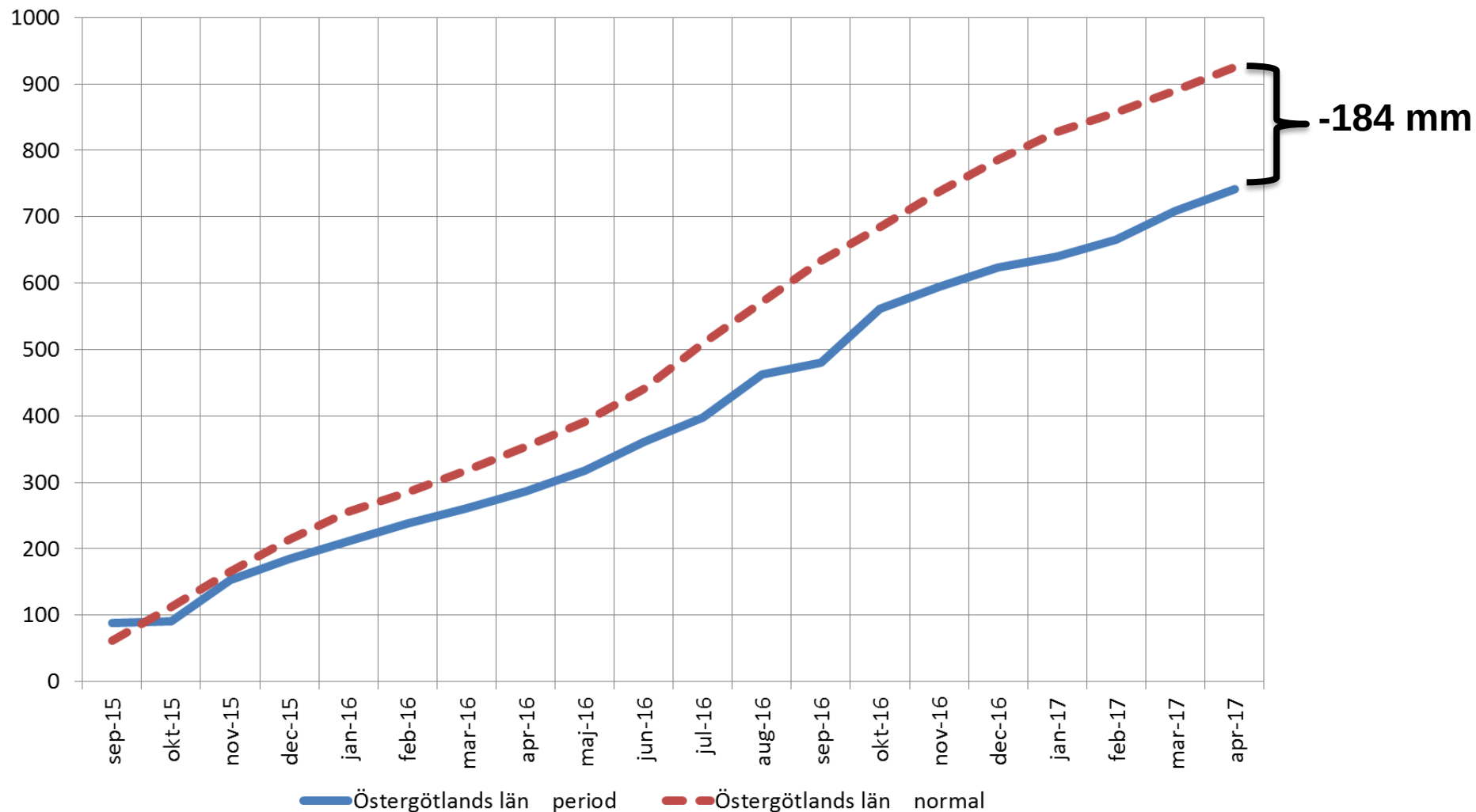


Avvikelse från normal nederbörd

Akkumulerad nederbörd för Södermanlands län

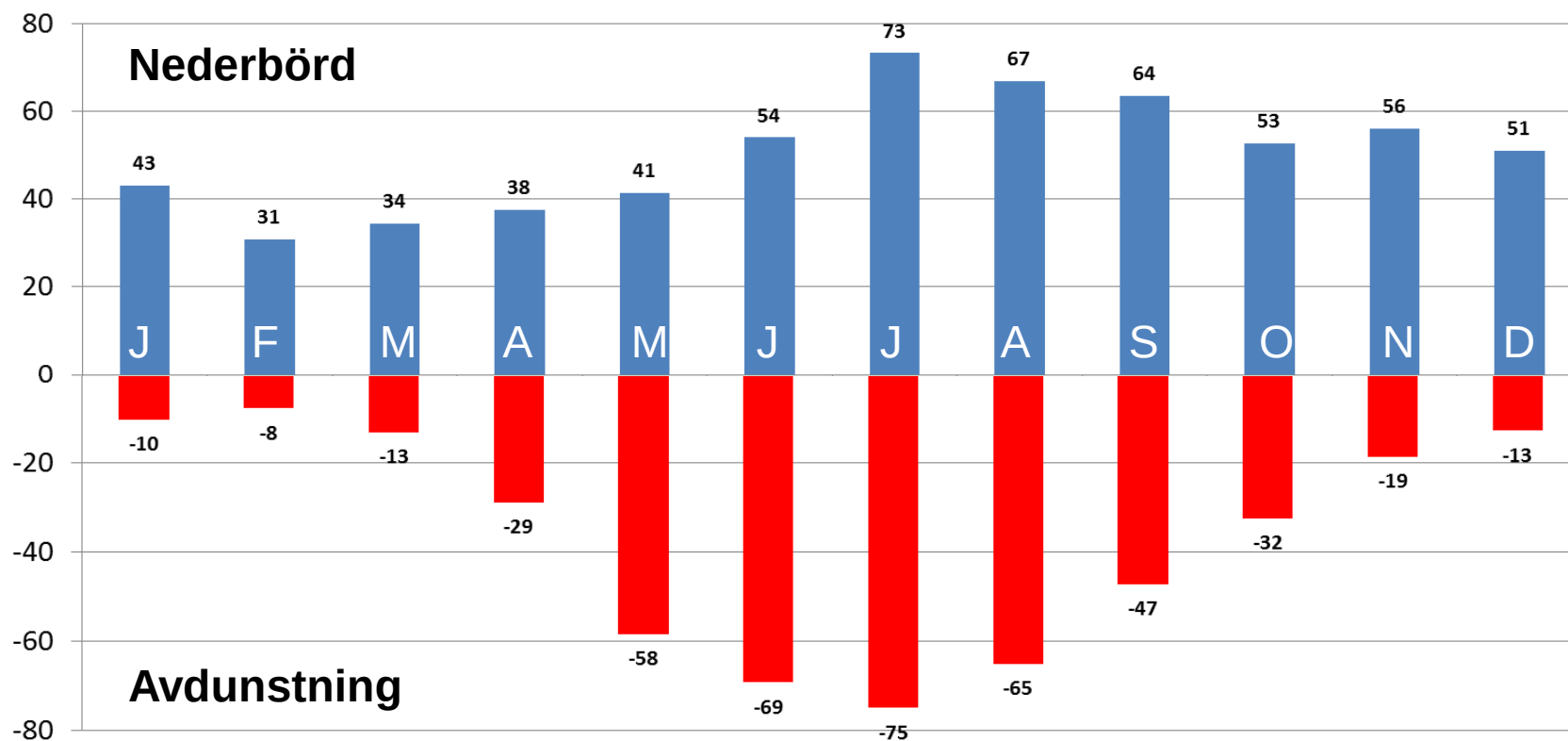


Akkumulerad nederbörd för Östergötlands län



