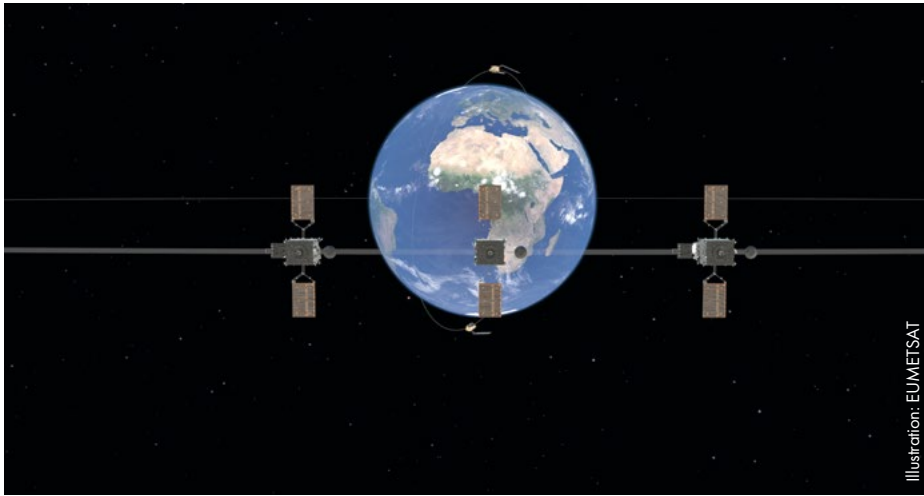


Ny satellit ska göra väderprognoserna ännu bättre



Från sin bana 36 000 kilometer över jordens yta ska satelliten MTG-I1 förse bland annat prognosmeteorologer med bilder över Europa, Afrika och angränsande hav. Bilderna är mer detaljerade än tidigare och levereras oftare: var tionde minut. Satelliten är ett resultat av det europeiska samarbetet kring vädersatelliter, EUMETSAT, där SMHI är Sveriges representant. Uppskjutningen är planerad till den 13 december.

Satellitsystemet Meteosat Third Generation (MTG), som satelliten MTG-I1 är en del av, kommer att ha stor betydelse för väderprognoser och göra det möjligt att övervaka atmosfären, land och hav mer exakt jämfört med idag. Systemet är en vidareutveckling av befintliga Meteosat-satelliter.

Korttidsprognoser och aktuellt väderläge

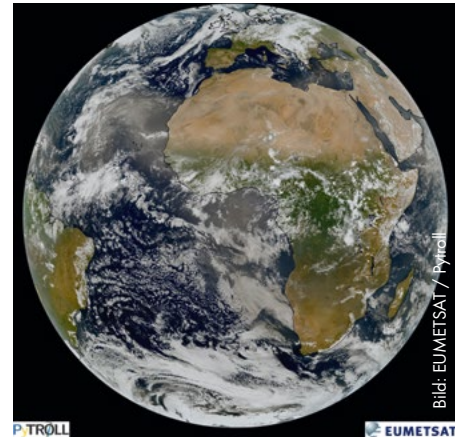
Satelliten ska främst leverera data som kan användas för att förbättra bevakning av aktuellt väderläge och till korta väderprognoser, det vill säga prognoser som sträcker sig en till sex timmar framåt. Data från satelliten kommer också vara en viktig input till de regionala

och globala numeriska väderprognosmodellerna.

Med MTG-I1 kan meteorologerna följa stormarnas utveckling mer i detalj och i så gott som realtid. Därmed sparas värdefull tid genom att de snabbt kan varna om svåra och farliga väderhändelser. Satelliten kommer även ha stor betydelse för forskning om klimatet.

Viktigt för utvecklingen av väderprognoser

– Data från vädersatelliter är i dag en viktig källa till att säkerställa bra prognoser. De ger en heltäckande översyn i hög upplösning av jorden och atmosfären som ingen annan data-



Så här kommer bilderna se ut. Bilden är skapad av SMHI utifrån EUMETSAT:s testdata.

källa kan ge. För att meteorologen ska kunna bilda sig en överblick över nuläget är satellitdata tillsammans med andra observationer – till exempel via mätplatser på marken och radar – grundläggande, säger Adam Dybbroe, satellitexpert, SMHI.

