

Röda temperaturkartor – är det klimatförändringen



För många skridskoentusiaster har nog vintern hittills lämnat en del övrigt att önska.

Blommande körsbärsträd i Stockholm och porlande vatten i bäckarna i Mellansverige. De första två månaderna under vintern 2019/2020 färgades SMHIs Sverigekartor röda av temperaturer varmare än normalt. Är det klimatförändringen som gör att vi haft så varmt väder?

SMHI kan konstatera att det är ovanligt, men inte unikt, med så höga temperaturer som det har varit under december och januari. Under januari har det i genomsnitt varit 5-10 grader varmare än normalt* i stora delar av landet.

– Det har varit mycket varmare än normalt, och det har varit en jämn temperatur till största delen utan kraftiga svängningar mellan varmt och kallt, säger Erik Engström, chef för enheten för klimatinformation och statistik på SMHI.

Det varma vädret och stora nederbörds-mängder har gjort att det flödat mycket vatten i bäckar och åar, även långt upp i landet.

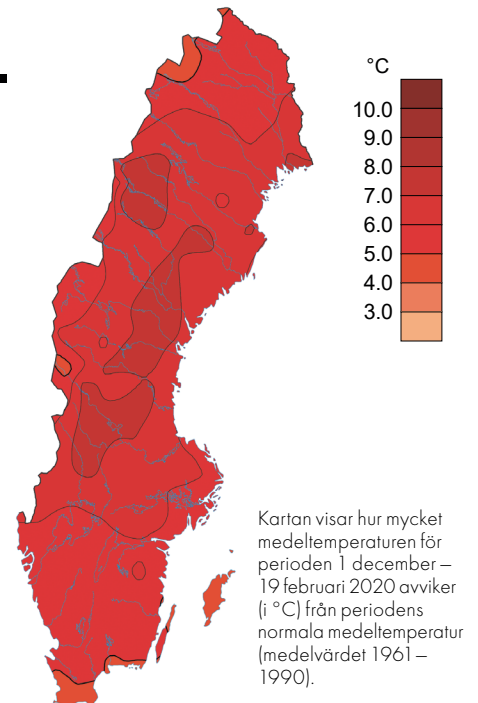
– Vi har mycket höga flöden i delar av södra Sverige nu i mitten av februari och

generellt har det flödat mer vatten än vanligt. I Norrland har det varit ovanligt höga flöden för att vara den här tiden på året, säger Maud Goltsis Nilsson, hydrolog på SMHI.

På grund av ett förändrat klimat?

En vanlig fråga till SMHI är om den milda inledningen av vintern beror på ett förändrat klimat.

– Den är intressant, men också svår att svara på. Vi har en pågående klimatförändring som gör att den globala medeltemperaturen ökar. Men på kort sikt, det väder vi har just nu, styrs mycket av de naturliga variationerna. I år har vi haft ett väderläge som transporterat in varm och fuktig luft från Atlanten vilket gjort att första delen av vintern blivit varm. Där kan



forskningen idag inte entydigt säga att det väderläget beror på eller har förstärkts av klimatförändringen, säger Gustav Strandberg, klimatforskare på SMHI.

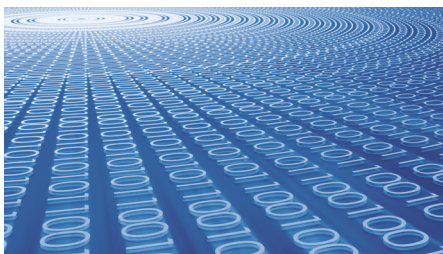
Forskning pågår

Under de senaste 30 åren har det varit många varma vintrar och färre kalla. Det pågår forskning för att utveckla metoder att ta reda på hur sannolikt ett visst väder är, och hur sannolikt det är att det skulle inträffa även utan den klimatförändring som skett hittills i världen.

– Även om klimatet generellt sett blir varmare så kommer vi att fortsätta att ha en variation år från år, med perioder som är både varmare och kallare än normalt. Det förringar inte att vi har en pågående uppvärmning av klimatet som vi behöver begränsa och anpassa oss till, säger Gustav Strandberg.

*I SMHIs statistik används medelvärde för normalperioden 1961-1990 som jämförelse.

AFFÄRSNYTTIG KLIMATDATA



FÖRNYADE VARNINGAR 2021



PÅ EXPEDITION MED SVEA



Så blir klimatdata affärsnytta

SMHI har en lång historia av att observera och analysera klimatet. SMHIs klimatstatistik hjälper bland annat kunder att anpassa och bygga produkter som passar i världens olika klimat.