Månadsmedelvärden 1961-1990

Område Rytta-backen i Östergötland

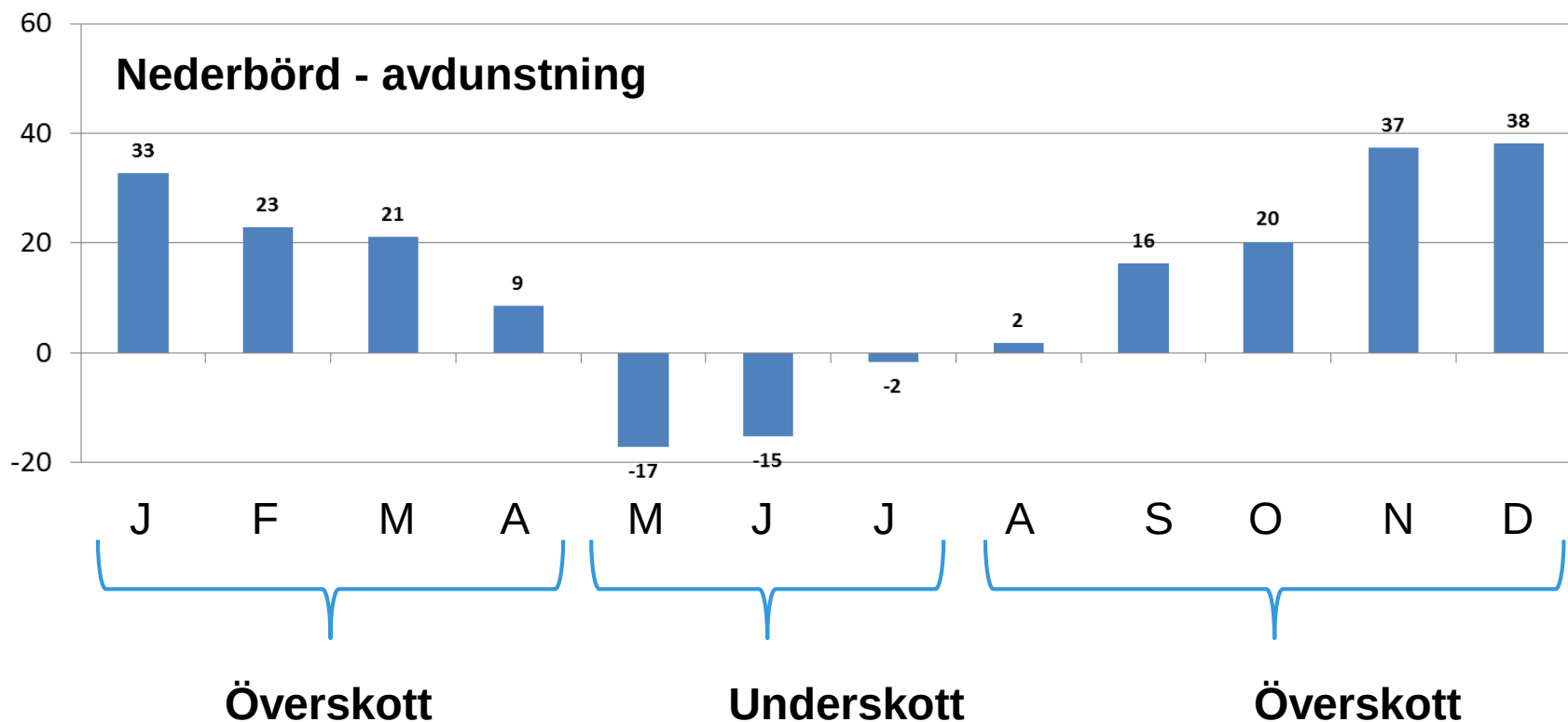


Årsnederbörd: 604 mm

Årsavdunstning: 439 mm (73% av årsnederbörden)