Bred användning

Datan som SMHI tar ned från satelliten bearbetas och görs tillgänglig för prognosmeteorologer och kan även användas i klimatmodeller. Satellitdata finns också som bilder under "Väder" på smhi.se.

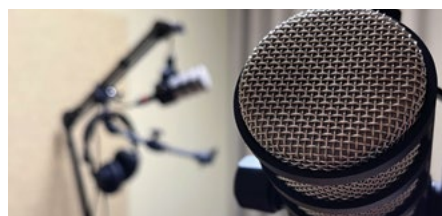
36 000 kilometer över havsytan

Satelliten MTG-I1 kommer, liksom sina föregångare, att röra sig 36 000 kilometer över jorden i en geostationär bana. Det innebär att den går i en bana runt ekvatorn med en omloppstid på 24 timmar och alltid kommer att befinna sig över samma punkt längs ekvatorn.

SÅ FÖRÄNDRAS KLIMATET I SVERIGE



SMHI SPRIDER KUNSKAP I PODE



HÅLLBAR KLIMATUTBILDNING I KENYA



Ny analys tydliggör förändringar av Sveriges klimat

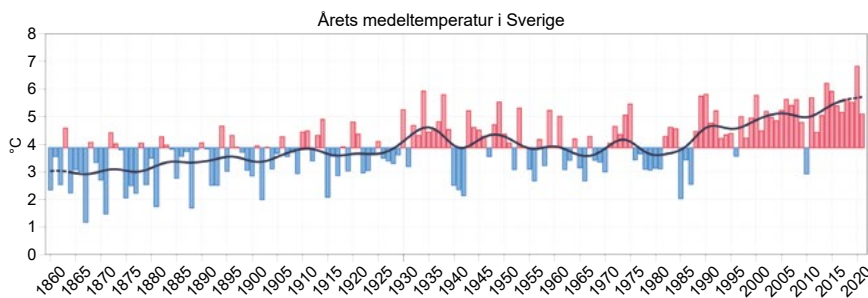
Varmare, mer nederbörd, kortare snösäsong och ökad solinstrålning. SMHI:s nya analys av historiska observationer visar att detta är de mest framträdande signalerna på att Sveriges klimat har förändrats.

– En lika omfattande analys av SMHI:s historiska observationer, där vi tittat på många olika aspekter av klimatförändringssignaler, har inte genomförts förut. Analysens resultat visar tydligt att Sveriges klimat har förändrats, säger Semjon Schimanke, klimatolog på SMHI.

– Det varmare och mer nederbördsrika klimatet i Sverige hänger väl samman med

den observerade globala uppvärmningen som är ett resultat av människans klimatpåverkan, säger Erik Kjellström, professor i klimatologi, vid SMHI.

Klimatförändringen i Sverige syns tydligt för de flesta parametrar som har analyserats. Förändringar har noterats i årliga genomsnitt för landet som helhet och de är statistiskt signifikanta för de flesta parametrar.



Genomsnittlig årsmedeltemperatur för 456 homogeniserade tidsserier 1860–2021. Röda staplar visar högre och blå visar lägre temperaturer än medelvärdet för normalperioden 1961–1990. Grå linje visar glidande medelvärde beräknat över ungefär tio år.

Resultaten

- Genomsnittlig medeltemperatur 1991–2020 i Sverige har ökat med 1,9 °C jämfört med perioden 1861–1890.
- Årsnederbörden var cirka 600 mm/år mellan 1930-talet och 1970-talet och har ökat till nästan 700 mm/år från år 2000 och framåt.
- Genomsnittligt antal dagar per år med snötäcke 1991–2020 har minskat med 16 dagar i medeltal över landet jämfört med perioden 1961–1990.
- Vid SMHI:s mätstationer i det så kallade strålningsnätet, har solinstrålningen ökat med cirka 10 procent sedan mitten av 1980-talet fram till och med 2021.
- Någon systematisk förändring av den geostrofiska vinden kan inte fastslås i analys av observationsdata 1940–2021.

