

Klimat- förändringars påverkan på Viskan

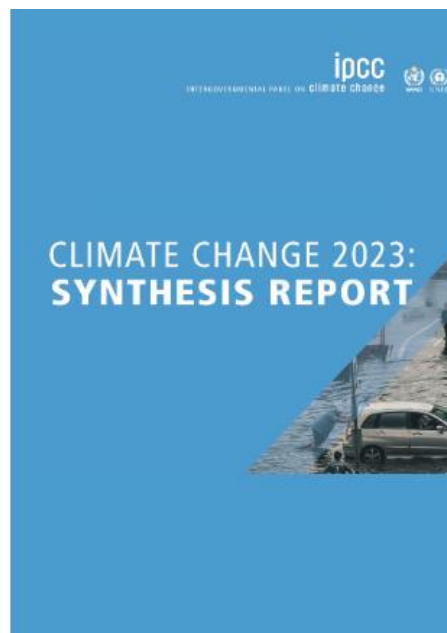


Innehåll

- Vad säger klimatforskningen?
- Förändring i temperatur och nederbörd
- Vad innebär det för flöden i Viskan?
- Extrema händelser
- Klimatförändringarnas påverkan på vattenkraft, ekologisk status och ekologi

Vad säger den samlade klimatforskningen?

- Otvetydigt att mänsklig påverkan har värmt upp atmosfär, hav och land
- Omfattande och snabba förändringar har skett
- Klimatets nuvarande tillstånd saknar motstycke tusentals år tillbaka i tiden
- Många av förändringarna är oåterkalleliga på mänsklig tidsskala
- Ökad frekvens av extremväder
- Närmsta åren kritiska för begränsning av uppvärmningen
- Ökade ambitioner krävs i alla sektorer

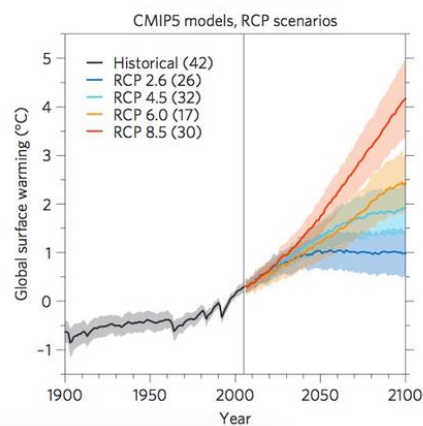


Länsstyrelsen
Västra Götaland

Samhällsutvecklingen avgörande

- RCP-scenarier beskriver resultatet av utsläppen av växthusgaser i framtiden.
- RCP2.6 ligger närmast Parisavtalet

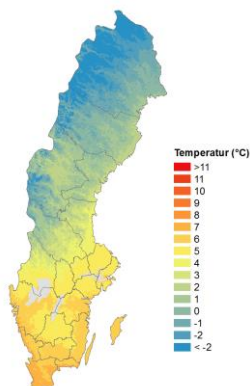
RCP2,6 – "låga utsläpp"	RCP4,5 – "begränsade utsläpp"	RCP8,5 – "ökande utsläpp"
Utsläppen av koldioxid ligger kvar på dagens nivå fram till 2020 och kulminerar därefter. Utsläppen är negativa år 2100.	Utsläppen av koldioxid ökar något och kulminerar omkring år 2040.	Koldioxidutsläppen är tre gånger dagens vid år 2100 och metanutsläppen ökar kraftigt.



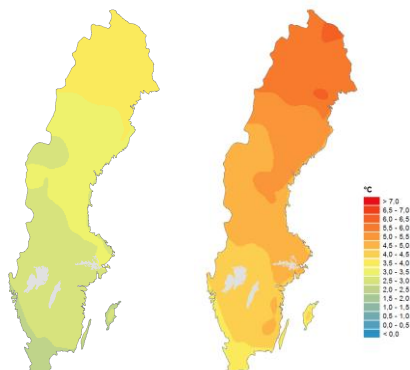
Länsstyrelsen
Västra Götaland

Temperaturökningen störst i norr

Årsmedeltemperatur 1961 - 1990



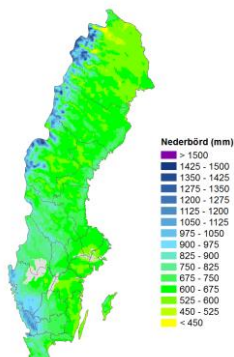
Förändring till 2069 - 2098
RCP4.5 RCP8.5



