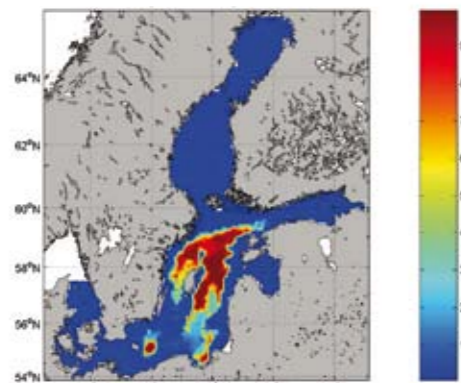
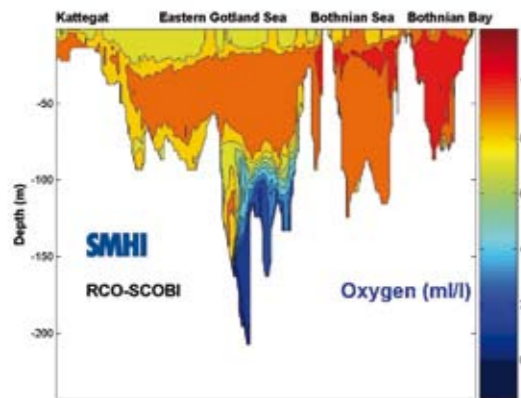


Studier av Östersjön

På SMHI utvecklas en tredimensionell Östersjömodell som gör det möjligt att studera de biogeochemiska processer som påverkar vattenkvaliteten och det ekologiska tillståndet. Viktiga processer är klimatförändringarnas påverkan på Östersjöns näringsdynamik och biogeochemiska system. Andra viktiga studier gäller övergödningens problematik och algbloomningarnas dynamik. Produktion och sedimentation av organiskt material och därtill kopplade syreförhållanden studeras liksom djupvatteninflöden via de danska sunden.



Ett exempel på modellresultat som visar antal dagar (i %) av år 2005 då det varit syrebrist vid havsbotten.



Ett tvärsnitt över Östersjön från Kattegatt till Bottniska viken, som visar syrehalten (ml/l) på olika djup enligt modellberäkningar. Inflödande bottenvatten från de danska sunden för med sig syre till Östersjön.

Kontakt

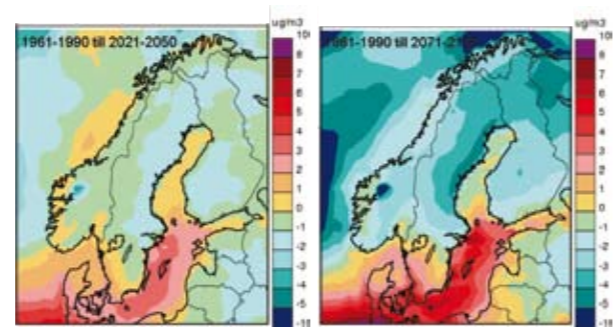
Forskning: Markus.Meier@smhi.se

Luftföroreningar

Halterna av försurande, övergödande, och på annat sätt skadliga ämnen i atmosfären varierar över tiden. Förändringar i klimatet ändrar luftföroreningarnas transportvägar och uppehållstider och därmed halter och nedfall.

SMHI har använt data från den regionala klimatmodellen RCA3 för att studera dessa effekter. Exemplet nedan visar att även med konstanta utsläpp av ozongenererande ämnen skulle halterna av marknära ozon förändras både mot högre och lägre värden över Skandinavien.

Marknära ozon är skadligt för människors hälsa och påverkar grödor negativt. I södra Europa beräknas ozonhalterna öka mycket kraftigt pga varmare och torrare klimat. Södra Sverige är redan den delen av vårt land som är utsatt för de högsta halterna av marknära ozon.



Förändring av marknära ozon (dygnsmaximumhalt, $\mu\text{g}/\text{m}^3$) över Skandinavien sommartid. Till vänster visas 2021-2050 jämfört med 1961-1990 och till höger motsvarande för 2071-2100. Beräkningarna är gjorda med MATCH-modellen driven av meteorologiska indata från RCA3, men med konstanta utsläpp av ozongenererande ämnen.

Kontakt

Forskning: Magnuz.Engardt@smhi.se
Valentin.Foltescu@smhi.se

Sveriges klimat idag

SMHI har mätserier av temperatur och nederbörd för Sverige från cirka 1860. Vanligen presenteras dagens klimat som medelvärdeskartor för normalperioden 1961-1990. För denna period finns också data för snö, sol, moln etc. I faktablad nr 29 jämförs de senaste 15 årens temperatur- och nederbördsutveckling med normalperioden.

Se under knappen **Klimat** på www.smhi.se

Klimatforskning på SMHI



Vad kan klimatforskningen på SMHI bidra med?

SMHIs forskning om det framtida klimatet omfattar både klimatmodellering och effektstudier för vatten- och energiförsörjning, och för föroreningar i luft, sötvatten och hav. Med analyser av SMHIs observationsdata följer vi klimatets utveckling i Sverige.

