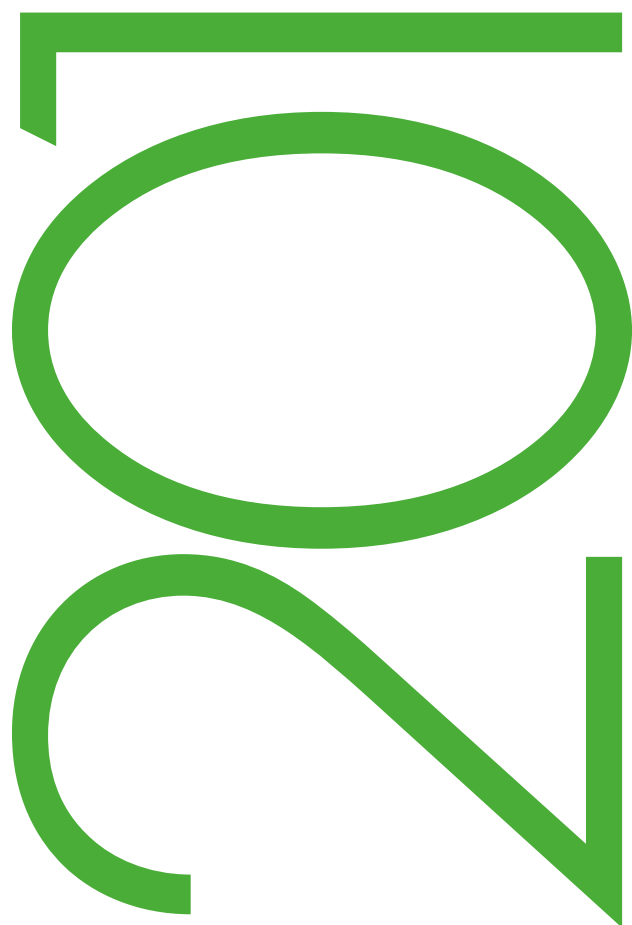


ÅRSREDOVISNING



SMHI

INNEHÅLL

GD HAR ORDET	4
VÄDRET 2018 – EN GLIMT AV FRAMTIDEN?	6
ÅTERRAPPORTERING	8
SAMHÄLLE OCH SÄKERHET	14
Prognoser, varningar och beredskap	14
Klimat	17
Hydrologi – Vattenmiljö	18
Oceanografi – Havsmiljö	19
Luftmiljö	20
Omsättning avgiftsbelagd uppdragsverksamhet	21
FORSKNING OCH UTVECKLING	22
Meteorologi	22
Klimat	23
Hydrologi – Vattenmiljö	25
Oceanografi – Havsmiljö	26
Luftmiljö	27
AFFÄRSVERKSAMHET	28
Affärsverksamhetens omsättning inklusive tjänsteexport	31
SMHI GEMENSAMT	33
Verksamhetsutveckling mot SMHI 2025	33
Vässad kommunikativ förmåga	35
Arbetsmiljö och kompetensutveckling för en attraktiv arbetsplats	37
Utveckling och drift inom IT	38
FINANSIELL REDOVISNING	39
Sammanställning av väsentliga uppgifter	39
Fördelning verksamheter	40
Avgiftsbelagd verksamhet	41
Anslagsredovisning	42
Resultaträkning	43
Balansräkning	44
Kommentarer till finansiell redovisning	46
Noter	48
LEDNINGSGRUPP	56
INSTRUKTION FÖR SMHI	57



Foto: Fotofabriken - Niclas Kindahl

GD HAR ORDET

2018 blev åter ett år med nya rekordnoteringar i temperatur. Mars månad var lokalt i västra Norrland kallast sedan 1962, maj månad varmest på 250 år på flera platser och juli månad var den varmaste som hittills noterats på många platser i Sverige. Den kraftiga vårfloden i norra Sverige slog också lokala rekord. SMHI hade klass 2- och klass 3-varningar under mycket lång tid. Vi kan konstatera att vi har att hantera många extrema vädersituationer med stor påverkan på samhälle och natur.

Under sommaren ledde den kraftiga värmen till torka med problem inom exempelvis jordbruket i stora delar av landet. Bränderna under sommaren innebar stora påfrestningar för det svenska samhället. SMHI sände för första gången meteorologer till ett brandområde för att bistå räddningsledningen i arbetet. Den extrema värmen drabbade också stora delar av norra Europa och visar att dessa frågor är gränsöverskridande till sin natur och därmed också kräver lösningar över landgränser. Vi generaldirektörer vid de meteorologiska instituten i Norden och Baltikum tog fram en gemensam artikel där vi beskrev det allvarliga läget och betonade vikten av fortsatt samarbete inom såväl väderprognoser som inom klimatområdet.

Under året har arbetet med IPCC:s rapport kring 1,5 grader slutförts. SMHI har medverkat i det arbetet både som författare och granskare av texter. SMHI är nationell kontaktpunkt för IPCC. Vi arrangerade i samband med rapportens lansering i oktober ett välbesökt seminarium tillsammans med Naturvårdsverket och Energimyndigheten. Slutsatsen av rapporten är att det gör stor skillnad om vi stoppar uppvärmningen vid 1,5 grader och att den inte når 2 grader. IPCC pekar på ett antal effekter av klimatförändringen som skulle kunna undvikas. Till exempel skulle flera hundratals miljoner färre människor bli utsatta för klimateffekter och ökad fattigdom, värmeböljor och vattenbrist genom att begränsa den globala uppvärmningen till 1,5 grader jämfört med 2 grader eller mer.

Vi vet redan nu att klimatanpassning av samhället kommer att vara nödvändigt och kräva stora resurser oavsett om vi lyckas stoppa uppvärmningen eller inte. Många samhällssektorer står inför stora utmaningar och det behövs både kompetensuppbyggnad och stora investeringar för att klara arbetet.

SMHI bedriver sedan många år ett nationellt kunskapscentrum för klimatanpassning. Under året har regeringen ändrat SMHIs instruktion så att vi även kommer att vara ansvariga för att samla in och sammanställa de handlingsplaner som ett femtiotal myndigheter fått i uppdrag att ta fram och årligen rapportera kring. Till SMHI knyts också ett expertråd vars uppdrag är att följa upp och utvärdera det nationella arbetet med klimatanpassning.