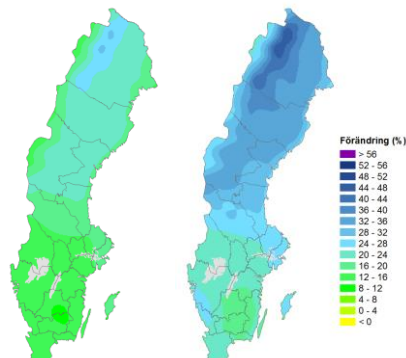
Länsstyrelsen
Västra Götaland

Mer nederbörd på årsbasis

Årsmedelnederbörd 1961 - 1990



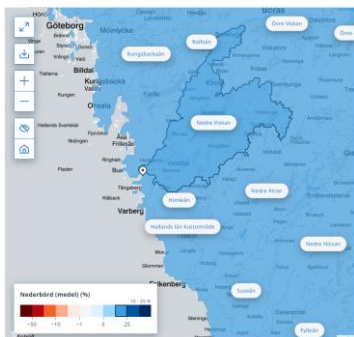
Förändring till 2069 - 2098
RCP4.5 RCP8.8



Länsstyrelsen
Västra Götaland

Men säsongerna påverkas olika

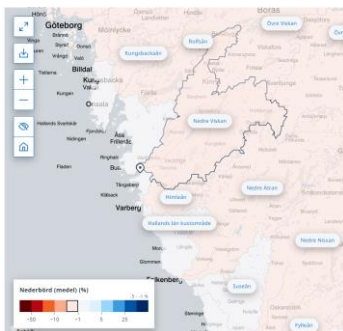
Förändring i årsmedelnederbörd
2071-2100 jämfört med 1971-2000,
RCP8.5