SMHI har en omfattande databas som innehåller mer än 50 års data från flera hundra mätstationer i Sverige och tillgång till långa serier av meteorologiska observationer från tusentals stationer världen över.

Baserat på långa tidsserier med mätdata kan SMHIs konsulter ta fram diagram och kartor, för att till exempel visa medelvärden eller antal timmar då vissa temperatur- eller fukt-kriterier normalt är uppfyllda.

Marknadsanpassning och optimerad logistik

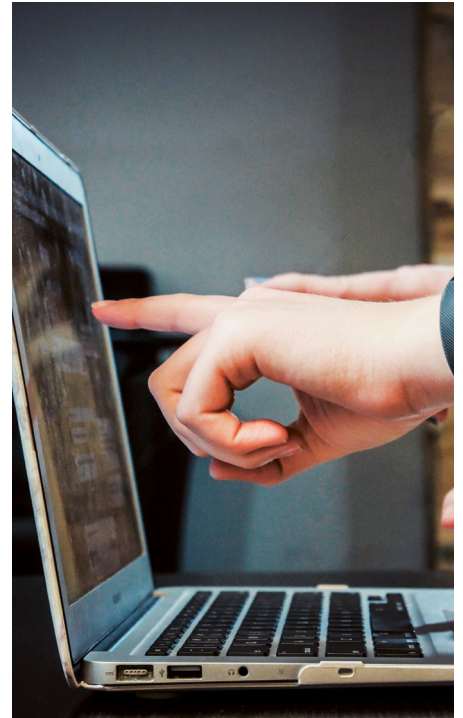
Olika branscher har använt sig av SMHIs klimatstatistik för sina produkter. Bland annat så har både IKEA och Carlsberg nyttjat klimatstatistik för att anpassa sina produkter och transporter.

– Till IKEA levererades en omfattande rapport som de använt för att ta fram produkter som passar hela världens olika klimat.

De kunde med hjälp av klimatstatistik och SMHIs rekommendationer dela upp världsmarknaden i regioner med liknande klimat. I Carlsbergs fall var klimatstatistiken som täcker hela världen viktig för att ge ölproducenten viktiga beslutsunderlag för att planera sina transporter på den internationella marknaden, berättar Magnus Asp, projektledare, SMHI.

Liknande projekt för Volvo

Under de senaste fem åren har SMHI även i omgångar försett Volvo lastvagnar med liknande underlag. Den svenska lastbilstillverkaren behövde temperaturstatistik för att dimensionera kylsystemen i de lastbilar som produceras och säljs internationellt. Volvo ville se var i världen de uppfyller vissa temperaturkriterier.



Regionalt anpassade gränsvärden i förnyat varningssystem



Det är först i april 2021 som Sveriges förnyade vädervarningssystem införs, men redan nu har vissa gränsvärden, så kallade tröskelvärden arbetats fram. Tröskelvärdena anger till exempel vid vilken vindstyrka eller snömängd som SMHI ska överväga att ge ut en varning av viss nivå i det nya systemet. Tröskelvärden kan vara geografiskt differentierade.

I det förnyade systemet ska vädervarningar tydligare baseras på förväntad påverkan, varningarna blir mer konsekvensbaserade. SMHI kommer också att intensifiera samverkan med myndigheter på lokal, regional och central nivå för att samråda inför en varning. Till sin hjälp i bedömningen kommer vakthavande meteorolog, hydrolog och oceanograf att ha tröskelvärden för varje varningstyp och varningsnivå. De ska spegla de väder- och vattenvärden som normalt medför konsekvenser motsvarande en viss varningsnivå.

– När det gäller snövarningar är landet indelat i några olika områden i det nya systemet. Områdena har fått olika tröskelvärden, baserat på den grad av påverkan som förväntas för respektive område. Det kommer till exempel att krävas mer snö i norra Sverige för att vi ska varna, jämfört med i Stockholmsområdet, berättar Åsa Granström, projektledare för det nya varningssystemet.

I bedömningen kommer vakthavande också att beakta vissa specifika riskfaktorer.

Fakta om konsekvensbaserade vädervarningar

I april 2021 införs vi ett förnyat vädervarningssystem där de lokala och regionala konsekvenserna av ett visst väder blir tydliga. Därför utvecklar vi nu en ny metodik och nya arbetssätt i samverkan med flera andra myndigheter och samhällsaktörer. Tillsammans kommer vi att analysera och samverka kring vilken lokal och regional påverkan som vädret förväntas få och ta hänsyn till det i våra varningar. Då får alla berörda bättre förutsättningar att förbereda sig och hantera den aktuella vädersituationen. Mer information på temasidan Konsekvensbaserade varningar på smhi.se

– Ett exempel är vindvarningar. Utöver själva vindstyrkan kan en ovanlig vindriktning medföra större problem med stormfällda träd än normalt, förklarar Åsa Granström.