SMHIs kunskap är en viktig grund för vårt arbete med tjänster och produkter inom meteorologi, hydrologi, oceanografi och klimatologi. Vi har under året installerat SMHIs första professor, Erik Kjellström, i klimatologi. Efter den första går vi nu vidare med ytterligare professorsrekryteringar.

Under 2018 har samarbetet inom meteorologi i norra Europa tagit flera steg framåt. Det är åtta länder som sedan tidigare gått in i ett projekt med målet att samarbeta operativt och under året inkluderades ytterligare två meteorologiska institut, det nederländska och det irländska, i samarbetet. Det innebär att år 2027 kommer tio länder i norra Europa arbeta tätt tillsammans i United Weather Centers med den meteorologiska produktionen. Det här arbetet är en långsiktig strategi för att bättre klara de utmaningar vi står inför.

SMHI har sedan länge en infrastruktur för insamling av data. Vi gör löpande investeringar i att modernisera denna infrastruktur. Med den snabba tekniska utvecklingen och digitaliseringen har flera nya sätt att samla in data utvecklats. Bland annat kan privatpersoner relativt billigt införskaffa en egen väderstation. SMHI har under året öppnat en möjlighet för att automatiskt rapportera in data från dessa väderstationer till våra system. Det innebär att vi får tillgång till betydligt fler data och att vi förhoppningsvis på längre sikt kan förbättra våra prognoser med hjälp av dessa.

Under året har SMHI av regeringen fått möjlighet att ingå ett längre hyresavtal för lokalerna i Norrköping. Med det beslutet som grund har vi kommit överens med hyresvärden (Kungsleden) om en genomgripande upprustning och tillbyggnad av lokalerna så att vi får mer ändamålsenliga och attraktiva lokaler. Ombyggnad och renovering påbörjas under 2019 och beräknas ta cirka två år.

En översyn av verksamheten vid kontoren i Upplands Väsby, Sundsvall, Malmö och prognosverksamheten i Göteborg gjordes under början av året. Med slutrapporten som grund har jag beslutat att SMHIs meteorologiska produktion ska bedrivas vid tre orter istället för dagens fem. Verksamheten vid kontoret i Malmö flyttas till Göteborg,

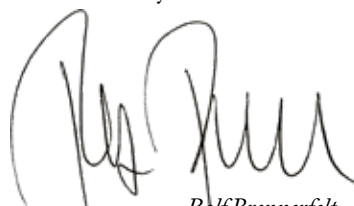
och verksamheten i Sundsvall flyttas till Norrköping. Det innebär att våra kontor i Sundsvall respektive Malmö avvecklas. Verksamheten vid kontoret i Upplands Väsby flyttas till nya lokaler inom pendlingsavstånd från Upplands Väsby.

SMHI har under året fortsatt att stärka myndighetens närvaro i sociala medier. Vi har nu regelbundet filmer med väderrapporter inför större helger respektive större väderhändelser. Vi har också lanserat SMHI live på Instagram där en medarbetare i taget använder kontot för att beskriva sitt arbete under en tvåveckorsperiod.

SMHI får åter höga förtroendesiffror i de mätningar som görs. Vi ligger mycket högt i rankingen avseende myndigheters position och anseende i både IPSOS och SIFO Kantars undersökningar bland allmänheten. Det är glädjande och ett kvitto på att de tjänster som vi erbjuder upplevs som relevanta och att de bidrar till samhällsnytta på olika sätt.

SMHI har under året ökat sin omsättning markant beroende på ett ökat anslag med 15 miljoner kronor och fortsatt stark tillväxt inom Copernicus. Det tar tid att bygga upp verksamhet och rekrytera personal, vilket innebär att vi inte har kunnat använda det förhöjda anslaget fullt ut. Detta medför därför ett anslagssparandet om 6,7 miljoner kronor. Det ackumulerade resultatet i den avgiftsbelagda verksamheten ökar också, vilket är positivt. Det finns dock fortsatta utmaningar att arbeta med inom SMHIs affärsverksamhet, som verkar på en marknad i stark konkurrens. Arbetet med en långsiktigt hållbar ekonomi för hela SMHI kommer att vara fortsatt viktigt.

SMHI är en expertmyndighet som bidrar till ökad samhällsnytta på många sätt. Vi arbetar i en värld som snabbt förändras, där nya tekniska lösningar erbjuder nya möjligheter för oss. Samtidigt finns många utmaningar i den snabba förändringen och den tekniska utvecklingen. Genom SMHIs vetenskapliga grund, höga förtroende hos allmänheten samt gradvisa anpassning av arbetssätten till nya förutsättningar, har vi stora möjligheter att fortsatt erbjuda ökad samhällsnytta.



Rolf Brennerfelt
Generaldirektör

VÄDRET 2018 – EN GLIMT AV FRAMTIDEN?

Efter en snörik vinter och intensiv vårflood följde en sommar med extrema temperaturer. Efterfrågan på SMHIs varningar, specialprognoser och stöd till andra myndigheter var omfattande, liksom intresset för klimatkunskap. Sommaren 2018 går till historien som mycket varm och torr. På de flesta håll i Sverige blev juli 2018 den varmaste som hittills noterats. Skogsbränder flammade upp i bland annat Dalarna och Gävleborg. Aktivitetsnivån i verksamheten var hög med fokus på att förmedla aktuell information – allt för att möta behov från allmänhet, media och myndigheter.

Snörik vinter i norr

Redan i slutet av 2017 började det byggas upp ett ordentligt snötäcke i norra Sverige. Inte sedan 1981/1982 har det funnits mer snö i Norrland vid årsskiftet. Snötäcket växte ytterligare och kulminerade i början av februari. För Hälsingland noterades ett nytt landskapsrekord med 173 cm snö i Ås-norrbodarna.

Sedan följde en ovanligt lång köldperiod som varade från mitten av februari till de första dagarna i april. Exempelvis var det ett för skånska förhållanden rekorddjupt nysnötäcke på 32 cm i Brösarp på Österlen den 2 april. Mars månad var lokalt i västra Norrland den kallaste sedan 1962.

Den kalla perioden ledde även till att istillväxten till havs satte fart. Hela Bottenviken blev istäckt för första gången denna vinter den 3 februari. Den maximala isutbredningen nåddes den 5 mars med nära 175 000 km².

