

Sommaren 2018 – en glimt av framtiden?

Årets extremt varma sommar ger en bild av hur framtidens sommartemperaturer kan komma att bli. En ny analys vid SMHI visar att temperaturerna i år mycket väl liknar klimatscenerierna för kommande sekelskifte.

Juli var i år den varmaste sommarmånaden. Juni och augusti bjöd generellt också på varmare temperaturer än normalt, med undantag för en kall junimånad i norr.

Sammantaget för sommaren var temperaturen i genomsnitt omkring tre grader över normalt i södra landet och cirka två grader i norr. Det är i stort sett i linje med klimatscenerier för framtiden, som visar på en mycket kraftig uppvärmning i hela landet.

– Extremvärmen i år motsvarar vad som kan vara normala sommartemperaturer i slutet av seklet, säger Elin Sjökvist, klimatexpert vid SMHI.

– Vi ser samma mönster även om sommaren i år var något varmare i söder och något kallare i norr, jämfört med klimatscenerierna.

SMHIs nya analys beskriver sommaren i förhållande till ett framtidsscenario där världens totala utsläpp av växthusgaser begränsas. Scenariot visar att medeltemperaturerna i Sverige ökar med mellan två och fyra grader mot normalt, fram till sekelskiftet. I ett annat scenario där utsläppen fortsätter öka hamnar uppvärmningen på tre till sju grader.

Klimat studeras under lång tid

Vädret växlar naturligt och vi kan få kyliga somrar även i framtiden. Men sett över tiden väntas medeltemperaturer öka, liksom



Elin Sjökvist

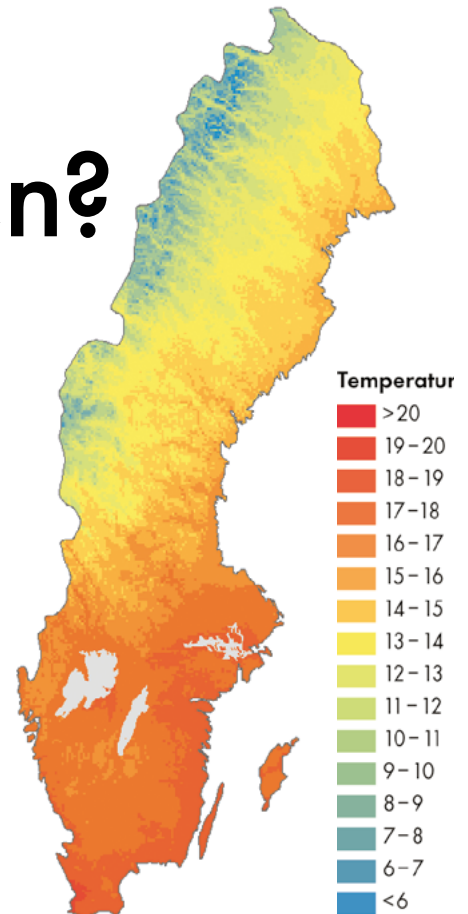
många typer av extremt väder. Värmeböljor och skyfall är några exempel, som kan inträffa oftare och bli mer intensiva.

– Att vi befinner oss i en klimatförändring är tydligt, även om årets varma sommar i sig inte är ett bevis. Sommaren ger däremot en bild av genomsnittliga sommartemperaturer i framtiden, säger Elin Sjökvist.

Viktigt rusta för framtiden

I somrar förde värmen med sig problem i form av bland annat skogsbränder, sinande brunnar, minskade skördar och hälsorisker för sårbara grupper.

– Det här visar tydligt att det är av största vikt att utsläppen minskar. Men det stryker



Årets sommar, medeltemperaturen för juni, juli och augusti.

också under att vi måste rusta oss för ett förändrat klimat. Hela samhället behöver arbeta med klimatanpassning, säger Åsa Sjöström, verksamhetsledare vid Nationellt kunskapscentrum för klimatanpassning, vid SMHI.

Analysen för sommaren jämfört med framtidsscenerier kommer att fördjupas och presenteras i en rapport nästa år.