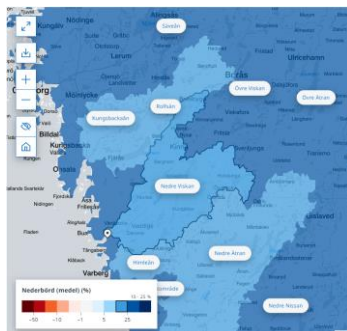
Fördjupad klimatscenariotjänst | SMHI

Förändring i nederbörd, 2071-2100 jämfört
med 1971-2000

Juli, RCP8.5

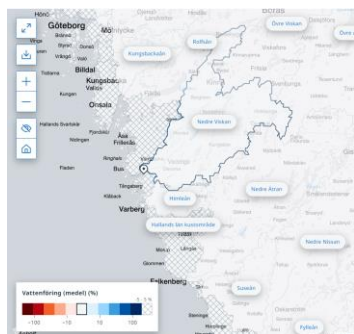


Januari, RCP8.5



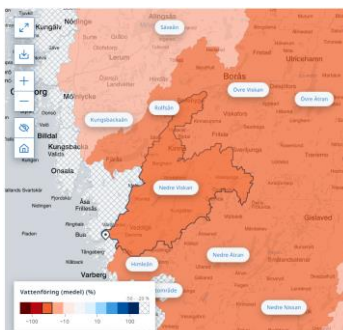
Vattenföring

Förändring i årsmedelvattenföring
2071-2100 jämfört med 1971-2000,
RCP8.5

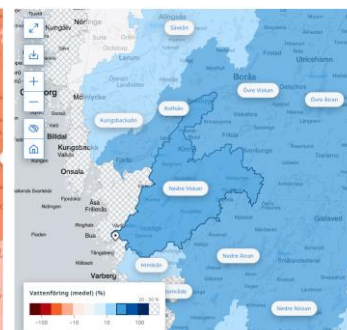


Förändring i vattenföring, 2071-2100 jämfört
med 1971-2000

September, RCP8.5



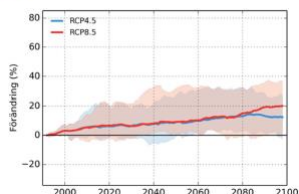
Januari, RCP8.5



Tillrinning

Förändring i total årsmedeltillrinning jämfört med 1961-1990

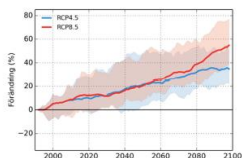
Viskan



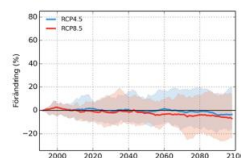
<https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:948121/FULLTEXT01.pdf>

Förändring i total årsmedeltillrinning jämfört med 1961-1990 per säsong Vinter, vår, sommar och höst

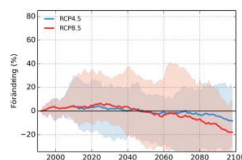
Viskan



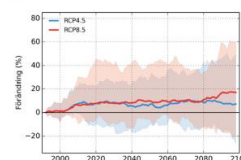
Viskan



Viskan



Viskan

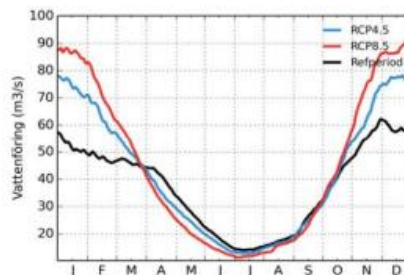


Länsstyrelsen
Västra Götaland

Tillrinningens årscykel

- Tillrinningen varierar mellan år och under året beroende på hur nederbörd, temperatur, snötäcke, markfuktighet och avdunstning varierar och samspelar
- Svart linje representerar referensperioden 1963-1992 och de två övriga linjerna representerar framtidsperioden 2069-2098
- Vattendragen i Hallands län uppvisar likartad årscykel för referensperioden, med lägre tillrinning under sommarperioden och högre under vintern
- Framtidsscenarierna visar på högre tillrinning december-februari än för referensperioden och ett snabbt avtagande under våren. Det beror på mer nederbörd under vintern och högre temperaturer gör att nederbörden inte lagras som snö utan rinner av vintertid.

Viskan

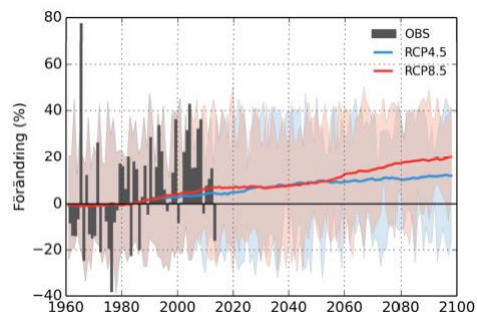


Länsstyrelsen
Västra Götaland

Ovanliga händelser blir vanligare och mer extrema

Förändring i maximal dygnsnederbörd, Halland:

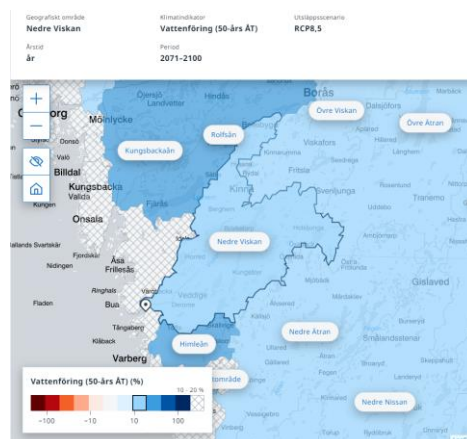
- RCP4.5: ca 15 % ökning
- RCP8.5: ca 20 % ökning