I maj kom värmen med besked

I mitten av april kunde vi ana att vårvärmen var på väg. Maj blev sedan en av de mest extrema vädermånader vi har upplevt med en månadsmedeltemperatur som på flera mätplatser, med 250-åriga mätserier, var mer än två grader högre än vad som tidigare hade observerats.

Men värmen hade en avigsida genom att de omfattande snömängderna i norra Sverige snabbt smälte och gav en vårflood som på många håll var den kraftigaste sedan 1995. I Rörströmsälven var det till och med den kraftigaste vårflooden sedan mätningar startade 1958. Under förhållandevis lång tid var hydrologiska klass 2- och klass 3-varningar utfärdade, vilket innebar en hektisk period för den hydrologiska prognos- och varningstjänsten.

Hetta, torka och skogsbränder i juli

Sommarhettan tog en liten paus under juni, men kom tillbaka med full styrka i juli. Hettan kombinerades då med långvarig torka. Det gassande solskenet värmdes även upp havet och flera rekordhöga ytvattentemperaturer noterades.

Svåra och omfattande skogsbränder uppstod i juli och SMHI skickade två meteorologer till Särna i Älvdalens kommun för att ge lokal stöttning till brandbekämpningen. Det hölls även många samverkanskonferenser med berörda myndigheter nationellt och regionalt. Läget blev ytterligare ansträngt i samband med det oljeutsläpp i Östersjön som skedde samtidigt som skogsbränderna härjade.



Det blev en kraftig vårflood på många håll i Sverige och flera klass 2- och klass 3-varningar utfärdades under en längre period. I Jämtlands län svämmade Ammerån över väg 344 utanför Hammerdal.

Stort medialt intresse

Det extrema sommarvädret väckte många frågor om klimat från både allmänhet och media, såväl svenska som internationella. Många medarbetare berördes av det intensiva arbetet med att förmedla prognoser och varningar samt data, kunskap och kommentarer för ökad förståelse. Förutom skogsbränder förde värmen med sig problem i form av sinande brunnar, minskade skördar och hälsorisker för sårbara grupper. SMHI:s klimatexperter förklarade att även om enskilda väderhändelser inte är ett bevis på klimatförändringen ger årets sommar en bild av vad som kan komma att bli sommartemperaturer i framtiden. SMHI:s klimat-scenarier pekar på att det framtida klimatet kommer att bli varmare.

Knud blev årets första höststorm

Den 21 september passerade årets första höststorm, som av det danska meteorologiska institutet gavs namnet Knud. Jämfört med de allra svåraste stormarna på senare år var dock skadeverkningarna i samband med Knud betydligt lindrigare.

Mild höst med rekordartad brittsommar

Efter en period med lite kyligare väder inföll en period med brittsommar i mitten av oktober. Trots att det var så pass sent i månaden blev det många värmer rekord för oktober. Framför allt i norra Norrland slogs rekorden med en anmärkningsvärt stor marginal.

Hösten avslutades med en novembermånad som även den var mild. I nordligaste Sverige var den till och med rekordmild för årstiden med mycket lite snö utanför själva fjälltrakterna.

ÅRETS...

- **lägsta temperatur:** -40,4° i Gielas i Lappland den 26 februari
- **högsta temperatur:** 34,7° i Mariestad i Västergötland den 8 augusti
- **högsta månadsmedeltemperatur:** 22,5° i Stockholm i juli, vilket är det högsta vid någon mätstation i Sverige och för någon månad
- **högsta ytvattentemperatur i havet:** 26,8° vid Knolls grund väster om Gotland den 1 augusti
- **högsta vindhastighet (kuststationer):** 28 m/s på Väderöarna vid Bohuskusten den 21 september, den högsta i september sedan 1994
- **största snödjup:** 175 cm i Gåltjärn i Ångermanland den 2 februari

Lite mer snö under julfmånaden

Under december började snötäcket växa till, framför allt i norra Sverige men tidvis var även södra Sverige snötäckt.

Sammanfattningsvis ett varmt och mycket torrt år

År 2018 blev ytterligare ett i raden av varma år de senaste årtiondena. Men trots den mycket varma sommaren blev det inget rekordvarmt år. Det berodde främst på den långa perioden med kallt väder i februari och mars.

Det var inte bara ett varmt år utan även ett torrt eller till och med mycket torrt år. Praktiskt taget hela Sverige fick mindre nederbörd än normalt. Åtminstone hittills det här århundradet har inget annat år uppvisat en så omfattande areal med nederbördsunderskott.



Foto: Frida Hviir, Älvdalens Kommun

Flera skogsbränder härjade i Sverige under juli, bland annat på Älvdalens skjutfält vid Trängslet, Älvdalens kommun. SMHI bidrog med lokal stöttning till brandbekämpningen genom att ha två meteorologer på plats i Särna.

ÅTERRAPPORTERING

All återrapportering i detta kapitel utgår från SMHIs regleringsbrev för budgetåret 2018. Kompletterande redovisning av prestationsmåttn, utvalda av SMHI, återfinns i övriga kapitel. Regeringen beslutade om nya mål för varningar och väderprognoser från och med 2017 och nya metoder har utvecklats för återrapporteringen. För att möjliggöra jämförelser bakåt i tiden har de nya metoderna för återrapportering även använts i beräkningar för åren 2015 och 2016 (utfall respektive träffsäkerhet varningar) och för perioden 2012-2016 (träffsäkerhet väderprognoser). Flertalet rapporter som nämns i kapitlet går att ladda ner från smhi.se.

MÅL 1

»SMHIs varningsverksamhet ska utgöra ett bra beslutsunderlag för allmänhet och samhällsaktörer samt uppvisa långsiktig förbättring av träffsäkerhet.«

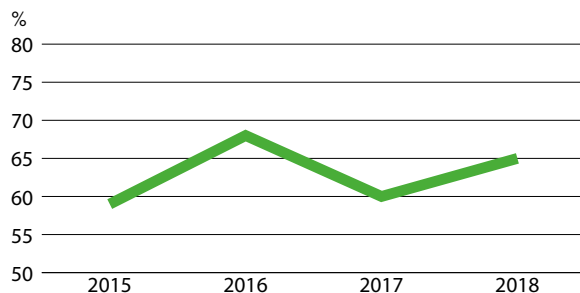
Återrapportering

»Utfall inklusive träffsäkerhet ska redovisas. Utvärdering av varningsverksamheten samt genomförda förbättringsåtgärder ska redovisas. Metod för redovisning av träffsäkerhet ska följa det förslag som myndigheten har redovisat (dnr M2016/02197/KI).«

Figur 1. Utfall varningar klass 2 och 3 (Antal)

	2018	2017	2016
Utfärdade	54	35	20
Korrekta	41	26	17
Missade	12	9	5
Falsklarm	10	8	3
Icke verifierbara	1	1	0

Figur 2. Träffsäkerhet varningar klass 2 och 3 (%)



Träffsäkerheten uppgick under 2018 till 65 procent, vilket är något högre än året innan. Detta beror på att antalet korrekta varningar var fler medan antalet missade varningar och falsklarm i stort sett var oförändrat.