Fotnot: Analysen jämför medeltemperaturen under sommaren 2018 och klimatsceneriet RCP 4.5 med temperaturobservationer under tidsperioden 1961–1990.

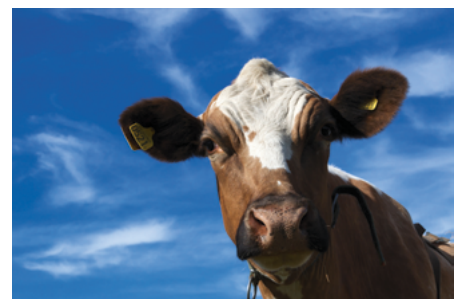
KLIMATPROFESSOR PÅ PLATS



TORRT I MARKERNA



KOR STRESSADE AV VÄRME



Erik Kjellström är SMHIs professor i klimatologi

Sedan den 1 september är Erik Kjellström professor i klimatologi vid SMHI. Med professuren stärker SMHI sin forskning, ökar fokus på internationella samarbeten och utvecklar forskningen inom regional klimatmodellering.

SMHI ska anställa totalt fyra professorer, en för vart och ett av expertområdena meteorologi, hydrologi, oceanografi och klimatologi. Professuren i klimatologi är den första att tillsättas.

– Professorstillsättningen markerar SMHIs höga vetenskapliga nivå inom klimatområdet. Erik Kjellström har hög vetenskaplig och pedagogisk kompetens. Han har också stor erfarenhet som vetenskaplig ledare, både nationellt och internationellt. Erik är en stark tillgång i vår fortsatta strategiska utveckling av den klimatforskning vi bedriver på SMHI, säger Rolf Brennerfelt, generaldirektör på SMHI.

Utveckla samhällets kunskap om klimatet

Huvudinriktningen för professorstjänsten i klimatologi är att fortsätta öka kunskapen om vad som styr klimatet, hur det varierar och hur det kan simuleras med avancerade klimatmodeller.

– Det ska bli stimulerande att få jobba vidare mer fokuserat med forskning om

klimatet och hur det varierar, och särskilt kopplingen till extremväder. Det engagerar mig, och är viktigt inte minst för arbetet med klimatanpassning både nationellt och internationellt, säger Erik Kjellström.



Erik Kjellström, professor i klimatologi vid SMHI, har arbetat med forskning på SMHI sedan 2003. Han har varit chef för Rossby Centre vid SMHI där forskare arbetar med klimat och utveckling och tillämpning av klimatmodeller. Erik är också adjungerad professor vid meteorologiska institutionen, Stockholms Universitet.

SMHI beräknar flygemissioners påverkan på luftmiljön

SMHIs luftmiljöexperter har på uppdrag av VTI, Statens väg- och transportforskningsinstitut, beräknat hur stor påverkan luftföroreningar från flyg i svenskt luftrum har på luftmiljön. I projektet har SMHI tagit fram en ny metodik för att få fram mer detaljer om utsläpp från flyget.

Luftföroreningar har en negativ påverkan på ekosystem och människors hälsa, vilket medför påtagliga kostnader för samhället. Tidigare har det saknats kunskap om utsläppen från flyg i svenskt luftrum, särskilt utsläppens fördelning på olika höjd. SMHIs studie ger ny kunskap som är viktig för VTIs beräkningar.

Resultaten visar att flygets utsläpp påverkar ozonbildning högre upp i atmosfären, vilket i sin tur har en påverkan på klimatet.

I projektet har SMHI tagit fram en ny metodik för att beräkna geografiskt och vertikalt fördelade flygemissioner. Dessa används sedan som indata i spridningsmodellen MATCH för att beräkna koncentrationer och nedfall av luftföroreningar.

– Nedfall av luftföroreningar från landning och start sker främst nära utsläppskällorna, det vill säga nära flygplatserna. Jämfört med nedfall av luftföroreningar



från sjöfart är bidraget från flygtrafik betydligt mindre, säger Wing Leung, SMHI, projektledare för studien.