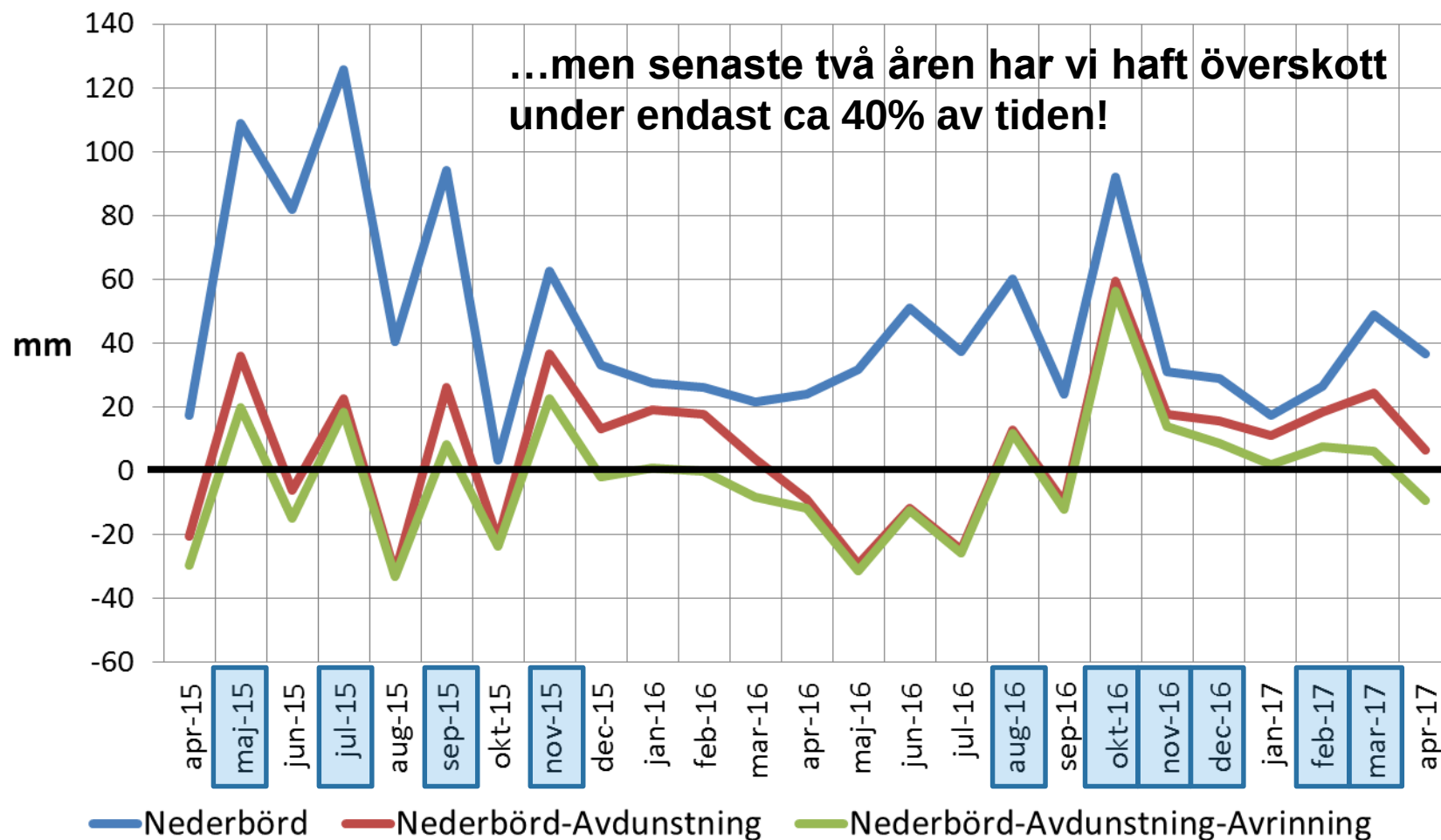
Återstår: 165 mm

Vad återstår varje månad i normala fall?

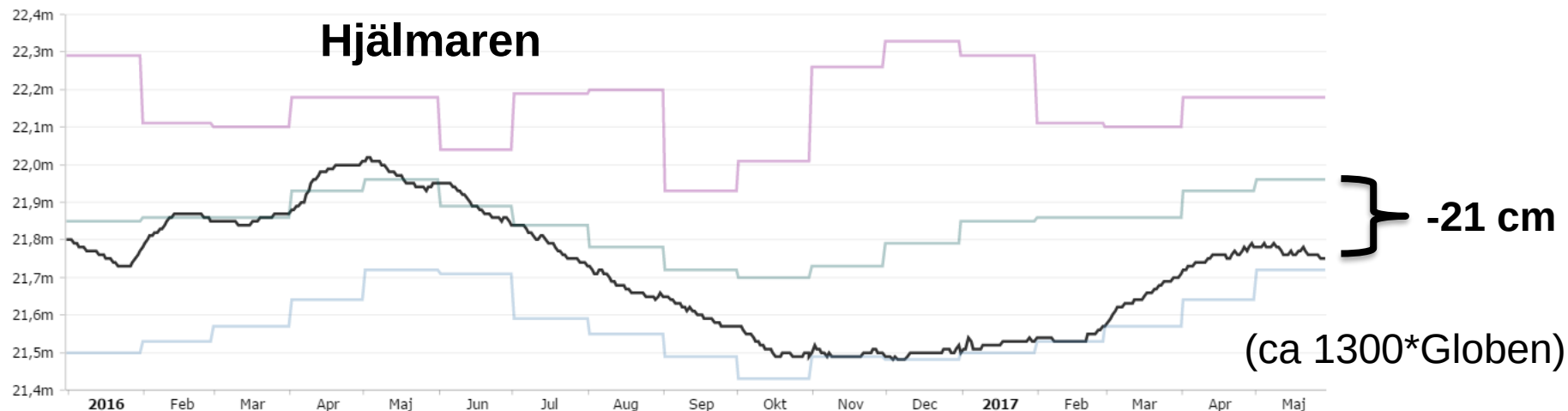


Normalt råder överskott 9 av 12 månader, dvs 75% av tiden...

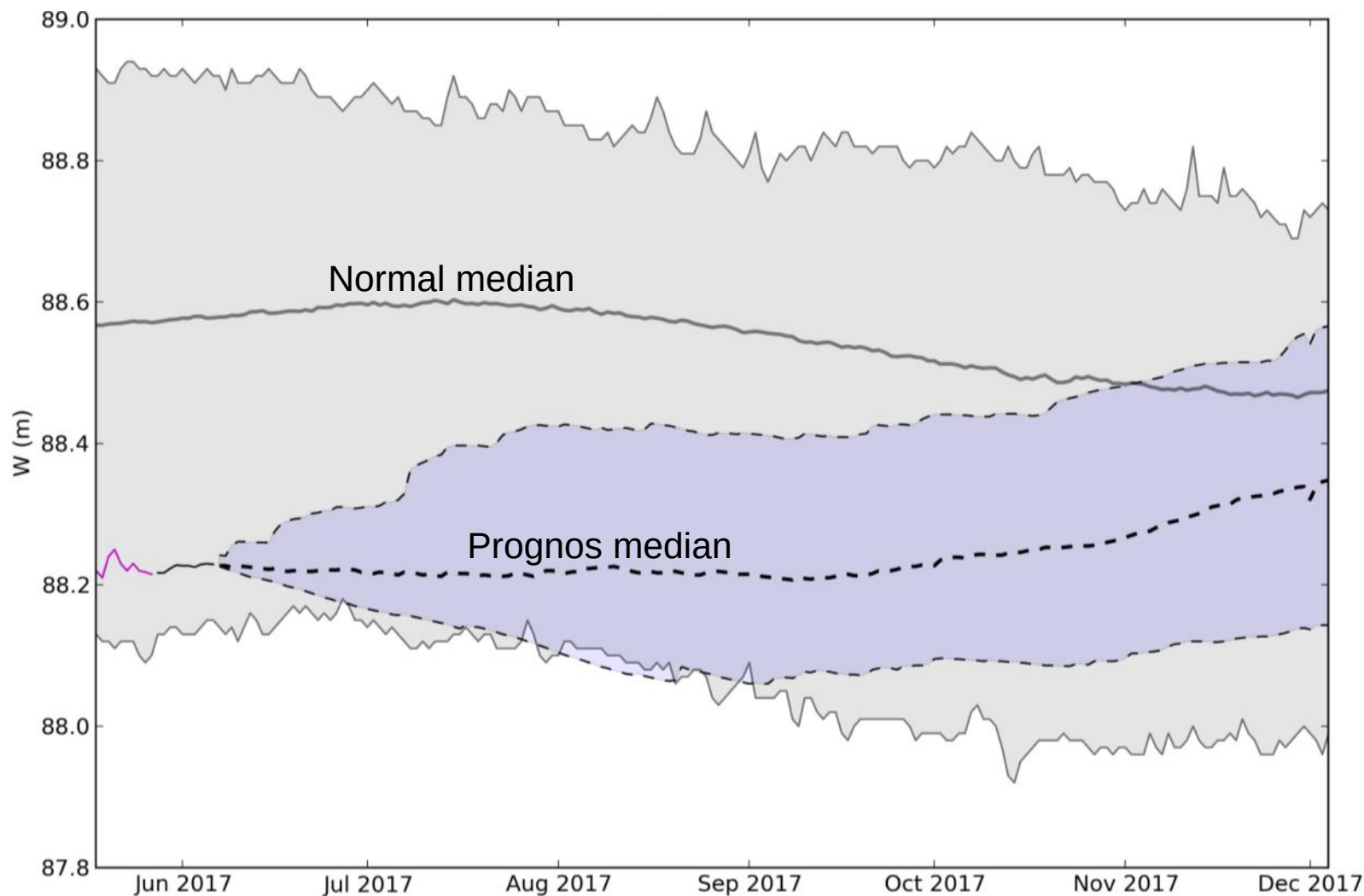
Vattenbalansen i Rytтарbacken varje månad de senaste två åren



Låga vattenstånd i stora sjöar



Hur snabbt kan Vättern återhämta sig?