Metod för redovisning av varningarnas utfall och träffsäkerhet

För redovisning av utfallet av varningsverksamheten delas varningarna in i kategorierna utfärdade (korrekta, falsklarm), missade och icke verifierbara. För att bestämma vilken kategori en varning ska tillhöra jämförs den utfärdade varningen med det uppmätta värdet för aktuell parameter (till exempel vindhastighet, höga vattenstånd eller höga flöden). Även berörda samhällsaktörers bedömningar av konsekvenserna för den egna verksamheten vägs in vid beslut om varningskategori. Dessa bedömningar utgår då från den information som erhållits och effekterna av den väder- eller vattenrelaterade händelsen. Med utgångspunkt från utfallet beräknas träffsäkerheten för varningar med formeln:

$$\frac{\text{korrekta varningar}}{\text{korrekta + falsklarm + missade}}$$

Komplett lista med samtliga varningstyper och varningskriterier finns på smhi.se.

Varningarnas utfall och träffsäkerhet

Från 2017 ska SMHI återrapportera varningsverksamheten genom att redovisa utfall och träffsäkerhet. I återrapporteringen ingår varningar i de högre varningsklasserna 2 och 3, eftersom berörda aktörer speciellt vid dessa tillfällen kan behöva vidta åtgärder för att minska effekter av väder- och vattenrelaterade händelser.

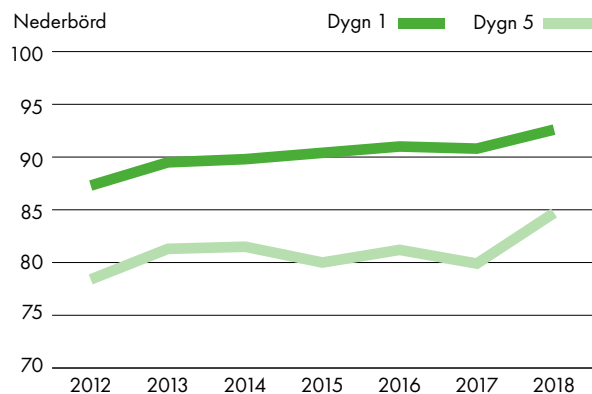
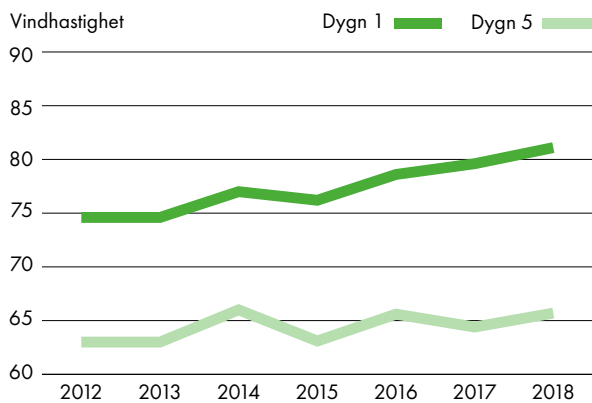
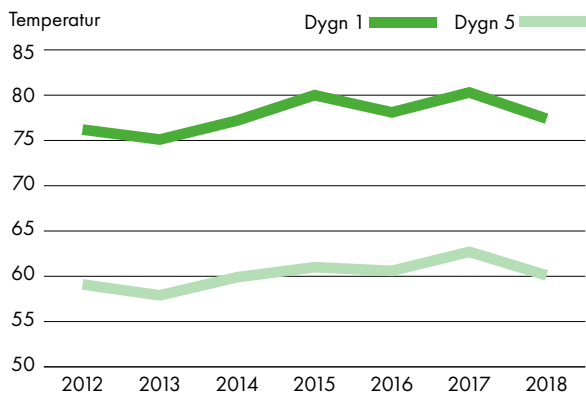
Utvärdering

Sammantaget var 2018 ett år med många utfärdade klass 2-varningar och de flesta rörde extremt höga temperaturer och mycket höga flöden. I samband med den kraftiga vårfloden under våren fanns till och med klass 3-varningar för extremt höga flöden utfärdade vid några tillfällen. Däremot var det oceanografiska varningsåret lugnt, men ovanligt nog förekom ett tillfälle med klass 2-nivå för lågt vattenstånd så tidigt som i september.

Förbättringsåtgärder

Träffsäkerheten beräknas på utfallet av meteorologiska, hydrologiska och oceanografiska klass 2- och klass 3-varningar. Under året har SMHI fortsatt arbetet med att förbättra prognosmodellerna. Detta tillsammans med en ytterligare utvecklad dialog med användarna bidrar till ökad träffsäkerhet i varningarna och därmed större användbarhet. För att kvalitetsssäkra varningsverksamheten genomför SMHI kontinuerligt kompetensutveckling av ansvarig personal. Pilotprojektet om konsekvensbaserade varningar som genomfördes i samverkan med ett urval av samhällsaktörer avslutades under året. Planen är att fortsätta med ett införandeprojekt under 2019.

Figur 3. Träffsäkerhet väderprognoser (%)



Väderprognoserna visar för parametern temperatur en lägre träffsäkerhet dygn 1 och 5. Det beror på att beräkningsmodellerna haft svårt att fånga både den kalla vintern och den varma sommaren.

Träffsäkerheten för väderprognoserna för parametrarna vind och nederbörd är högre än föregående år dygn 1 och 5. Vind och nederbördsprognoserna har därmed en fortsatt svagt positiv trend.

Prognoserna för dygn 5 baseras på data från det europeiska vädercentret ECMWF, där nya versioner av prognosmodellen tas i drift kontinuerligt.

Metod för beräkning av prognosernas träffsäkerhet

Träffsäkerheten beräknas genom att jämföra hur väl prognoserna överensstämmer med motsvarande uppmätta värden och redovisas för dygn 1 (innevarande dygn) och dygn 5.