– Trots låga halter kan påverkan på människors hälsa vara betydande, eftersom luftföroreningar transporteras över stora områden och leder till exponering för befolkning i hela Europa, fortsätter Wing.

Den nya metodiken att beräkna geografiskt fördelade flygemissioner ska implementeras i Sveriges rapportering av utsläpp till luft enligt FN:s luftvårskonvention.

Nordiska lösningar för klimatanpassning

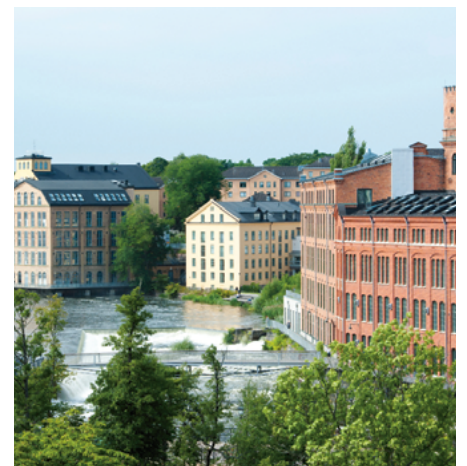
Under en tre dagar lång konferens i Norrköping lyfter olika aktörer idéer kring klimatanpassning. Nordic Conference on Climate Change Adaptation arrangeras den 23 – 25 oktober.

Den varma sommaren har satt klimatet i nytt fokus. Hur kan vi bygga vårt samhälle med robusta och hållbara lösningar? Den nordiska konferensen ska ge inspiration kring klimatanpassning och hitta nya möjligheter i olika samhällssektorer. Mötet bjuder på praktiska erfarenheter av klimatanpassning och kunskap om den senaste forskningen.

På programmet står bland annat öppningstalare som sätter klimatfrågorna i nytt ljus, ett brett spektrum parallella sessioner, utställningar och specialevent.

Nordic Conference on Climate Change Adaptation vänder sig till alla som arbetar med, eller ska arbeta med, klimatanpassning, och andra intresserade.

Arrangörer är SMHI, Norrköpings kommun och Linköpings universitet. Mer information finns på webbplatsen nordicadaptation2018.net/sv



Viktig internationell samverkan

Efter den varma och torra sommaren skrev generaldirektörerna vid de meteorologiska instituten i Norden och Baltikum en gemensam artikel om hur viktigt det är att fortsätta samarbeta inom såväl väderprognoser som klimatområdet.

– Vi har sedan länge ett unikt samarbete när det gäller väderprognoser. I kombination med gemensamma forskningsinsatser kan vi ytterligare förbättra kvaliteten på våra tjänster till samhället och få bättre förutsättningar för att prognosticera extremväder, säger Rolf Brennerfelt, generaldirektör för SMHI.

Generaldirektörernas gemensamma artikel finns på smhi.se/en

Sommaren 2018

Torrt i markerna och låga vattenflöden

Sommaren 2018 var rekordvarm och nederbördsfattig. Hur påverkade det vattnet i mark, sjöar och vattendrag? Våra experter hydrologerna berättar.

Maj var extremt varm och regnfattig, det gjorde att vattennivåerna sjönk mycket snabbt efter att ha varit höga i samband med vårfloden. Det torra och varma vädret fortsatte och höll i sig ovanligt länge. Bristen på nederbörd i kombination med hög avdunstning till följd av värmen ledde till att markvattenhalten blev extremt låg. Vattenflödena i många små vattendrag i landet var rekordlåga och förblev mycket låga under hela sommaren.

– De låga vattennivåerna påverkade djurliv, växtlighet och inte minst mänskliga aktiviteter som jordbruk, vattenanvändning och skogsbruk, säger Anna Eklund, hydrolog vid SMHI.

Det var främst markvattenhalten, flödet i små vattendrag och nivån i små grundvattenmagasin som blev mycket låga. Mot slutet av sommaren och början av hösten var vattenflödet lågt även i en del stora vattendrag och sjöar.