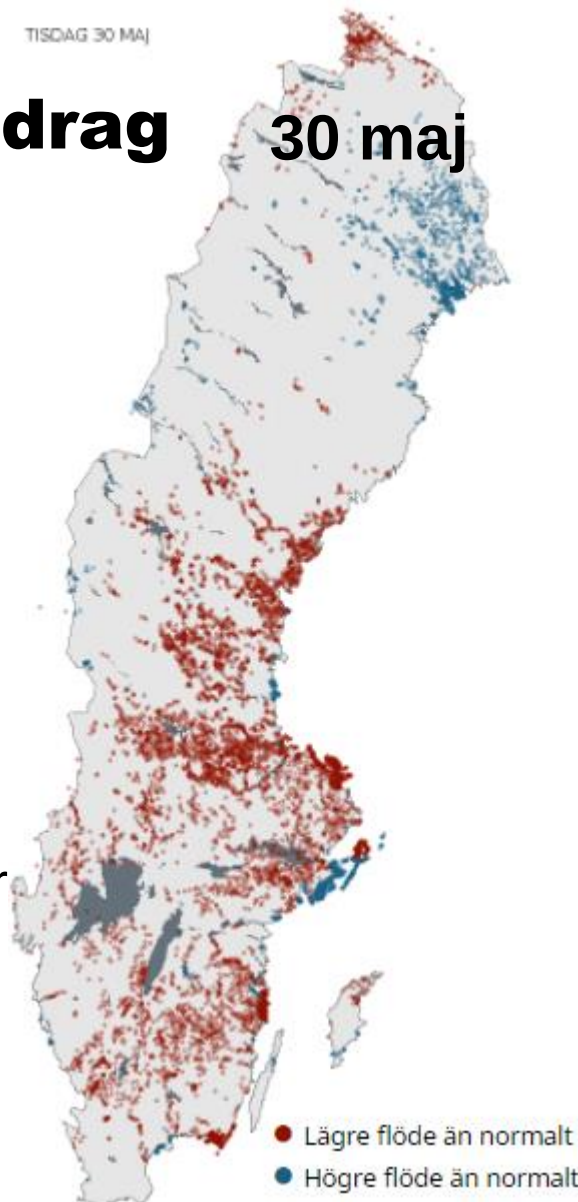


Flöden i vattendrag

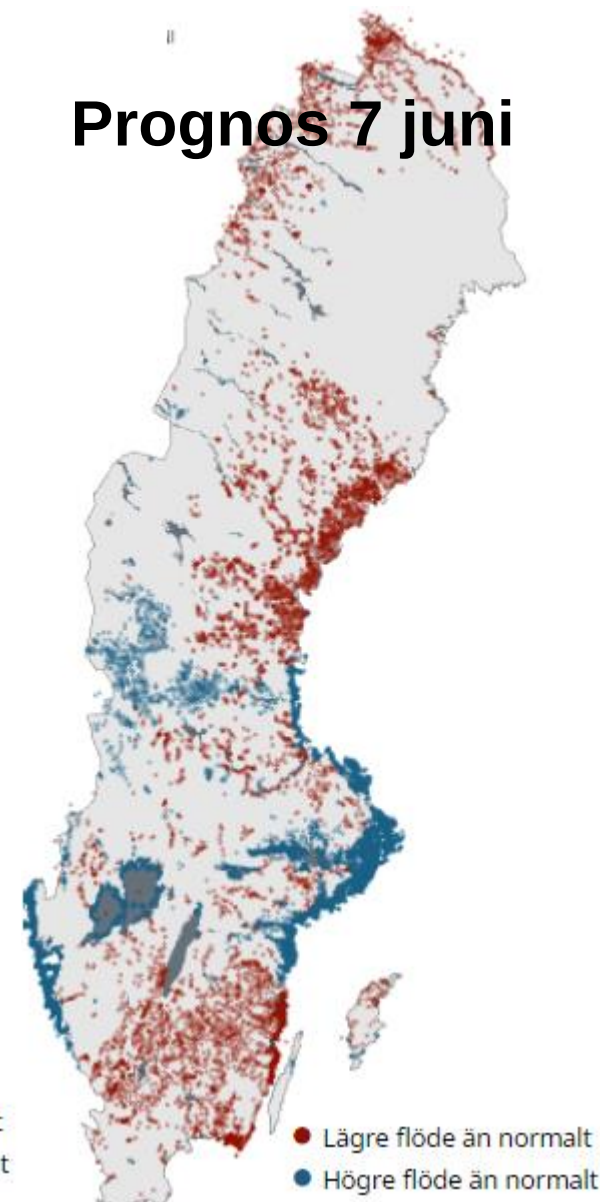
- Många vattendrag har lägre flöden än normalt för årstiden.
- En bidragande orsak är årets relativt lilla vårflood.
- Prognosen för den närmaste veckan indikerar att flöden i Mälardalen och strax norr därom återhämtar sig något.