Jämförelserna mellan prognoserna och uppmätta värden görs vid åtta tidpunkter/dygn för såväl dygn 1 som dygn 5. De uppmätta värdena kommer från 180 mätpunkter i Sverige.

Följande kriterier används för att avgöra om en prognos ska anses korrekt:

- Temperatur: Prognosen anses korrekt om motsvarande uppmätta värde ligger inom intervallet ± 2 grader.
- Nederbörd: Prognosen anses korrekt om motsvarande uppmätta värde är högst 0,3 mm på tre timmar om prognosen sagt uppehåll eller om det uppmätta värdet är mer än 0,3 mm på tre timmar om prognosen sagt regn.
- Vindhastighet: Prognosen anses korrekt om motsvarande uppmätta värde ligger inom intervallet ± 2 m/s.

MÅL 2

»SMHIs väderprognoser ska utgöra ett bra beslutsunderlag för allmänhet och samhällsaktörer samt uppvisa långsiktig förbättring av träffsäkerhet.«

Åtterrapporering

»Prognosernas träffsäkerhet och genomförda förbättringsåtgärder ska redovisas. Metod för redovisning av träffsäkerhet ska följa det förslag som myndigheten har redovisat (dnr M2016/02197/KI).«

Prognosernas träffsäkerhet

Träffsäkerhet redovisas genom att presentera jämförelse mellan prognos och uppmätt värde för temperatur, nederbörd och vindhastighet, för dygn 1 (innevarande dygn) och dygn 5.

Förbättringsåtgärder

Under året har SMHI fortsatt det långsiktiga arbetet med att förbättra väderprognoserna. Det har bland annat inneburit att utveckla metodiken och det underlag som används i prognosarbetet samt hur prognoserna kommuniceras till användarna. Under året har SMHI börjat ta fram en ny metod för att detaljstudera träffsäkerheten. Resultaten från denna studie kommer att utgöra underlag för att identifiera när och var prognoserna varit bra respektive mindre bra. Resultaten kan vidare användas i realtid som hjälp för att dels bedöma prognosunderlagets kvalitet, dels som underlag för att välja inriktning i den fortsatta utvecklingen av både beräkningsmodeller och metod för efterbearbetning. I nuläget pågår arbete med att analysera hur och om träffsäkerheten varierar över dygnet.

ÖVRIG ÅTERRAPPORTERING 1

»SMHI ska redovisa hur myndigheten har använt tilldelade medel från anslag 1:10 Klimatanpassning – del till SMHI, utgiftsområde 20 Allmän miljö- och naturvård, vilka insatser som har genomförts och en bedömning av vilka effekter insatserna har fått. I redovisningen ska särskilt ingå:

- vilka aktiviteter som vidtagits inom ramen för Kunskapscentrum för klimatanpassning,
- en redovisning av SMHIs arbete med stigande havsnivåer, klimateffekters påverkan på havsmiljön, vattenuttag samt åtgärder för att motverka vattenbrist i ytvattentäkter, och
- en redovisning av utbetalade stöd samt hur samverkan har skett med andra myndigheter inklusive länsstyrelser samt kommuner.«

Det övergripande målet för Nationellt kunskapscentrum för klimatanpassning (Kunskapscentrum) är att bidra till ett samhälle som är hållbart i nuvarande och framtida klimat. Arbetet ska stötta den svenska klimatanpassningen samt bistå med expertis i det internationella klimatanpassningsarbetet. Kunskapscentrum ska skapa förutsättningar för god samhällsplanering och ett uthålligt och säkert samhälle, i dagens och framtidens klimat. Arbetet fokuserar på att skapa, sprida och tillgängliggöra kunskap till samhällets aktörer, leda samverkan och öka medvetenhet, engagemang och kunskap i samhället. Aktiviteterna handlar om att öka medvetenheten och kunskapen om klimatanpassning, att samlas in, bearbeta och presentera information, beslutsunderlag och metoder samt att skapa mötesplatser och forum för samverkan. Kunskapscentrum utgör också en expertfunktion inom klimatanpassningsområdet.

Utvärdering av måluppfyllnad

Under 2018 genomförde Kunskapscentrum en utvärdering för att verifiera måluppfyllnad för sina effekt- och produktionsmål. Utvärderingen genomfördes under vintern 2018-19 med hjälp av identifierade indikatorer, och visade att Kunskapscentrum väl uppfyllde sina effekt- och produktionsmål för 2018. Exempel på indikatorer som användes i utvärderingen var besöksstatistik för kommunikationsaktiviteter och kundnöjdhet vid arrangemang. I mars 2019 publiceras en rapport som sammanfattar utvärderingsresultaten.

Ökad medvetenhet och kunskap om klimatanpassning

Sommaren 2018 var varm och torr, och klimateffekter och klimatanpassning blev föremål för mycket diskussion. Kunskapscentrum har vid ett flertal tillfällen lämnat underlag till nyhetsartiklar och reportage i dagspressen, som en del i arbetet med att öka medvetenhet och kunskap om klimatanpassning. Detta resulterade i 20 publicerade nyhetsartiklar på smhi.se, och Kunskapscentrum nämndes under året i 120

olika artiklar i media. Under sensommaren genomfördes och publicerades två analyser av väderhändelserna: en artikel om värmestress hos mjölkkor i samarbete med Jordbruksverket och Statens veterinärmedicinska anstalt samt en jämförelse mellan sommarens väder och förväntade klimatförhållanden vid nästa sekelskifte enligt tillgängliga klimatscenarier. Analysen om värmestress publicerades som en nyhet av TT, och publicerades bland annat i Aftonbladet. Materialet publicerades också som en artikel i Kunskapsbanken på smhi.se, och fick där under hösten 1 600 visningar. I slutet av året publicerades också en artikel om klimatanpassning i Kunskapsbanken.

Under året arrangerades en grundkurs i klimatanpassning som samlade 40 deltagare, främst från kommuner och länsstyrelser. Kursens utvärdering visar att den både bidrar till kunskapsuppbyggnad samt möjlighet till samverkan och nätverkande.

Under Almedalsveckan medverkade Kunskapscentrum vid ett seminarium arrangerat av Lantmäteriet, Sveriges geologiska undersökning och Sjöfartsverket på temat geodata för klimatanpassning i havsnära områden. Cirka 50 personer deltog vid seminariet. Dessutom medverkade Kunskapscentrum vid ett rundabordssamtal om stigande havsnivåer, på inbjudan av Vellinge kommun.