Ovanliga händelser blir vanligare och mer extrema

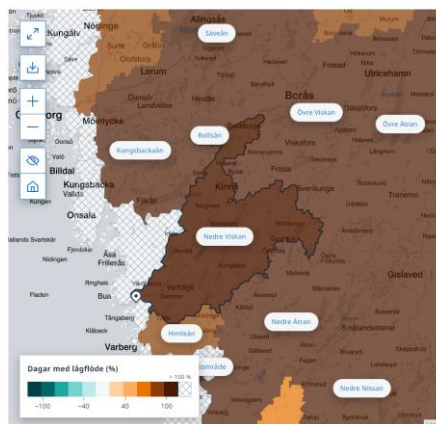
Förändring i vattenföring med 50-års återkomsttid:

- RCP8.5: ca 10 - 20 % ökning



Förändring i antal dygn med låga flöden, Viskan

- 2071 – 2100, mer än 100 % ökning
- Referensperiod 1961 – 1990, antal dagar med lågflöde i Viskan ca 10 - 20



Länsstyrelsen
Västra Götaland

Hur påverkas vattenkraften?

- Svårt med generella slutsatser
- Platsspecifika förutsättningar, energisystemet i stort
- Ökad tillrinning på årsbasis = potentiellt mer vattenkraft
- De stora vattenkraftverken tar tillvara på de förändrade tillrinningarna
- Mindre strömkraftverk kan inte ta tillvara på flödesförändringarna på samma sätt - högre energiproduktion under perioder med höga flöden (vintern), lägre under perioder med låga flöden (sommaren)



Länsstyrelsen
Västra Götaland

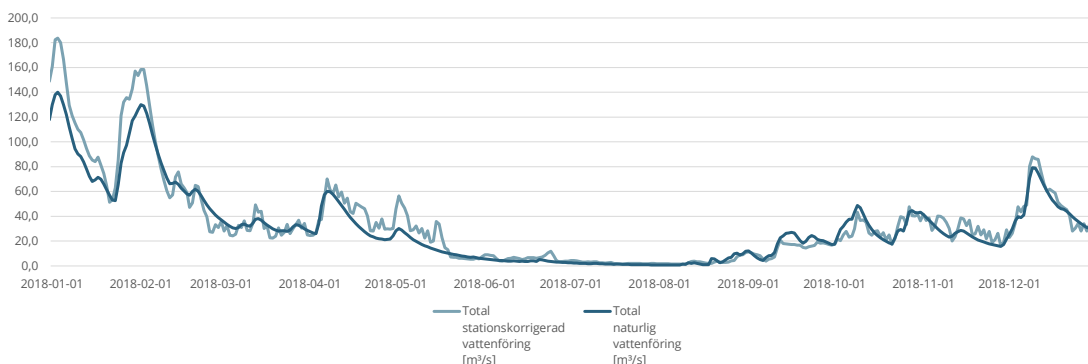
Hur påverkas ekologisk status?

- Förändring i flöden påverkar främst hydrologisk regim, d.v.s. volymsavvikelse och avvikelse i flödets förändringstakt
- Volymsavvikelse = den genomsnittliga procentuella avvikelsen mellan reglerad och oreglerad dygnsvattenföring
- Flödets förändringstakt = den genomsnittliga procentuella avvikelsen mellan förändringstakten hos reglerad och oreglerad dygnsvattenföring
- I nedre Viskan är hydrologisk regim idag klassad som hög
- Mer nederbörd på årsbasis ger en högre volymsavvikelse och större avvikelse i förändringstakt
- Ökade uttag påverkar också status med ungefär motsvarande procent (alltså om man tar ut 10 % mer vatten ökar avvikelsen med 10 %)



Länsstyrelsen
Västra Götaland

Exempel 2018 (torrt år)



Länsstyrelsen
Västra Götaland

Hur påverkas ekologin?

- Klimatförändringarna kommer att leda till förändringar för den biologiska mångfalden och ekosystemen.
- Varmare vatten och torrperioder påverkar fisk negativt
- Exempelvis öringen sårbar



Länsstyrelsen
Västra Götaland

Frågor?



Länsstyrelsen
Västra Götaland

Tack

För att ni lyssnat!
Frågor?



Länstyrelsen
Västra Götaland