

Framtidens klimatmodeller utvecklas i projekt lett av SMHI

I februari gick startskottet för ett femårigt europeiskt projekt som ska utveckla nästa generations klimatsystemmodeller – modeller som används för att beräkna och analysera framtida klimat. Detta för att beslutsfattare ska få ännu bättre kunskapsunderlag om de pågående klimatförändringarna och på så sätt kunna fatta hållbara beslut. Klimatforskare från SMHI leder det internationella projektet.

Målet med det europeiska projektet är att inom fem år leverera ny kunskap om konsekvenserna av att nå eller överskrida olika nivåer av global uppvärmning. I projektet ingår också att studera risken för snabba förändringar i klimatsystemet och vilka effekter de har på en regional skala – vilket för projektet framför allt innebär europeisk skala.

Forskningsprojektet heter OptimESM – en förkortning av Optimal High Resolution Earth System Models for Exploring Future Climate Changes. Det finansieras via EU:s ramprogram för forskning och innovation, Horisont Europa. Hela nitton institutioner från tio europeiska länder deltar.

För bättre kunskapsunderlag till beslutsfattare

– EU har identifierat att det behövs bättre kunskapsunderlag om de pågående klimatförändringarna och de så kallade tippningspunkterna då oåterkalleliga förändringar sker, för att beslutsfattare på olika nivåer ska kunna fatta hållbara beslut. Med de nya klimatsystemmodellerna får vi verktyget att förse dem med det, säger Torben Königk, klimatforskare vid SMHI och samordnare av projektet.

Hög upplösning och detaljerade beskrivningar

De nya klimatmodellerna som projektet tar fram kombinerar hög upplösning med detaljerade beskrivningar av viktiga fysiska och biokemiska processer. Även nya utsläpps- och

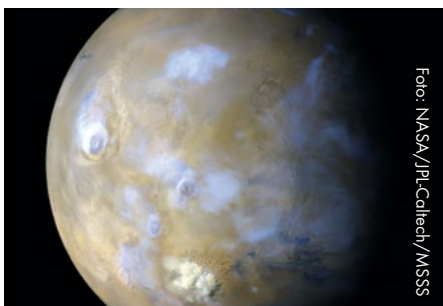
markanvändningsscenarioer för tidsperioder fram till år 2300 tas fram i projektet.

Projektet inkluderar scenarier där målen i Parisavtalet nås, och andra som tillfälligt eller permanent överskrider Parismålen. Utifrån dessa scenarier kan OptimESM leverera långsiktiga klimatberäkningar som ökar vår förståelse för risken att utlösa potentiella tippningspunkter i klimatsystemet gällande inlandsisar, havsis, havscirkulation, marina ekosystem, permafrost och landekosystem.



OptimESM samlar nitton institutioner från tio europeiska länder. I februari var det kickoff på SMHI i Norrköping.

FORSKARE ANVÄNDER DATA FRÅN MARS



NY TJÄNST: HUR HÖGT STIGER HAVET?



ELEVER FRÅGADE PROFESSOR OM KLIMATET



Luftmiljöforskare använder planeten Mars som laboratorium i nytt projekt

Stoft från sandstormar är bland de vanligaste aerosolpartiklarna i atmosfären och de påverkar både människa, miljö och klimat. Genom att studera hur stoftpartiklar bildas och sprids på planeten Mars ska forskare lära sig mer om dessa mycket små partiklar.



Foto: NASA/JPL-Caltech/Cornell Univ.

Med data från planeten Mars ska forskare skapa ny kunskap om hur stoftpartiklar sprids i samband med sandstormar på jorden.

När stormvinden sveper över en öken tar den med sig medelstora sandkorn upp i luften. – När dessa sandkorn faller ner till marken skjuter de upp små stoftpartiklar som kan hålla sig kvar i luften i flera dygn. Under den tiden kan de transporteras långt i luften, be-

rättar Michael Kahnert, forskare inom aerosoler och luftmiljö på SMHI.

Den här utsläppsprocessen kallas för saltation, är fysikaliskt invecklad och svår att beskriva i luftkvalitets- och klimatmodeller. Satellitmätningar av processen är också svåra

att tolka, eftersom stoftpartiklarna blandas med luftföroreningar som människan orsakat och med havssaltpartiklar.

Stort ökenlandskap

Istället ska forskare på SMHI använda planeten Mars som laboratorium för att studera utsläppsprocessen.

– Hela planeten Mars består av ett stort ökenlandskap och där finns inga människor, havsytor eller andra typer av utsläpp som kan störa.