Nyhetsbrevet Klimatanpassning skickas ut fyra gånger per år, och når 1 054 prenumeranter. Under året har nyhetsbrevet bland annat berättat om nordiskt kulturarv i ett förändrat klimat, skredsäkring längs Göta älv och klimatförändringar och elsäkerhet.

En av Kunskapscentrums huvudsakliga aktiviteter är kunskapshöjande föreläsningar och presentationer. Under året genomfördes 30 sådana kommunikationsaktiviteter, riktade mot olika målgrupper.

Nordisk konferens för klimatanpassning

I oktober var Kunskapscentrum medarrangör till den femte nordiska klimatanpassningskonferensen som denna gång hölls i Norrköping. Arrangemanget genomfördes i samverkan mellan SMHI, Norrköpings kommun och Linköpings universitet. Konferensen var en mötesplats med syfte att utbyta idéer kring klimatanpassning och hitta möjligheter för lösningar i olika samhällssektorer, dels genom att öka kunskapen om den senaste forskningen och praktiska erfarenheter av klimatanpassning, dels genom att diskutera hur man kan integrera åtgärder för att klimatanpassa och minska utsläppen av växthusgaser. Konferensen samlade över 400 deltagare från 14 länder och hade representanter från kommuner, regionala och nationella myndigheter, forskning samt näringsliv. Deltagarna diskuterade och lärde sig mer om klimatanpassning inom ett brett spann av sektorer, som livsmedelsproduktion, havsnivåhöjning, social rättvisa och företagande. Över 93 procent av de deltagare som bidrog till utvärderingen av konferensen angav att de var "very satisfied" eller "somewhat satisfied" med konferensen som helhet.

Översyn av klimatanpassningsportalen

Under året har en genomgående översyn av klimatanpassningsportalen påbörjats. Portalen är en av de främsta kanalerna i arbetet med att tillgängliggöra kunskap om klimatanpassning. Under åren har innehållet utökats kontinuerligt. Tidigare användarundersökningar har visat att även om portalen innehållsmässigt är mycket uppskattad upplevs den ibland som rörig och svårtillgänglig. Resultaten används nu som grund för en översyn som ska förbättra tillgången till information. Parallellt med översynen pågår arbetet med att komplettera och uppdatera innehållet i portalen. Bland annat har elva nya exempel på klimatanpassningsarbete lagts till, liksom webbtjänsten Lathund för klimatanpassning som lanserades under våren och som är resultatet av ett projekt som genomfördes under 2017 tillsammans med ett antal kommuner. Antalet sidvisningar för lathundstjänsten efter lanseringen och året ut var 27 458, och antalet användare 2 074.

Internationell samverkan

Kunskapscentrum har också i uppdrag att bistå Regeringskansliet med expertis om klimatanpassning i olika internationella sammanhang. Under året har detta inneburit deltagande i Europeiska kommissionens arbetsgrupp för klimatanpassning, samt att vara kontaktpunkt för Europeiska miljöbyrån. Kunskapscentrum ansvarade för klimatanpassningskapitlet i Sveriges sjunde nationalrapport under FN:s klimatkonvention. SMHI har också fått en roll i implementeringen av den nationella strategin för klimatanpassning genom förordning 2018:1428 om myndigheters klimatanpassningsarbete, och arbetade under slutet av året med att förbereda inför att förordningen träder i kraft 1 januari 2019.

Expertfunktion om stigande havsnivåer i Sverige

SMHI har etablerat en expertfunktion för stigande havsnivåer i Sverige. Expertfunktionens arbete syftar till att öka SMHIs förmåga att ta fram bästa möjliga beslutsunderlag för det svenska samhällets anpassning till framtida havsnivåer. Funktionen består av experter med särskild inriktning på vattenstånd och stigande havsnivå. Även forskning för att möta samhällets kunskapsbehov utförs inom funktionen. Under året har expertgruppen bland annat medverkat i granskningen av den kommande specialrapporten om havet, klimatet och kryosfären som FN:s klimatpanel IPCC står bakom. SMHI har också deltagit i konferenser om kustfrågor och klimatanpassning, samt påbörjat en översyn av SMHIs statistik om havsvattenstånd.

Klimateffektens påverkan på havsmiljön

SMHI har under året vidareutvecklat och kompletterat klimatscenarioer för havsmiljön, bland annat genom att ta fram konsistenta klimatscenarioer för Östersjön och Nordsjön. Beräkningsmodellen har vidareutvecklats genom att inkludera kolcykeln för att bland annat kunna studera klimatförändringens påverkan på havsförsurning. Utvecklingen har kunnat komplettera forskningsprojekt inom havsmiljö och klimat och har också bidragit till möjlighet

att genomföra nya forskningsstudier. Dessa insatser beskrivs närmare i kapitel Forskning och Utveckling. Scenarierna understryker att påverkansgraden beror mycket av hur väl minskningen av utsläppen av näringsämnen till havet lyckas, då kombinationen av övergödning och klimatförändring har starkt negativ effekt. Ett lyckat införande av Östersjöländernas gemensamma åtgärdsprogram Baltic Sea Action Plan minskar effekten av klimatförändringen, medan ett misslyckande i kombination med klimatförändringar kommer att leda till ökade områden med syrefria bottenar och fortsatta problem med algbloomningar. Under året har SMHI delgett scenarierna till nationella och internationella forskargrupper. Även beslutsfattare, till exempel inom havsmiljöplaneringen, har fått tillgång till resultaten.

Ökad kunskap om vattenuttag

SMHI har påbörjat en kartläggning av Sveriges vattenuttag. Ökad kunskap om vattenuttag utgör ett viktigt underlag för klimatanpassningsåtgärder i ett framtida klimat med ökande problem i form av vattenbrist och torka. Vattenuttag som omfattas i kartläggningen är bland annat dricksvatten, djurhållning, bevattning av grödor samt uttag från kraftverk och industrier. Arbetet har bedrivits i samverkan med berörda myndigheter, bland annat länsstyrelser, vattenmyndigheter och Havs- och vattenmyndigheten. Under året har projektet fokuserat på att sammanställa behovet av vattenuttagsinformation, forma en lägesbild om hur information om vattenuttag finns beskriven idag samt att kartlägga vattenkraftens uttag och de punkter där vattnet återförs till vattendragen. Information om vattenkraftens uttag kommer att bidra till kunskap om hur vattenuttagen ska kartläggas, lagras och hanteras i förhållande till modellberäkningar. Idag finns information om vattenuttag i flera databaser och på olika platser. Informationen skiljer sig åt både i kvalitet och utformning. På en workshop i november samlades ovan nämnda myndigheter för att diskutera en gemensam riktning i det fortsatta arbetet, bland annat gällande metod för datainsamling och rättssäker hantering av vattenuttag.