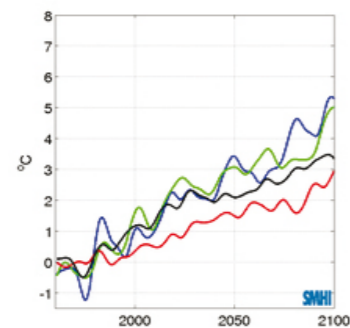
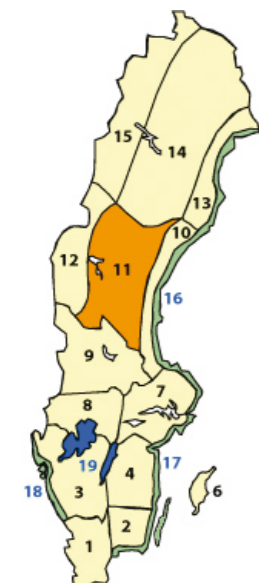
Klimatprocesser och hela klimatsystemets beteende studeras med hjälp av fysikaliskt baserade modeller. Fokus ligger på regional klimatmodellering och klimatets framtida utveckling och hur detta kan påverka olika områden och sektorer.

Framtidens klimat

Ett omfattande material har producerats som på olika sätt belyser hur framtidens klimat kan tänkas utvecklas. Materialet finns tillgängligt på www.smhi.se (> Klimat > Klimatet förändras > Resultat).

Sveriges klimat i framtiden

Rosby Centre har gjort analyser av hur det framtida klimatet kan komma att utvecklas baserat på två klimatscenarioer. Sverige har indelats i 18 distrikt och materialet presenteras i form av diagram och tabeller. Klimatindexen omfattar temperatur, nederbörd, snö, vind, vegetationsperiod etc. Beräkningarna avser perioden 1961-2100.



Ett exempel på möjlig temperaturutveckling per säsong för södra Norrlands inland.

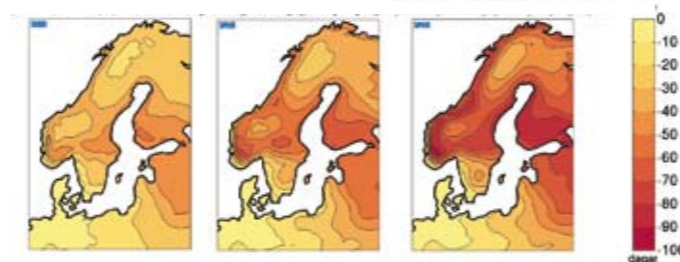
Observationsdata av temperatur och nederbörd från två SMHI stationer i varje distrikt finns även för perioden 1961-1990.

Analyserna presenterar bearbetade resultat från endast två beräkningar av det framtida klimatet. Det är ingen slutgiltig utsaga av framtiden. Materialet är tänkt att kunna användas som information och illustration av regional klimatutveckling. Som underlag för beslutsfattande ska det behandlas med försiktighet.

Klimatkartor

Ett mycket stort antal klimatkartor har producerats. Materialet omfattar olika klimatfaktorer som temperatur, nederbörd, vind etc och olika index baserade på dessa. Användaren väljer om man vill studera Europa eller Skandinavien, vilken klimatfaktor som intresserar, modell, utsläppsscenario och format.

Indexberäkningarna baseras på beräkningar med olika regionala och globala modeller samt två utsläppsscenarioer. Kartorna representerar olika 30-årsperioder från 1961 till 2100. Differenskartor visar skillnaden mellan vald tidsperiod och 1961-1990.



Ett exempel på snötäckets möjliga förändringar. Skillnad i medelantalet dagar med snötäcke 2011-2040, 2041-2070 och 2071-2100 jämfört med 1961-1990. Beräkningar är gjorda med regionala klimatmodellen RCA3 driven med utdata från globala klimatmodellen ECHAM4/OPYC3 med utsläppsscenario SRES B2.

Regional nedskalning av återanalyserade observationsdata för perioden 1961-2005 finns också med.

Information och kontakt

Allmän klimatinformation finns under knappen Klimat på www.smhi.se.
Rosby Centre hemsidor nås under Forskning.

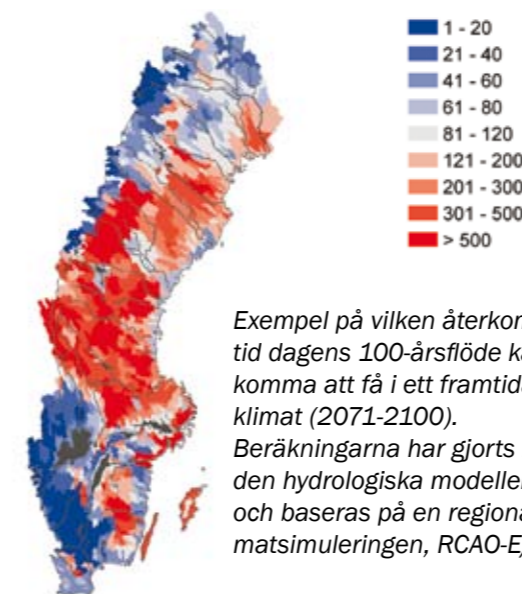
E-post: rossby.data@smhi.se

Konsekvenser för hydrologin

Effektstudiernas fokus har hittills främst lagts på säkerhetsfrågor, såsom översvänningsrisker och dammsäkerhet, men även på effekter för vattenkraften, t.ex framtida produktionspotential och långsiktig vattentillgång. Forskningsinsatsen ligger främst i arbetet att översätta klimatscenarioerna till användbara indata för effektmodellerna, medan tillämpningarna ofta har mer konsultkaraktär.