TISDAG 30 MAJ

30 maj

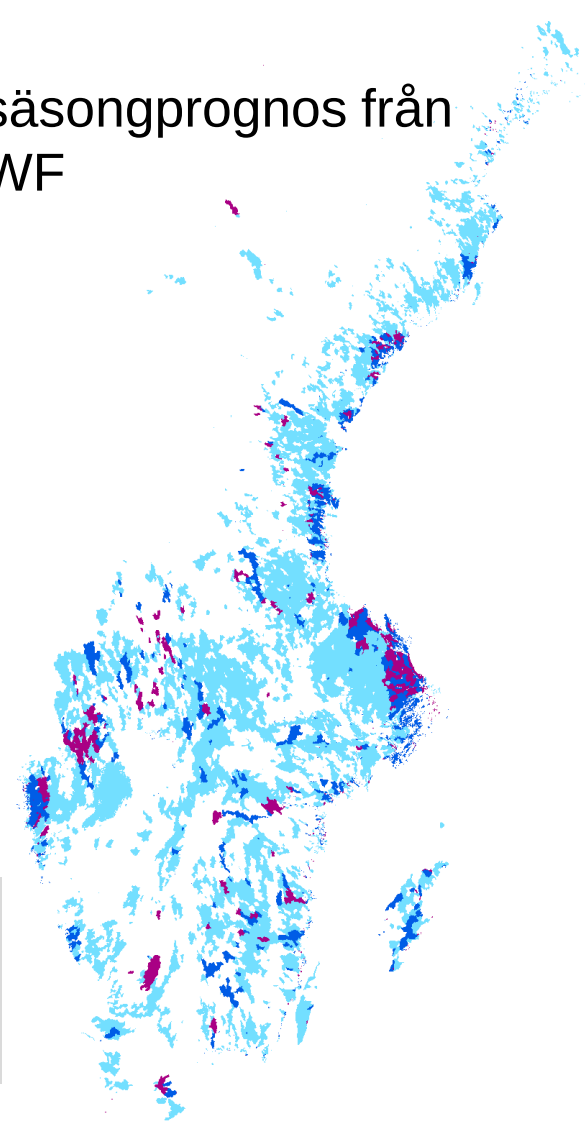
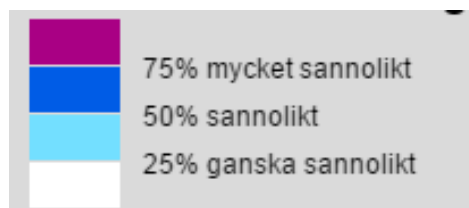
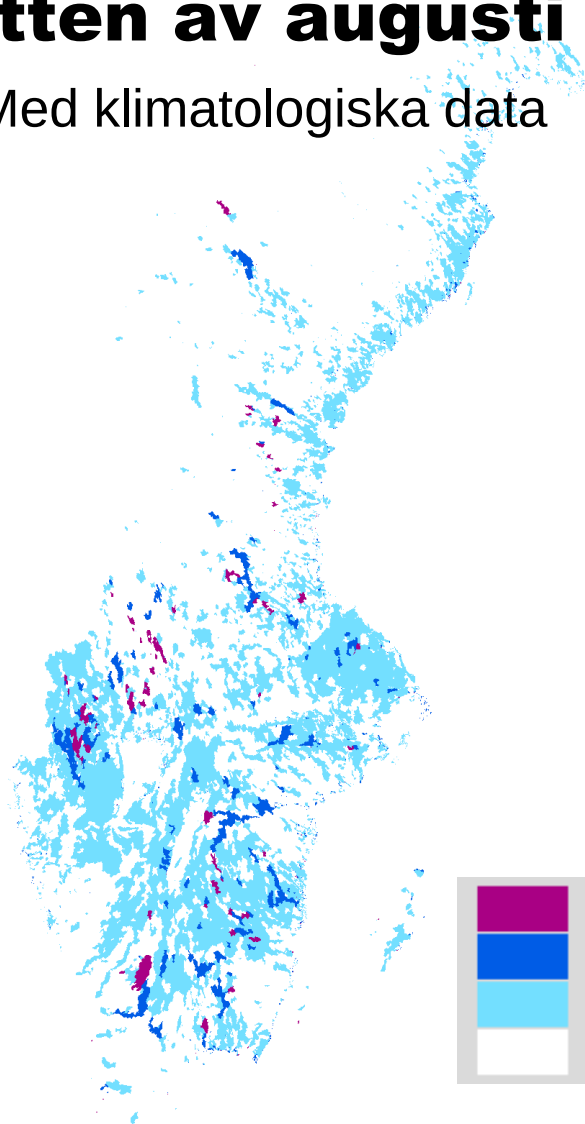


Prognos 7 juni



Sannolikhet för lågflöde (lägre än Q95) i mitten av augusti 2017...

- Med klimatologiska data
- Med säsongprognos från ECMWF



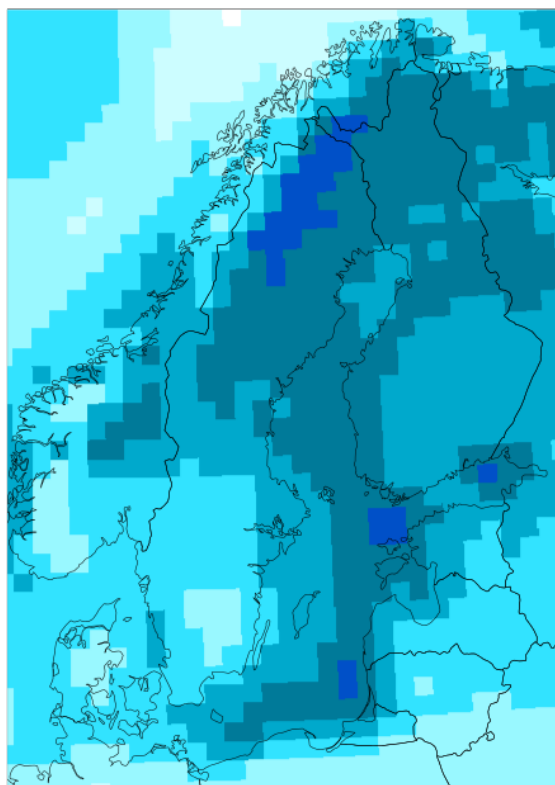
SVERIGES VATTENBALANS I FRAMTIDEN

Framtidens "inkomster" (nederbörd)...

Medelvärde 9 modeller, rcp85

2071-2100 - 1971-2000

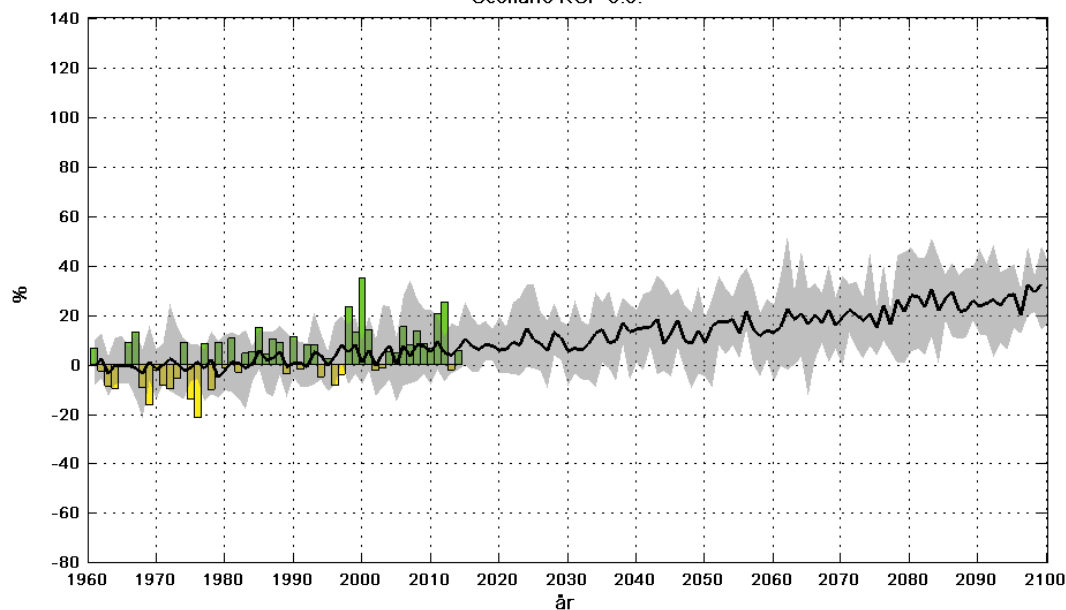
ANN



-10 -5 0 5 10 15 20 25 30 35 40

pr(%)

Beräknad förändring av årsnederbörden i Sverige jämfört med 1961-1990.
Scenario RCP 8.5.