Forskarna ska analysera data från ett instrument på rymdsonden Phoenix och kombinera det med vindmätningar för att beräkna sambandet mellan vindhastighet och partikelutsläpp. Sedan ska de jämföra med satellitmätningar från jorden för att studera vinddrivna stoftutsläpp här.

– Så vitt jag vet är det ingen som har använt data från Mars för att studera detta tidigare, så det ska bli spännande, avslutar Michael Kahnert.

Forskningen ska användas för att utveckla SMHIs spridningsmodell MATCH för luftföroreningar.

FN:s klimatpanel IPCC samlar kunskap i ny rapport

Den 20 mars 2023 planerar FN:s klimatpanel IPCC att lansera en syntesrapport. Rapporten samlar kunskapen från de rapporter och specialrapporter som klimatpanelen sammanställt under den senaste utvärderingscykeln (AR6).

Syftet med syntesrapporten är att ge beslutsfattare i världen viktigt kunskapsunderlag för att förstå klimatförändringen, dess effekter och risker samt möjligheter att möta den.

Syntesrapporten blir den hittills mest omfattande utvärderingen av vetenskaplig information gällande klimatförändringen. I rapporten kombineras resultaten från ett antal redan utgivna rapporter till en övergripande helhetsbild.

Beslutsmöte för att enas om formuleringar

Inför lanseringen av syntesrapporten har IPCC ett beslutsmöte. Vid mötet ska en sammanfattning av rapporten färdigställas, Summary for Policymakers. Hela den underliggande rapporten ska också antas.

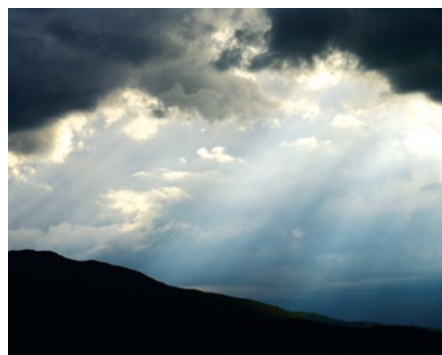
Inom ramen för AR6 ingår ett antal rapporter:

- Specialrapport om 1,5 graders global uppvärmning (2018)
- Specialrapport om Klimatförändringar och marken (2019)
- Specialrapport om Havet och kryosfären i ett förändrat klimat (2019)
- Den naturvetenskapliga grunden (augusti 2021)

- Effekter, anpassning och sårbarhet (februari 2022)
- Att begränsa klimatförändringen (april 2022)
- Syntesrapport (planeras att presenteras i mars 2023)

SMHI är Sveriges nationella kontaktpunkt (Focal Point) för IPCC, och representerar Sverige vid beslutsmöten. I uppdraget ingår även att nominera svenska experter till klimatpanelens arbete samt att föra ut kunskaperna och budskapen från IPCC:s rapporter till breda målgrupper.

Mer info på www.smhi.se/ipcc



Satellitexperter från hela världen möts i Malmö

Vad finns det för möjligheter när man använder satelliter för prognostisering av extremt väder, i utveckling av förnybar energi, för utvärdering av klimatförändringen eller vid övervakning av torra för att säkra tillgången på mat? I september håller den europeiska satellitorganisationen EUMETSAT sin årliga användarkonferens, den här gången i Malmö. Då möts satellitexperter och användare av satellitdata för att utbyta kunskap. SMHI är medarrangör till konferensen. Satellitdata är viktiga för många av SMHIs prognos- och varningstjänster och används också för forskning och kunskapsunderlag. Anmälan öppnar i maj.

Mer info på <https://bit.ly/eumetsat-konferens-2023>

Ny webbtjänst visar högvattenhändelser idag och i framtiden

Vad kommer att hända med havsvattenståndet längs Sveriges kust i takt med klimatförändringen? Hur kan det komma att se ut år 2050, eller 2150? Kan vi räkna med fler översvämningar i framtiden? Det ger SMHIs nya webbtjänst för högvattenhändelser svar på.



Klimatförändringen är ett faktum. Atmosfär och hav värms upp och leder till att havsnivån stiger. Detta kan leda till att högvattenhändelser och översvämningar blir vanligare och värre i framtiden. I SMHIs nya interaktiva webbtjänst "Högvattenhändelser idag och i framtiden" går det nu att få en bild av hur medelvattenstånd och högvattenhändelser kan komma att förändras över tid.