Hela rapporten "Observerad klimatförändring i Sverige 1860–2021" finns på smhi.se.

Professorsinstallation med talkshow om vattenfrågor

Med över hundra personer på plats – forskare, experter och andra inbjudna gäster – och ännu fler online, installerades SMHI:s professor i hydrologi, Berit Arheimer, den 20 oktober.



Professor Berit Arheimer (mitten) tillsammans med Helén Andersson, forskningschef SMHI, och Håkan Wirtén, generaldirektör SMHI.

Det var en något otraditionell installation med en spännande talkshow om samhällsutmaningar, hur SMHI:s forskning bidrar och hur den kan bli ännu bättre. Flera andra myndigheter, lärosäten och intresseorganisationer deltog.

Strålkastarljuset riktades denna dag främst mot SMHI:s hydrologiska forskning. Många olika aktörer inom vattensektorn var på plats och deltog aktivt.

Forskningsledarna vid hydrologiska forskningsenheten presenterade sina fokusområden och en extern forskare gav sitt perspektiv,

följt av en paneldiskussion med utvalda samarbetspartners som behöver olika typer av vatteninformation i sin verksamhet. Varje fokusdiskussion avslutades med frågor från publiken.

"Vatten är en av våra viktigaste naturresurser"

Berit Arheimer utsågs till SMHI:s professor i hydrologi i november förra året efter internationell sakkunniggranskning, men själva installationen har dröjt i och med pandemin. Anställningen som professor på SMHI omfattar bland annat utveckling av forskningsmiljön, extern finansiering, vetenskaplig ledning och kommunikation.

– Vatten är en av våra viktigaste naturresurser som vi i Sverige ofta tagit för given och jag känner ett stort behov att få upp beredskapen så det inte blir för mycket, för lite eller för smutsigt vatten framöver. SMHI har jättemycket att bidra med och jag vill satsa på vetenskapskommunikation för att höja kompetensen och skapa nya sätt att få ut information, både i Sverige och internationellt, så beslutsfattarna tar kloka beslut framöver, säger Berit.

Mer om professorsinstallationen på smhi.se.

Havsisen lägger sig



Under vintersäsongen producerar SMHI:s oceanografer iskarter i samarbete med finska kollegor vid FMI (Finnish Meteorological Institute). Kartorna är ett viktigt underlag för sjöfarten i Bottenviken. Den 17 november hade den första havsisen lagt sig och kunde markeras ut mellan Torneå och Kemi på kartan.

Satellitinformation är ett viktigt underlag för iskartorna.

– I början av säsongen gör vi våra analyser måndagar och torsdagar. När isen blivit mer utbredd görs analysen och iskarten varje dag. Det är temperaturen i luften som styr hur isen växer till, sen har vinden också en påverkan och givetvis, till att börja med, hur varmt det är i havet, säger Anna Hagenblad vid istjänsten på SMHI.

Isen började som normalt att lägga sig i inre skyddade vikar i norra Bottenviken. Istäckets byggs gradvis upp under säsongen och kulminerar normalt i slutet av februari eller i början av mars med maximal utbredning.

SMHI utbildar om klimatanpassning i Kenya



Att ta till sig av information för att sedan föra sina kunskaper vidare – det är idén bakom programmet Training of trainers med fokus på klimatanpassning som SMHI genomför i Kenya.

Under en vecka i början av november startade utbildningsprogrammet Training of trainers i Migori, Kenya. Programmet genomförs av SMHI inom ramen för det Sida-finansierade projektet SISC.

Föreläsningar och studiebesök

På plats vid uppstarten var Ghasem Alavi, Karin Lundgren Kownacki och Susanne Skyllerstedt från SMHI. Tillsammans ledde de föreläsningar, workshops och studiebesök.