Översvämningar

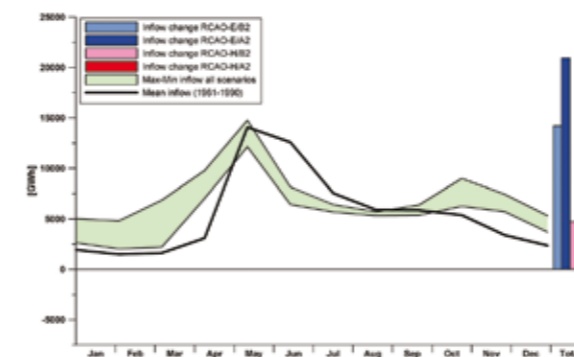
Förändringar av översvänningsrisker kan t.ex illustreras genom beräkningar av hur ofta ett flöde som i dagens klimat (1961-1990) i genomsnitt återkommer en gång på 100 år återkommer i ett framtida klimat enligt klimatscenarioerna.



Exempel på vilken återkomsttid dagens 100-årsflöde kan komma att få i ett framtida klimat (2071-2100). Beräkningarna har gjorts med den hydrologiska modellen HBV och baseras på en regional klimatsimuleringen, RCAO-E/B2.

Vattenkraft

Vattenkraftsindustrin är en sektor som på ett direkt och konkret sätt kommer att påverkas när klimatet ändras.

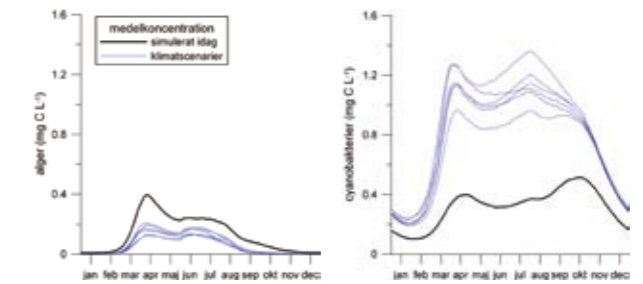


Exempel på möjlig förändring i energitillrinning till det svenska vattenkraftssystemet, för perioden 2071-2100 jämfört med 1961-1990. Beräkningarna baseras på fyra regionala klimatscenarioer och har gjorts med modellen SMHI Hydro.

Beräkningar av hur potentialen för framtida vattenkraftsproduktion ändras kan genomföras genom att koppla samman klimatscenarioerna med hydrologisk modellering och energiberäkningar.

Vattenkvalitet

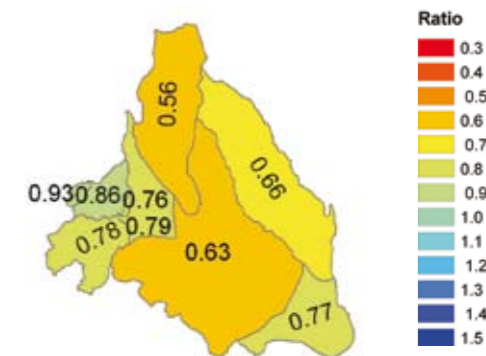
Flera studier har visat att övergödning och transport av närsalter kan påverkas av klimatförändringen. Det kan därför vara viktigt att ta hänsyn till klimatfrågan vid planering av åtgärdsprogram inom Vattendirektivet.



Exempel på möjlig förändring av växtplankton (alger respektive cyanobakterier) i en sjö hundra år framåt i tiden. Figurerna är baserade på simuleringar med modellen BIOLA.

Vattenresurser i 3:e världen

Många regioner utanför Sverige kommer troligen att drabbas hårt av ett ändrat klimat. Ett exempel är södra Afrika där vattenresurserna är knappa redan idag.



Kvot mellan årsmedelvattenföring (1961-1990) och möjlig årsmedelvattenföring (2021-2050) i Pungwe avrinningsområde som delas mellan Zimbabwe och Mozambique. Kvoten indikerar hur stor andel av vattentillgången som kan komma att vara tillgänglig i framtiden. Beräkningarna har gjorts med HBV modellen och baseras på tre regionala klimatsimuleringar med RCA3 modellen.

Kontakt

Forskning: Johan.Andreasson@smhi.se
Miljö & Säkerhet: Sture.Ring@smhi.se
Energi: Stefan.Soderberg@smhi.se