Nära samarbete med länsstyrelserna
SMHI har tillsammans med länsstyrelserna bedömt vilka tröskelvärden som är rimliga. Arbete återstår för att sätta tröskelvärden för fjällvädervarningar, höga temperaturer samt brandrisk.

På expedition med R/V Svea



Tyst och majestätiskt glider det nya forskningsfartyget Svea fram i Östersjön och Västerhavet. Ombord jobbar SMHIs oceanografer, biologer och kemister med uppdraget att ta reda på hur havet mår.

Varje månad genomför SMHIs oceanografer en veckolång utsjöexpedition på uppdrag av Havs- och vattenmyndigheten (HaV). Sedan i december använder SMHI det nya fartyget R/V Svea för expeditionerna.

Svea är ett av världens modernaste forskningsfartyg, men också ett av de tystaste och mest miljövänliga.

Vattenprover visar hur havet mår

SMHIs utsjöexpeditioner är en del av den svenska miljöövervakningen. Det innebär för SMHIs del att samla in miljödata, fram-

för allt med vattenprover som hanteras, analyseras och rapporteras.

Vattenproverna, och mätningar med olika instrument, visar halter av näringsämnen, syre och salt, temperatur, pH, alkalinitet, humus, växt- och djurplankton, klorofyll, turbiditet (grumlighet) och siktdjup. Allt provtas på olika djup; från botten till ytan.

– Våra data är fria för alla att ladda ner, och de används flitigt av forskare och myndigheter som en del i förståelsen av vår miljö, säger Jörgen Öberg, oceanograf på SMHI.

Välkommen ombord!

Svea ägs av Sveriges lantbruksuniversitet (SLU) och besättningen är anställd av Sjöfartsverket. De två stora användarna är SMHI och SLU.

I maj lägger R/V Svea till vid kaj och öppnar fartyget för allmänheten. Passa på att träffa SMHIs medarbetare och se hur de arbetar ombord! Den 16 maj är fartyget vid Skeppsbron i Stockholm och den 30 maj gästas Svea Norrköping.

Även om du inte har möjlighet att hälsa på ombord kan du alltid följa R/V Svea via fartygets Instagram-konto (@rv_svea_slu)!



Viktigt internationellt samarbete kring satellitdata

För tio år sedan startade SMHI och det danska meteorologiska institutet (DMI) ett samarbete kring öppen källkod för bearbetning av satellitdata. Samarbetet, som kallas Pytroll, omfattar idag mer än hundra experter och utvecklare från ett femtontal länder. Genom Pytroll kan experter från olika institut gemensamt utveckla förmågan att bearbeta en konstant ökande mängd satellitdata, till exempel från nya europeiska vädersatelliter.

Grunden för samarbetet var att både SMHI och DMI såg behov av modernisering, men hade ont om resurser och ville undvika lösningar som gjorde underhåll och utveckling svårt och kostsamt.

– Det som förenade oss var att vi pratade samma programmeringsspråk – Python – och hade samma typ av data och samma behov, berättar Adam Dybbroe, satellitexpert vid SMHI och en av dem som var med och startade samarbetet i december 2009.

Under 2011 kom även vädertjänsterna i Finland och Island med i Pytroll. Året därpå hölls en gemensam workshop, då även med deltagare från de meteorologiska instituten i Nederländerna, Rumänien, och Finland samt från det europeiska samarbetsorganet för vädersatelliter – EUMETSAT.

Växer stadigt

Samarbetet har fortsatt att växa. På den gemensamma plattformen pytroll.slack.com

är det nästan konstant aktivitet dygnet om och utvecklare och användare diskuterar och hjälper varandra.

– Särskilt roligt är det att vi känner ett växande stöd och engagemang från EUMETSAT. Dessutom har vi också fått in duktiga utvecklare på andra sidan Atlanten, i USA och Kanada, berättar Martin Raspaud, satellitexpert vid SMHI, som också varit med sedan samarbetets start.



Vid Pytrolls 10-årsjubileum samlades utvecklare och användare för ett hackaton, Pytroll Contributor Week (PCW).

Ny kunskapsfilm om algblomning

Vet du att växtplankton i våra hav producerar ungefär hälften av allt syre på vår planet?



Växtplankton är de mikroskopiska alger som utgör grunden i det marina ekosystemet. De är mat för andra organismer och producerar syre i fotosyntesen. Nu till våren startar algblomningen, som är en naturlig del av algernas livscykel. Men stora algblomningar kan skapa problem med syrebrist på havsbotten vid övergödning av haven.