Nu ska de 20 deltagarna föra sina kunskaper vidare. Det kommer bland annat att ske genom fältseminarier som totalt når 600 verksamma i olika klimatkommittéer i Migori-regionen.

Positiv respons

Involvering av lokala experter och handledare gör programmet hållbart och effektivt. Det är ett väl fungerande arbetssätt som även ingått som en viktig del i SMHIs International Training Programme (ITP).

– Vi har fått många uppskattande kommentarer om programmet, bland annat i form av önskemål från andra regioner runt Migori att vi upprepar samma utbildning för dem. Även Sida är mycket positiva till vårt koncept och följer noga utvecklingen, säger Ghasem Alavi.

Premiär för SMHI-podden



Programledaren Olivia Larsson i studio tillsammans med forskarna Peter Berg och Petter Lind under inspelningen av avsnittet om skyfall.



SMHI-podden finns på smhi.se/podd men också där andra poddar finns.

Nu har SMHI-podden haft premiär! Det är en podd för dig som är intresserad av väder, vatten och klimat.

Den första avsnittsserien heter Klimatforskarna. Serien består av samtal där SMHIs forskare och experter pratar om klimatförändringen, vad vi vet om den och vad vi kan göra åt situationen.

– Vi hör ofta Greta Thunberg säga att man ska lyssna på forskarna, och här på SMHI har vi en stor del av Sveriges klimatforskare. I podden får de utrymme att berätta om sin forskning, säger Berit Arheimer, professor i hydrologi på SMHI.

Samtal med forskare

Serien fokuserar på flera delar av SMHIs klimatforskning och klimatexpertis.

Avsnitten tar upp ämnen som klimatförändringarnas påverkan på hydrologi, hav, extrema väderhändelser, molnbildning och den snabba förändringen i arktiska områden.

I serien Klimatforskarna gästas varje avsnitt av två forskare eller experter från SMHI. De berättar om sina expertområden under ledning av Olivia Larsson som är klimatvetare och kommunikatör.

Utrymme för fördjupning

– Starten av SMHI-podden är ett naturligt steg eftersom vi vet att många människor, inte minst unga, lyssnar på poddar. Ljud är också ett bra komplement till det skrivna ordet, säger Eva-Lena Jonsson, kommunikationschef, SMHI, och fortsätter:

– Syftet med vår podd är att sprida kunskap om väder, vatten och klimat, men också ge möjlighet till fördjupning. Podden är till sin natur en kanal där resonemang och samtal får ta plats, det ger våra forskare och experter utrymme att förklara även komplexa skeenden.

Lär dig mer!

SMHIs webbplats smhi.se innehåller mängder av fakta, statistik, kunskaps- och beslutsunderlag inom väder, vatten och klimat.

I **Kunskapsbanken** hittar du beskrivningar av fenomen och händelser kopplade till meteorologi, hydrologi, oceanografi och klimat. Här kan du till exempel lära dig mer om vinterårskan, hur olika moln ser ut, hur SMHI gör prognoser och mycket, mycket mer.

Är du särskilt intresserad av att lära dig mer om klimat finns samlingssidan smhi.se/klimat. Här får du en översikt över en rad material och tjänster som ger kunskap om klimatet idag och i framtiden. Det finns också en avdelning med utbildningsmaterial inom klimatområdet.

Nytt stöd för klimatanpassad upphandling

SMHI har tillsammans med Upphandlingsmyndigheten utvecklat en vägledning för klimatanpassad upphandling. Den finns nu som webbsida, anpassad till upphandlare, behovsägare och kravställare i offentliga organisationer.

– Genom det stöd vi har utvecklat kan offentliga upphandlande organisationer få hjälp med att bedöma när det är aktuellt att beakta effekter och risker med ett förändrat klimat i upphandlingar. Vägledningen är utformad så att alla offentliga organisationer ska kunna använda den, berättar Anna Englund, upphandlare på SMHI som deltagit i arbetet med att ta fram vägledningen.