Åtgärder mot vattenbrist i ytvattentäkter

Under året har SMHI arbetat med att ta fram underlag som visar vilka områden som är mest känsliga för vattenbrist och vad det beror på. Vattenbrist uppstår när efterfrågan på användbart vatten överstiger tillgången. I ett varmare klimat minskar tillgången till vatten i delar av landet under perioder och det är viktigt att klimatanpassa samhället för detta.

SMHI har sammanställt information om vattenbrist och fysiska åtgärder som motverkar vattenbrist i ytvattentäkter. Parallellt, och med hjälp av en hydrologisk modell, har åtgärder för att motverka vattenbrist utvärderats i fem pilotområden. Pilotområdena valdes utifrån information i regionala vattenförsörjningsplaner, till exempel information om upplevda problem vid lågflöden. Det nya underlaget och resultaten av utvärderingarna kommer att sammanställas i en rapport som lanseras i maj 2019. Rapporten blir bland annat användbar tillsammans med klimatanalys för Sveriges samtliga län.

Redovisning av utbetalade stöd

SMHI har under året haft i uppdrag att betala ut upp till 18 miljoner kronor till myndigheter för att de inom sina respektive ansvarsområden ska utveckla handlingsplaner och verktyg för anpassning till ett förändrat klimat. SMHI får även betala ut medel för arbete initierat inom Myndighetsnätverket för klimatanpassning, samt till kommuner för deras deltagande i att utveckla handlingsplaner och verktyg. SMHI har utlyst medel tre gånger och utifrån detta har tre myndigheter tilldelats medel för att utveckla handlingsplaner. Medel för utveckling av verktyg tilldelades åtta projekt, varav flera omfattade hantering av vattenresurser. Det ekonomiska stödet har bidragit till att synliggöra klimatanpassning inom de mottagande myndigheterna, och har möjliggjort samverkansprojekt som lett till ökad kunskapsförsörjning samt nya samarbeten som kommer att fortsätta även när projekten har avslutats. Hela den tillgängliga summan har inte kunnat delas ut under året, på grund av otillräckligt antal ansökningar.

Samverkan med myndigheter, länsstyrelser och kommuner

Kunskapscentrum samordnar arbetet i Myndighetsnätverket för klimatanpassning. Under året har nätverket utökats med en myndighet, Elsäkerhetsverket, och består nu av 19 nationella myndigheter samt länsstyrelserna. Nätverkets arbete syftar till att stärka samverkan mellan de myndigheter som deltar, samt att underlätta det svenska klimatanpassningsarbetet. Under året har nätverket genomfört fyra ordinarie möten, samt arbetat i olika arbetsgrupper. Nätverket har genomfört fem gemensamma projekt finansierade med medel från anslag 1:10. Dessa syftar dels till att stärka samverkan mellan medverkande myndigheter, dels till kunskapsuppbyggnad och -spridning till andra aktörer. De tilldelade medlen har bidragit till att myndigheternas handlingsplaner är mer samordnade och till att tillgängliggöra innehållet för andra aktörer. Detta leder till ökad transparens och underlättar planeringsarbetet både hos myndigheter och hos andra aktörer. Till exempel har ett projekt som kartlägger klimatanpassningsaktörers behov av geodata och geodatatjänster bidragit till en bättre förståelse bland medverkande myndigheter för vilka behov som finns. Det gör det möjligt att ta fram mer ändamålsenliga tjänster och produkter och underlättar i sin tur klimatanpassningsarbetet hos användarna. Övriga projekt som tilldelats medel är: Framtagande av verktyg för bedömning av samhällsstörningar genom påverkan av havsöversvämningar, Plattform för myndigheternas åtgärder i handlingsplaner, Analys av uppföljning av myndigheters handlingsplaner, samt Kunskapsuppbyggnad kring klimatanpassningsbehovet i Bartján, en samisk kulturmiljö.

Ytterligare en aktivitet som syftar till att stärka samverkan mellan myndigheter är arrangemanget av länsstyrelsernas och myndigheternas vårmöte, som i år genomfördes i Sollefteå. Expertstöd ges löpande till länsstyrelser och

andra myndigheter. Kunskapscentrum deltar även aktivt i andra nationella nätverk, såsom Delegationen för ras och skred och Myndighetsnätverket stranderosion.

ÖVRIG ÅTERRAPPORTERING 2

»SMHI ska redovisa hur förstärkningen av myndighetens förvaltningsanslag i budgetpropositionen för 2018 har använts för uppgradering av myndighetens infrastruktur och informationssäkerhet.«

I och med det förstärkta anslaget har SMHI kunnat öka takten på moderniseringen av observationsnäten inom meteorologi, hydrologi och oceanografi. Detta har gjorts genom resursförstärkningar och även genom att uppgradera flera observationsnät parallellt. Ungefär två tredjedelar av de meteorologiska och hydrologiska stationerna är uppgraderade med ny teknik och från dessa kan SMHI samla in observationsdata med tätare frekvens.

Säkerhet är ett utpekat fokusområde för SMHI. Tack vare förstärkningen av anslaget har myndigheten kunnat resursförstärka inom området. Detta har bland annat inneburit en ökad takt med att revidera och skapa tydligare styrningar och instruktioner, nyrekrytera, utbilda och kompetensutveckla personal samt myndighetssamverka. SMHI har även kunnat snabba upp arbetet med att analysera, förbereda och planera för myndighetens roll i uppbyggnaden av totalförsvaret.