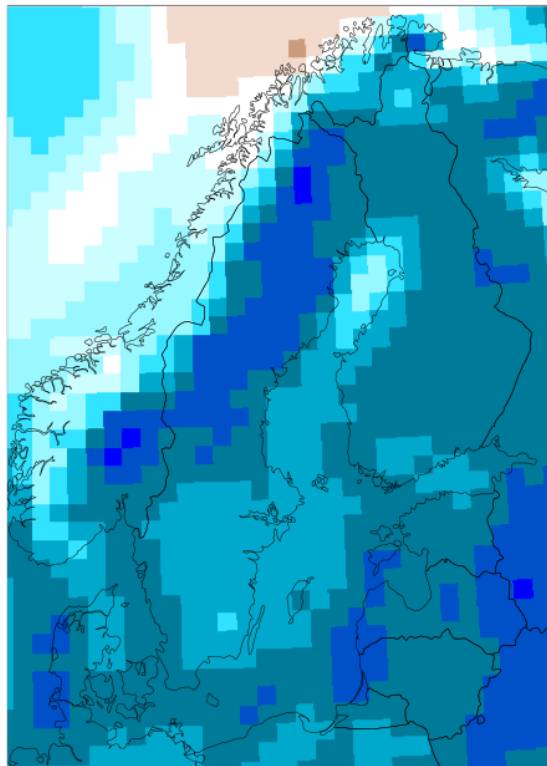
Ökande nederbörd i hela landet men
ökningen minst i sydöstra Sverige

Vinter

Medelvärde 9 modeller, rcp85

2071-2100 - 1971-2000

DJF



-10 -5 0 5 10 15 20 25 30 35 40

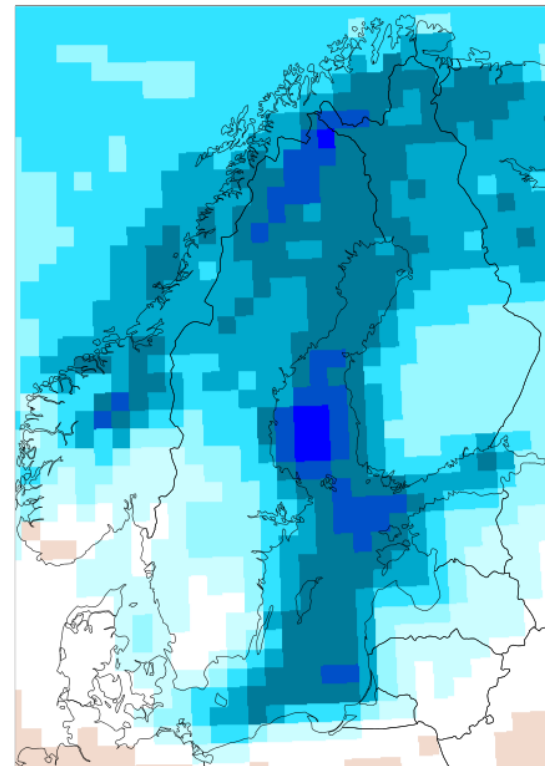
pr(%)

Sommar

Medelvärde 9 modeller, rcp85

2071-2100 - 1971-2000

JJA



-10 -5 0 5 10 15 20 25 30 35 40

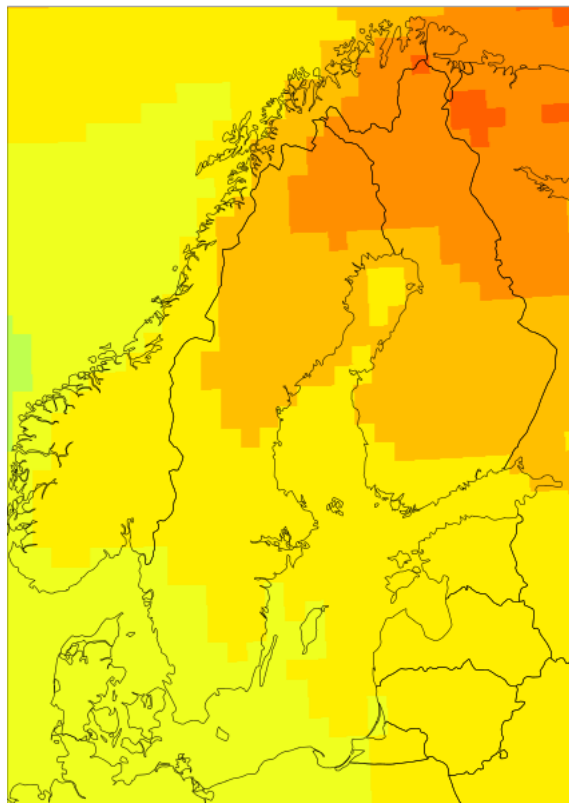
pr(%)

...och "kostnader" (avdunstning som funktion av lufttemperaturen)