Vägledningen för klimatanpassad upphandling har tagits fram på uppdrag av regeringen. En förstudie genomfördes 2017 och under 2021 inleddes arbetet, i nära samarbete mellan de båda myndigheterna. I november 2022 färdigställdes materialet och finns nu på webbsidan klimatanpassadupphandling.se.

– Vägledningen ger stöd till såväl upphandlare som behovsägare och kravställare. Den är indelad i en mängd olika inköpskategorier, bland annat omvårdnadstjänster, bygg och anläggning, livsmedel, transporter och konsulttjänster, berättar Anna Englund.



Skräddarsydda väderprognoser för fjärrvärme

För att el- och fjärrvärmebolag ska kunna planera kommande uppvärmningsbehov är en tillförlitlig väderprognos avgörande. SMHI har en skräddarsydd abonnemangstjänst för branschen, som ger den mest sannolika temperaturprognosen tillsammans med två scenarier för väderutvecklingen.

Många faktorer kan påverka produktionsplaneringen för ett el- eller fjärrvärmebolag och en av dem är hur vädret påverkar lastprognosen, det beräknade behovet av värme och el.

Temperatur, vind och globalstrålning

Med hjälp av tjänsten SMHI Fjärrvärme får användaren ett intervall för temperatur, med tydlig aktuell osäkerhet. Dessutom ingår en prognos för vind och en för globalstrålning.

– När vi använder en eller flera lokala observationer som är representativa för det område prognosen ska gälla, kan en prognos med hög träffsäkerhet levereras. Dessutom görs en statistisk efterbearbetning av prognoser vilket gör att användaren får vår bästa, mest sannolika prognos, säger Hanna Rönnberg, produktägare för SMHI Fjärrvärme.

En nyhet är att det nu också ingår en automatisk verifiering i tjänsten där användaren

kan följa utfallet månadsvis. Det ingår också en 45-dygnsprognos för temperatur för att möta branschens behov av mer långsiktig planering.



KRÖNIKA

De röda och de blå bollarna

Vi tänker oss ett stort tombolahjul fyllt med bollar. Hälften av bollarna är röda och hälften är blå. Hjulet snurras och slumpmässigt faller en röd eller blå boll ut. Ibland kan det vara bollar av samma färg flera gånger i rad, men i det långa loppet en jämn fördelning mellan blå och röda.

Så börjar vi efter varje dragning fylla på med ytterligare en boll, och den är alltid röd. Till en början är det svårt att märka någon skillnad, men så småningom tycker man sig märka att det oftare är röda bollar som dras.

Märk väl att de ursprungliga blå bollarna finns kvar i hjulet. Så hur många röda bollar vi än fyller på med kommer förr eller senare en blå boll att dras. Den som då satsat sitt spärkapital på röd boll blir förstås vansinnig. Men ingen har sagt att det alltid blir röd boll, bara att sannolikheten ökar.

Varför ökar sannolikheten för rött? Det ligger närmast till hands att det beror på att antalet röda bollar ökat. Men är inte det en väl enkel förklaring?

Alternativa förklaringar dyker upp. En film på Youtube framkastar teorin att de röda bollarna är lite tyngre och därmed lättare faller ur hjulet än de blå bollarna. Kontrollvågning visar att det inte är någon skillnad. Men alla bollar har inte kunnat kontrollvägas så det kvarstår ett visst tvivel. Det kanske är något med vikten ändå.

Tombolahjulet har funnits i urminnes tider med miljoner och åter miljoner dragningar och kombinationer av bollar. Gamla skrifter vet att förtälja att det en gång på 1100-talet föll ut röda bollar hela nio gånger i rad. Så det är minsann inte bara idag som det dras många röda bollar.

Så antalet röda bollar har knappast någon betydelse. Hur vet vi ens att de blivit fler? Alla kan se att det läggs in nya röda bollar, men de kanske fastnar någonstans i hjulet och inte deltar i dragningen.

Om man vill kan man alltid hitta andra förklaringsmodeller än den mest sannolika. För vem tror på verkligheten?

Sverker Hellström,
klimatolog