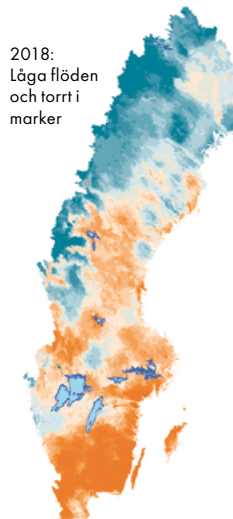
2016:
Låga flöden



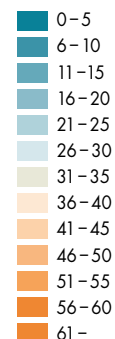
2017:
Låga flöden



2018:
Låga flöden
och torrt i
marker



Antal dagar
2018



Sommaren 2018 var markvattenhalten låg under en lång period. Bilderna visar antal dagar som markvattenhalten var under förväntat minvärde för åren 2016, 2017 och 2018. För 2018 är beräkningarna preliminära eftersom året inte är slut.

Stora sjöar påverkades mer 2016 och 2017

Även de två föregående somrarna, 2016 och 2017 var torra men det finns tydliga skillnader jämfört med 2018.

– Både 2016 och 2017 var nivåerna i sjöar, vattendrag och grundvattenmagasin låga redan under våren, men under sommaren

föll sedan i genomsnitt normalt med regn.

Det medförde att det främst var de stora sjöarna, vattendragen och grundvattenmagasinen som då hade låga nivåer, förklarar Katarina Stensen, hydrolog vid SMHI.

På smhi.se finns en mer omfattande sammanfattning av sommarens hydrologi.

Sannolikhetsberäkning kan öka nyttan av prognos för energibolag

På SMHI utvecklar forskare väderprognoser som möter energibolagens informationsbehov när de ska leverera förnybar el från sol och vind. Information om osäkerheterna i väderutvecklingen ger ett fylligare beslutsunderlag för kommande dygns produktion och handel med sol- och vind-el.



Både sol och vind är väderberoende energislag. En liten skillnad i vädret, kan ge stor skillnad i mängd producerad el.

– Har man en vindkraftspark eller soleanläggning vill man ha en detaljerad väderprognos för just det området, för att kunna

beräkna hur mycket el man kan leverera. Men det motsägelsefulla är, att med fler detaljer i väderprognosen, så ökar också risken för att prognosen skiljer sig från den verkliga väderutvecklingen på en enskild plats, säger Tomas Landelius, forskare på SMHI.

Sannolikhetsprognoser minskar kostnader

SMHI har börjat använda ett väderprognossystem som tar fram en uppsättning möjliga utvecklingar av vädret, ett ensembleprognossystem. Det har förbättrat väderprognoserna som används för sol- och vind-el det kommande dygnet.

Forskarna utvecklar nu metoder för att möta energibolagens behov av information. Till exempel använder de medelvärden och sannolikhetsinformation från ensembleprognoserna, istället för att välja en enda väderutveckling som verkar trolig, men i efterhand kanske inte stämde exakt.

– Vår forskning visar att det kan öka energibolagens nytta av prognoserna. Eftersom det hela tiden behöver vara balans i elnätet tas det ut avgifter när faktisk produktion skiljer sig från verklig produktion. Med kunskap om osäkerheten i väderprognosen kan energibolagen minska risken att behöva betala höga avgifter, avslutar Tomas Landelius.

Svår sommar med värmestress för mjölkkor

Höga temperaturer i kombination med luftfuktighet innebär stora påfrestningar för våra mjölkkor. SMHIs analys visar att den gångna sommaren var en av de varmaste i statistiken, och kritiska värden för korna nåddes på många håll i landet.

Värmestress innebär att mjölkkor ger mindre och magrare mjölk och att fruktsamheten försämras.

– Kornas välfärd och beteende påverkas. Djuren kan inte göra sig av med tillräckligt mycket överskottsvärme för att behålla en normal kroppstemperatur, säger Ann Albihn, laborator vid Statens veterinärmedicinska anstalt (SVA).