– Med vår nya interaktiva tjänst kan man som användare spana in i framtiden för att se hur medelvattenståndet längs Sveriges kust kan komma att förändras till följd av olika utsläppsscenarioer. Om medelvattenståndet höjs, så kan detta i sin tur leda till fler översvämningar vid den specifika platsen. Vi har

utvecklat tjänsten för såväl samhällsplanerare som intresserad allmänhet, berättar Susanne Carmblad, projektledare, SMHI.

En sammantagen bild ger ett tydligt resultat

I tjänsten har data från 30 mätstationer analyserats. Vissa mätstationer har data från 1800-talet, medan andra stationer har kortare mätserier. På några platser har stationer avlöst varandra och mätdataserier slagits ihop. Sammantalet visar information för ett tjugotal platser runt Sveriges kust där dataserier har tillräcklig längd för att ge ett tillförlitligt resultat.

Webbtjänsten på smhi.se visar data i pedagogiska diagram och tabeller med förklarande texter. De extremnivåer som användaren utgår från i tjänsten kan även laddas ner i ett enkelt format.

"Är det kört?" – elever frågade SMHIs professor om klimatet

"Hur har Rysslands invasion i Ukraina påverkat klimatet?", "Hur ser Sverige ut om 50 år?", och "Är det kört?", det var några av de frågor som elever på Ebersteinska gymnasiet ställde när de fick besök av Erik Kjellström, professor i klimatologi vid SMHI.

Vilka frågor och funderingar om framtiden har egentligen Sveriges unga, som kommer att leva i ett förändrat klimat? Det ville SMHI-podden ta reda på och besökte därför en klass på Ebersteinska gymnasiet i Norrköping.

– Det var kul att vara ute i klassen, de hade många bra frågor. Särskilt det här med framtidsperspektivet, man förstår att det är många som undrar och oroar sig för hur det kan komma att bli, säger Erik Kjellström.

Brett frågespann

Eleverna ställde dels frågor om vad som väntar i ett förändrat klimat, som hur havsnivåerna kommer att stiga och om framtidens extremväder. Eleverna frågade också hur

olika kriser, som pandemin och Rysslands invasion i Ukraina har påverkat klimatet.

Den sista frågan som ställdes av en elev var rak och tydlig, och kanske vad många egentligen funderar på: "Är det kört?"

– Ja, ibland undrar man ju, men nej det är klar att det inte är kört. Det finns saker vi kan göra – och som vi behöver göra. Ju varmare det blir, desto mer påverkade blir vi av olika effekter. Därför blir varje tiondels grad som vi kan minska ned den globala uppvärmningen viktig, säger Erik Kjellström.

Frågor och svar spelades in och finns att lyssna på i SMHI-podden, du hittar podden på smhi.se eller i din poddapp.



Lär dig mer – lyssna på SMHI-podden!

Väder, vatten och klimat påverkar oss alla. Men hur funkar det? Vad säger vetenskapen? Hur studerar och analyserar vi det som händer idag? Och hur går det till att forska om hur det kan bli i framtiden? Lär dig mer i SMHI-podden!

SMHI har en livsviktig roll som pålitlig expertmyndighet. Genom vår gedigna kunskap om väder, vatten och klimat bidrar vi till att öka hela samhällets hållbarhet. I vår podd-serie Klimatforskarna berättar SMHIs forskare och experter om sitt arbete. Totalt finns hittills tolv podd-avsnitt, håll utkik efter fler under våren!

Du hittar SMHI-podden på www.smhi.se/podd och där poddar finns.



Under en fysiklektion fick elever på Ebersteinska gymnasiet i Norrköping besök av SMHI-podden.

Data från mobilmaster ger mer detaljerade regnmätningar

Signaler mellan mobilmaster påverkas av regn. Utifrån det kan man räkna ut hur mycket det regnar – och utveckla tjänster som hjälper oss att undvika allvarliga följder av häftiga regn.

Regn kan ställa till det: källare kan bli översvämmade och vägar ofarbara. För att problem som regn kan orsaka ska bli så små som möjligt behöver till exempel samhällsplanerarna ha bra underlag för långsiktig planering om hur regnvattnet ska hanteras. Lika betydelsefullt kan det vara för driftspersonal att kunna förstå vilka följder ett kommande, eller pågående, regnoväder kan ge. Det kan också handla om att gå bakåt i tiden för att se var det regnat och vilka konsekvenserna blev.