Medelvärde 9 modeller, rcp85

2071-2100 - 1971-2000

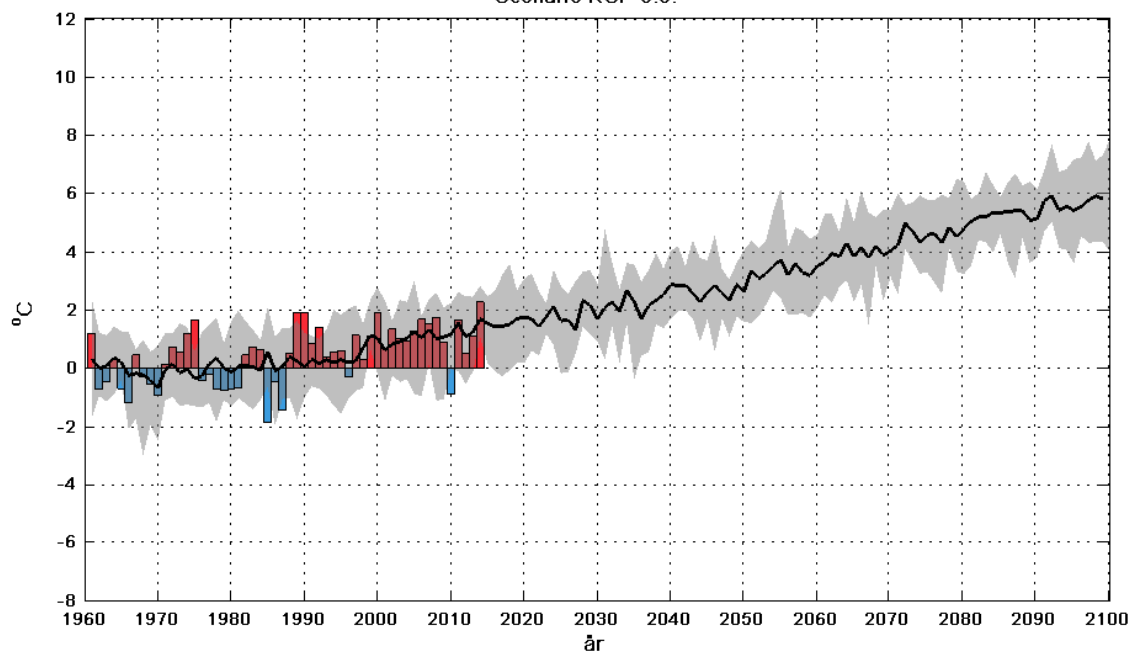
ANN



1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11

tas (°C)

Beräknad förändring av årsmedeltemperaturen i Sverige jämfört med 1961-1990.
Scenario RCP 8.5.

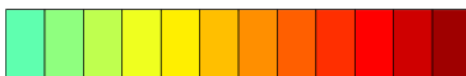
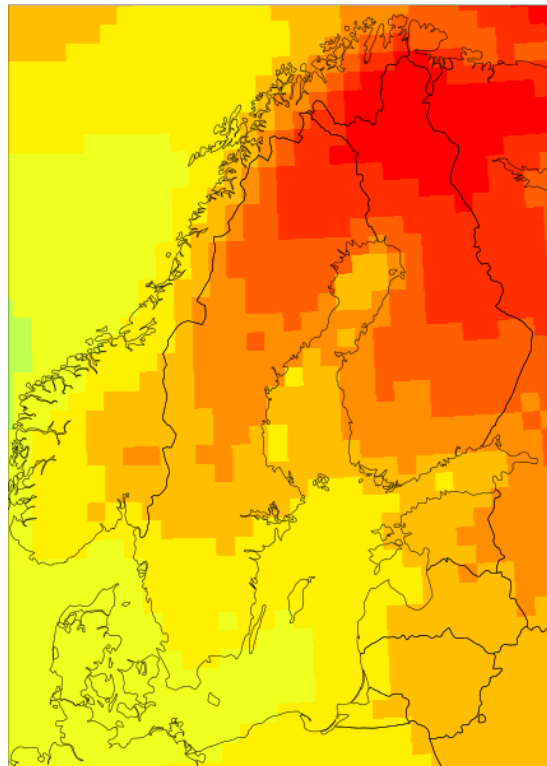
SMHI


Vinter

Medelvärde 9 modeller, rcp85

2071-2100 - 1971-2000

DJF



1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11

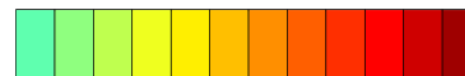
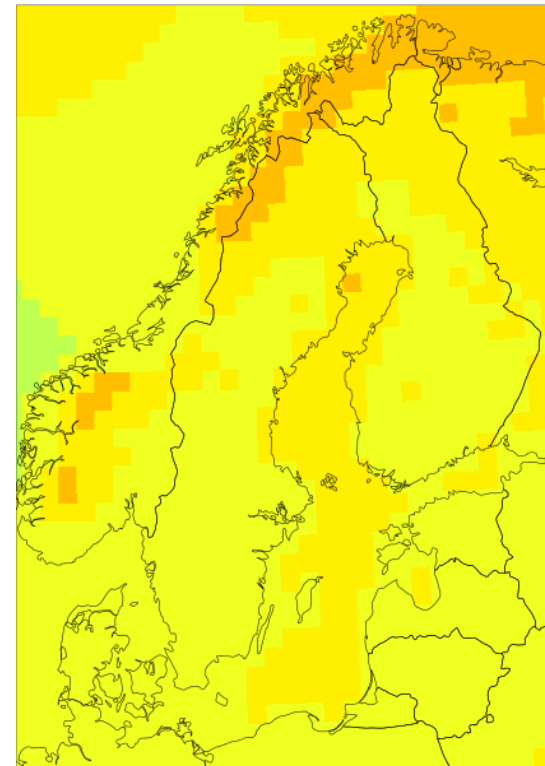
tas (°C)