Graden av värmestress beräknas som ett index utifrån en kombination av temperatur och luftfuktighet. SMHI har kartlagt faktorerna för värmestress vid svenska meteorologiska mätstationer sedan drygt tjugo år tillbaka. Analysen visar att det är vanligt att höga värden uppnås i nästan hela Sverige. I genomsnitt är det upp till 16 dygn i rad varje år med kritiska gränsvärden. Höga index har inträffat från april till oktober.

Årets sommar toppade statistiken

Årets sommar var totalt sett det år i statistiken med högst värden för värmestress. Som mest noterades 40 dygn i rad i Växjö. Indexet



var också vid olika tillfällen högt under hela dygnet, vilket är extra påfrestande när djuren inte kan återhämta sig under natten.

– Extremfallen i år inträffade på Ölands norra udde. Där var det också svåra förhållanden under lång tid, säger Lennart Wern, klimatolog vid SMHI.

I ett varmare klimat kan det sannolikt bli vanligare med kritiska nivåer. Men det finns många sätt att minska värmestress för djuren, exempelvis att skapa mer skugga och att kyla dricksvattnet.

Har du en väderstation?

Har du en väderstation som är uppkopplad mot internet? Chansen är då stor att SMHI, och faktiskt hela världen, kan dra nytta av de data som stationen producerar. Under hösten kommer SMHI att lansera en tjänst som gör det möjligt för dig som privatperson att dela med dig av dina väderobservationer på smhi.se.

– Den stora mängden data och möjligheten att jämföra med officiella stationer gör att de privata stationerna är ett utmärkt komplement till vårt observationsnät, säger Josef Runbäck, produktansvarig på SMHI.

Håll utkik efter mer information på smhi.se!



Exempel på väderstation. Håll utkik på smhi.se efter mer information om hur du kan bidra med observationer!

KRÖNIKA

Nya köldrekord – en omöjlighet i framtiden?

Sommaren är nu över och den bjöd på en hel del godbitar för kalenderbitarna. I större delen av Götaland och Svealand var sommaren 2018 den varmaste som hittills uppmäts. Det var även en av de tio soligaste somrarna som registrerats och förutom i delar av norra Norrland var den i allmänhet torr. Värmen var inte odelat positiv. Särskilt om man drabbades av borttorkade grödor, skogsbränder eller mårde dåligt av de långvariga höga temperaturerna.

Sommaren kan även bjuda på förtretligheter av kanske mer harmlöst slag. Till exempelvis att TV endast sänder repris, getingstick, bilköer med mera. Själv tycker jag inte att det är några problem. Jag är förtjust i gamla klassiker, det var många år sedan som jag blev getingstung-

en, och av någon anledning brukar jag alltid ha sån tur att jag hamnar längst fram i alla bilköer. Diskussionens vågor går höga. Får vi i samband med en ökande växthuseffekt fler extrema väderhändelser likt de som vi har haft i sommar? Själv hade jag mitt första möte med växthuseffekten av delvis motsatt anledning. Det var redan under tonåren som jag började oroa mig för att växthuseffekten utgjorde ett hot mot nya köldrekord. Det kan naturligtvis anses naivt och inskränkt att se klimathotet enbart ur perspektivet att det skulle vara slut med nya uppdateringar av köldrekord i våra rekordtabeller. Men så såg jag i alla fall på saken den gången. I ärlighetens namn var det var väl egentligen inte så många som såg något klimathot överhuvudtaget på den tiden.

Jag drar mig till minnes att när man i början av 1980-talet tog upp faran med växthuseffekten, så kunde man lätt bli både hånad och utskattad. Även av personer som då betraktade sig som miljömedvetna. Men det har blåst många vindar sedan dess och vindarna har fått många kappor att vända. När det gäller möjligheten till nya köldrekord så har jag tvingats inse att oddsen inte är speciellt goda. Men en tröst för tigerhjärtan är att värmer rekordens framtidsutsikter ter sig desto ljusare.



Sverker Hellström, klimatolog vid SMHI