På SMHI forskar vi för att öka kunskapen om alger och algblomning och vi tar prover på växt- och djurplankton som en del av den nationella miljöövervakningen. Nu har vi gjort en film som lär dig mer om alger och algblomning. Du hittar den i Kunskapsbanken på bit.ly/smhi-fakta-algblomning.

Visste du detta om SMHI?

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. Nu har vi sammanfattat 2019 och beskrivit resultaten av vårt arbete under året.

SMHI samlar in mängder av data som vi bearbetar, modellerar och visualiserar utifrån olika scenarier. Vi följer omvärldens utveckling och genom vår egen forskning utvecklar och sprider vi kunskap och tjänster som bygger på vetenskaplig grund. Vi utvärderar, analyserar, prognostiserar och följer upp. Varje dag, dygnet runt, året om.

Kanske kan dessa exempel på nyckeltal ur årsredovisningen inspirera dig att upptäcka mer om SMHIs verksamhet? På smhi.se finns också en samlingssida där vi genom ett urval av nyhetsartiklar med mera ger några glimtar från fjolåret. Via samlingssidan hittar du också årsredovisningen i digitalt format (PDF).

47 614
besök på
Klimatanpassning.se



916
miljoner kronor
total omsättning



672
medarbetare
på SMHI
294 kvinnor
378 män



22 044
Terabyte
digitalt lagrad volym



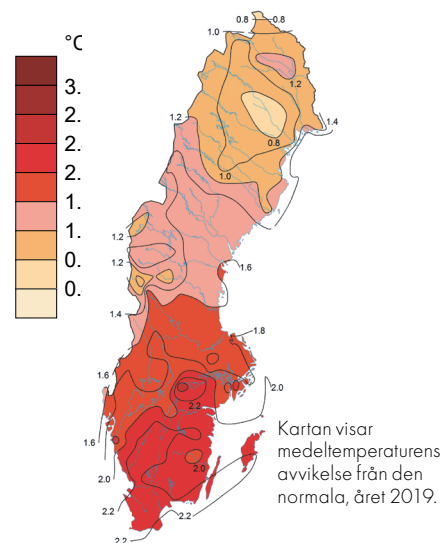
255 301
besök på
vattenwebb



Totalt antal besök
på smhi.se
175
miljoner



Varmt och blött 2019



År 2019 blev varmare än normalt i hela Sverige. På de flesta håll var det även blötare än normalt, vilket kan verka som en paradox eftersom det även var låga grundvattennivåer i framför allt södra Sverige.

De största temperaturöverskotten återfanns generellt i södra delen av landet. Men sett till enskilda noteringar uppmättes årets högsta temperatur i Markusvinsa i Norrbotten den 26 juli då det var 34,8°. Detta är för övrigt den högsta temperatur som uppmätts vid en station norr om polcirkeln i Sverige.

Årets lägsta temperatur blev -39,5° i Nikkaluokta i norra Lapplandsfjällen den 31 januari.

Mer information på bit.ly/smhi-vadret-2019

KRÖNIKA

Rekordens månad

Det har knappast undgått någon att 20-talet har gjort en vädermässig rivstart med en rekordmild januari.

Men det blev inte rekord i månadsmedeltemperatur överallt. Man kan fråga sig varför. Den främsta förklaringen är det som handlar om stationernas homogenitet. Stationer har flyttats och fått ett varmare eller kallare läge. Det här med homogenitetsbrott är inget vi på SMHI eftersträvar, men är många gånger ofrånkomligt när stationsserier sträcker sig över hundra år eller mer.

Det kan också finnas helt naturliga variationer i väderläget. På vissa ställen kanske de milda

vindarna inte slog igenom riktigt den här månaden. Eller omvänt att de gjorde det i högre grad under januari 1989, vilken är den januarimånad som är den främsta konkurrenten till årets rekordmånad, åtminstone i södra och mellersta Sverige.

Vi på SMHI får ibland kritik (med rätt eller orätt) för att vi bara framhåller de tillfällen när rekord har slagits, och inte nämner när de gamla rekorden har överlevt. För att delvis råda bot på den kritiken är det värt att nämna att i nordligaste Sverige klarade sig många rekord från januari 1964 eller 1925.

Där var det alltså en varmare januari för snart hundra år sedan. Längst i norr till och

med cirka fem grader mildare i snitt än vad det varit i år.

Vänder vi blicken ut i Europa ser vi exempel på vissa extrema köldsänkor i Alperna. Där sjönk temperaturen lägre än vid någon station i Nordeuropa. Men en köldknäpp i norr under den avslutande januariveckan återställde i någon mån ordningen och drog ner temperaturöverskotten där.



Sverker Hellström,
klimatolog