Sommar

Medelvärde 9 modeller, rcp85

2071-2100 - 1971-2000

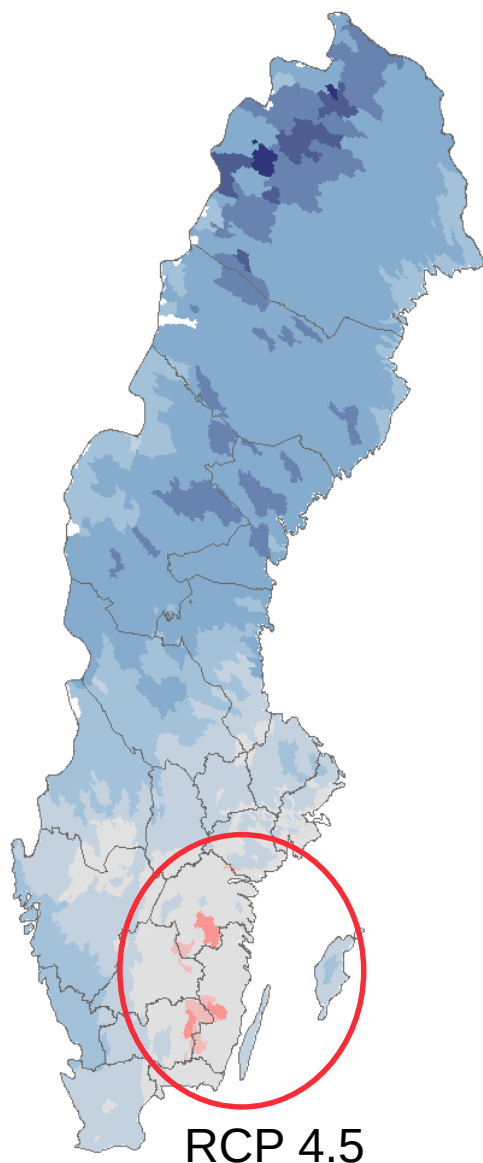
JJA



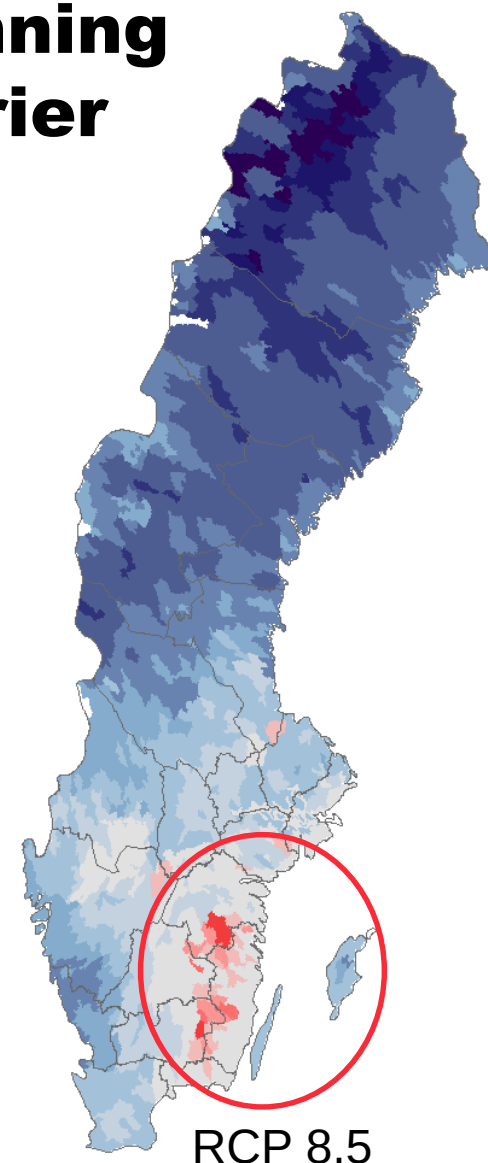
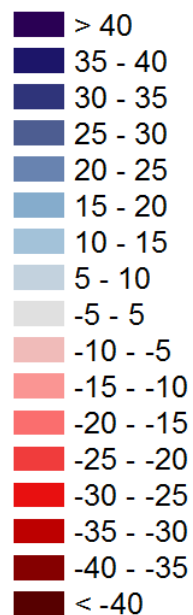
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11

tas (°C)

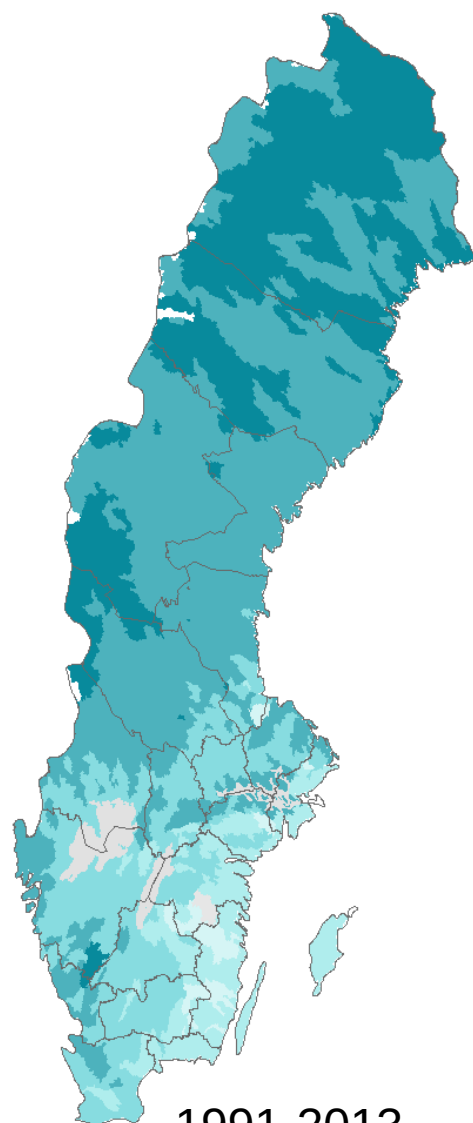
Förändring i årstillrinning enligt klimatscenarier



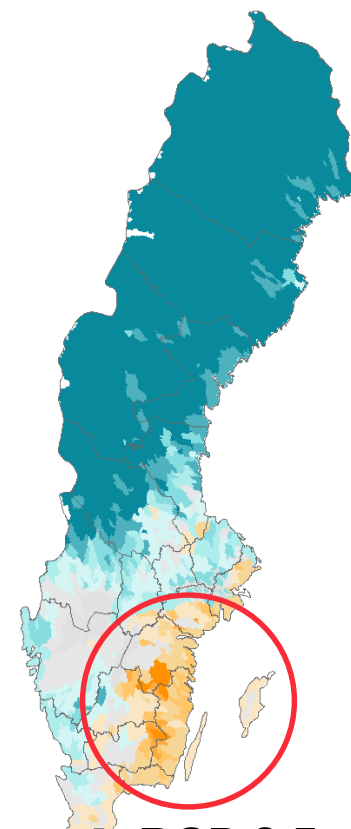
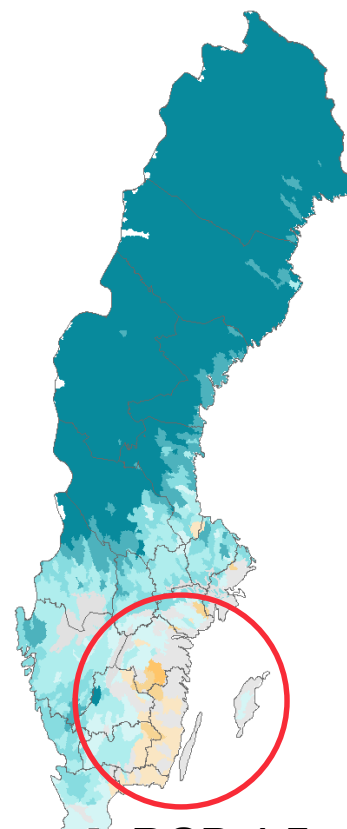
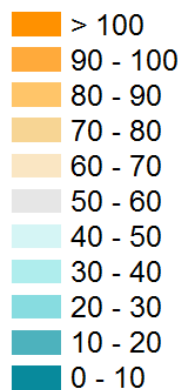
Förändring (%)



Antal dagar med lågflöden i klimatscenarier jämfört med dagens klimat



Antal Dagar



Slutsatser

- Måste beakta **hela vattenbalansen** för att förstå läget eftersom både avdunstning och avrinning också påverkar magasinen.
- Sveriges vattenbalans kommer att påverkas av klimatet.
- En liten ökning av nederbörden i sydöstra Sverige räcker inte för att balansera en större ökning av avdunstningen.
- Period under året med "överskott" minskar i framtiden i samband med att avdunstningen ökar och växtperioden förlängs.
- Eftersom påfyllning sker under en allt kortare tid ökar vädrets betydelse under denna period. Några torra vintermånader får större effekt, framför allt i södra Sverige.
- Större magasin ger bättre möjlighet att buffra perioder med torka, både gällande grund- och ytvatten.