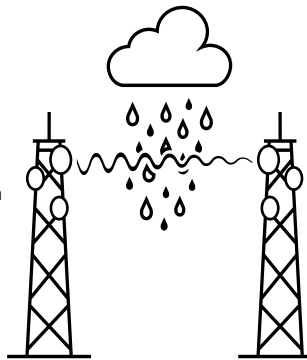
För bra kunskapsunderlag behövs uppgifter om var, när och hur mycket det har regnat. Gärna så detaljerat som möjligt. Det klassiska sättet är att läsa av regnmätare vid meteorologiska väderstationer. Det går även att mäta nederbörd med radar. Ett tredje sätt, som SMHIs forskare har utvecklat i en studie, är att mäta regn med hjälp av mikrovåglänkar mellan mobilmaster – så ofta som var tionde sekund!

Data tillgänglig för alla

Den data som samlades in under studien har nu gjorts fritt tillgänglig och underlättar för vidare forskning och teknisk utveckling kring nästa generations nederbördsövervakning och tjänster.

Mer info på <https://bit.ly/smhi-nederbordsdata>

Genom att läsa av hur signalerna mellan två mobilmaster påverkas kan forskare nu räkna ut hur mycket regn som har fallit var tionde sekund.



Afrikas regionala klimatinformation ska bli bättre

Nu ska behoven av regional klimatinformation i olika delar av Afrika kartläggas i en förstudie där SMHI jobbar tillsammans med lokala partners. Över 50 länder förväntas delta. Kartläggningen görs inför ett eventuellt kommande och mer omfattande klimatprogram.

– Kombinationen av SMHIs expertis inom klimatscenarier, forskning, dataresurser och långa erfarenhet av internationellt kapacitetsutvecklingsarbete med fokus på klimatanpassning i Afrika ger oss en unik möjlighet att bidra till de globala klimatmålen. Samtidigt underlättar vi för framtida satsningar på grön energi och klimatsmart jordbruk i Afrika, säger Birgitta Seveborg Farrington, projektledare vid SMHI.

– Med hjälp av våra lokala partners och sex workshops, där representanter för över 50 afrikanska länder förväntas delta, kommer förberedelseprojektet kartlägga lokala målsättningar och initiativ för att veta vilka kunskapsluckor som behöver fyllas för att kunna leverera relevant klimatinformation till bland annat utbildnings-, lantbruks- och energisektorn.

Climate Resilient Development for Africa Inception Phase (CRD4Africa) startade vid årsskiftet och pågår till november 2023 och är finansierat av Sida.



SMHI har lång erfarenhet av internationellt kapacitetsutvecklingsarbete med fokus på klimatanpassning i Afrika.

KRÖNIKA

Meteorologisk mångfald

Artrikedom och biologisk mångfald brukar för det mesta beskrivas som något positivt. Men hur är det då med meteorologisk mångfald? Det beror naturligtvis vad man lägger in i begreppet. Om man menar svängningar mellan olika extremer i vädret brukar det snarast uppfattas som ett hot. Och i grunden är förstas klimatförändringen och de stigande temperaturerna negativt. Varje grads temperaturhöjning innebär ökad risk för mänskliga samhällen och stor, mestadels negativ påverkan på naturmiljön.

Oftast är det nog längre och kraftigare värmeböljor man tänker på om vädret blir mer extremt. Till skillnad från stora delar av övriga Europa har vi dock i Sverige inte varit riktigt nära de historiska rekordvärdena. Inte förrän 21 juli ifjol då Målilla var en knapp grad från sitt eget svenska värerekord. Om den rekordartade hettan då bara var ett tillfälligt fynd i Sverige eller om det blir en nära på årssviss företeelse får vi se de kommande åren.

När det gäller den motsatta sidan av temperaturskalan är bevarandestatusen mer tveksam. Vargavintern får vi placera högt upp på den meteorologiska rödlistan. Ni vet den riktigt stränga kylan när andedräkten bildar röspelare, det knarrar under fötterna, näsan klibbar och det doftar så där speciellt som det gör när det är riktigt kallt. Vargavintern har helt klart blivit en sällsynt gäst i Sverige. Men den finns trots allt kvar på andra håll i världen. Så vi ska inte utesluta ett eller annat återfynd även i Sverige i framtiden. Även om den generella trenden är att medeltemperaturen stiger.

Stormpiskade kuster används ofta som illustration när det handlar om klimaförändringar och extremt väder. Men stormarna i Sverige har fluktuerat i antal på senare år. Två år i rad har vi haft höstar helt utan stormar och stormen Otto nu i mitten av februari var inte något av våra svåraste oväder.

Men stormiga och lugnare perioder brukar avlösa varandra och för stormarna sker sannolikt en återhämtning av beståndet förr eller senare.

Sverker Hellström,
klimatolog