ÖVRIG ÅTERRAPPORTERING 3

»SMHI ska redovisa hur myndigheten har arbetat efter FN:s havskonferens i juni 2017 för att främja genomförandet av FN:s hållbarhetsmål för hav och marina resurser (SDG 14) och särskilt i genomförandet av regeringens frivilliga åtaganden vid konferensen.«

I början av året genomfördes det femte myndighetsmötet om SDG 14. På mötet diskuterades bland annat arbetet med att bevaka genomförandet av frivilliga åtaganden inom ramen för FN:s hållbarhetsmål för hav och marina resurser. SMHI fick ansvaret att bevaka delmålet som handlar om försurning i havet. Som bevakningsansvarig myndighet ingår det att delta i möten och rapportera till Miljö- och energidepartementet samt Utrikesdepartementet. Ett första möte hölls under hösten där fokus var en redovisning av status på de frivilliga åtagandena.

ÖVRIG ÅTERRAPPORTERING 4

»SMHI ska redovisa hur den vid upphandlingar som överstiger gällande tröskelvärden har arbetat med att uppfylla de nya kraven på kollektivavtalsenliga villkor som följer av 17 kap. 2–5 §§ lagen (2016:1145) om offentlig upphandling.«

SMHI har tillsammans med övriga myndigheter inom ramen för myndighetssamverkan Visam (Verken i samverkan, statliga verk med huvudkontor i Norrköping) genomfört ett arbete med att ta fram ett enklare metodstöd i form av en processkarta med en checklista samt en vägledning för att göra behovlighetsbedömningar. De krav och stöddokument som Upphandlingsmyndigheten löpande arbetar fram tas i beaktande vid upphandling och avtalsuppföljning.

UPPDRAG 1

»SMHI ska aktivt medverka i genomförandet av det finska ordförandeskapets prioritering kring meteorologiskt samarbete inom Arktiska rådet.«

Det finska ordförandeskapet inleddes i maj 2017. Meteorologi och oceanografi är prioriterade ämnesområden och det finska meteorologiska institutet har en aktiv roll i genomförandet. SMHI har deltagit i flera aktiviteter. Under hösten 2017 genomfördes till exempel en vetenskaplig workshop, vars resultat utgjorde input till en arktisk tema-vecka i början av 2018. Under veckan hölls ett möte mellan generaldirektörerna för ett antal väderinstitut, ett expertmöte om arktiska aktiviteter inom ramen för FN:s meteorologiska världsorganisation WMO samt ett högnivåmöte. WMO stödjer även ordförandeskapet i inrättandet av ett arktiskt klimatcenter och med märkampanjer i Arktis. Sverige bidrog under våren med ett utökat antal radio-sonderingar från Försvarmaktens station i Luleå.

UPPDRAG 2

Handlingsplan för SMHIs arbete med anpassning till ett förändrat klimat inom sitt verksamhetsområde, inklusive en klimat- och sårbarhetsanalys, har tagits fram. Handlingsplanen redovisades 31 januari 2019, diarienummer 2018/532/1.1.

UPPDRAG 3

»SMHI ska bidra till regeringens satsning på moderna beredskapsjobb i staten och eftersträva att anställa personer som står långt från arbetsmarknaden, inklusive nyanlända för att utföra enklare arbetsuppgifter vid myndigheten.«

SMHI har under året med stöd från och i samarbete med Arbetsförmedlingen fortsatt arbetet med att bidra till regeringens satsning på moderna beredskapsjobb i staten. SMHI

har goda förutsättningar att tillhandahålla platser inom ramen för satsningen och har under året tagit emot flera personer för beredskapsjobb, med arbetsuppgifter främst inom stödfunktioner. SMHI har lämnat redovisning enligt instruktion till Statskontoret 27 mars 2018, diarienummer 2018/618.

PÅGÅENDE UPPDRAG 1

»SMHI ska ställa praktikplatser till förfogande åt Arbetsförmedlingen och ta emot arbetssökande personer med funktionsnedsättning samt nyanlända arbetssökande från Arbetsförmedlingen för praktik.«

Under året har SMHI fortsatt arbetet med att erbjuda praktikplatser åt Arbetsförmedlingen för personer med funktionsnedsättning som medför nedsatt arbetsförmåga samt åt nyanlända arbetssökande. Praktikplatserna innebär i regel kontorsarbete med krav på gymnasie- eller högskolekompetens. Under året har SMHI tagit emot flera praktikanter inom ramen för uppdraget, som bland annat bidragit med sina kunskaper inom områdena meteorologi och hydrologi. SMHI har lämnat redovisning enligt instruktion till Statskontoret 27 mars 2018, diarienummer 2018/725.

PÅGÅENDE UPPDRAG 2

Uppdraget att aktivt bidra till att genomföra EU:s strategi för Östersjöregionen (EUSBSR) i enlighet med Europeiska kommissionens handlingsplan KOM(2009)248 i sin uppdaterade form 10 september 2015 genom SWD (2015)177 redovisades 30 januari 2019, diarienummer 2019/179/1.1.

SAMHÄLLE OCH SÄKERHET

Avdelningen Samhälle och säkerhet förvaltar den meteorologiska, hydrologiska, oceanografiska och klimatologiska infrastrukturen i Sverige. Verksamheten omfattar allt från att mäta och samla in data till att beräkna, lagra och bearbeta dem. Data blir till statistik och information som utgör grunden i samhällsviktiga analyser, till exempel i syfte att nå nationella miljö kvalitetsmål. Prognos- och varningsverksamheten levererar beslutsunderlag för åtgärder som har direkt inverkan på samhällets sårbarhet. I arbetet med klimatanpassning ingår att sammanställa och förmedla information och kunskap. SMHI samverkar med andra myndigheter och institut, nationellt och internationellt, och är utpekad som nationell leverantör av flygvädertjänster. Inom avdelningen hanteras även SMHIs roll att företräda Sverige i internationella organisationer, som europeiska vädercentret ECMWF, FN:s meteorologiska världsorganisation WMO och det europeiska vädersatellitesamarbetet Eumetsat.

PROGNOSER, VARNINGAR OCH BEREDSKAP

Under 2018 fortsatte arbetet med att stärka olika samarbeten mellan SMHI och andra meteorologiska institut, både i Norden och i Europa. För att möta dagens och framtidens behov av prognoser och varningar blir dessa samarbeten allt mer betydelsefulla, dels för att uppnå kostnadseffektivitet, dels för att få tillgång till fler kompetenser. Operativa samarbeten sker med fler gemensamma tekniska system som gör det möjligt att stärka kvaliteten utan att öka kostnaderna. Förbättringar har gjorts i flera av SMHIs tjänster och innehållet i myndighetens digitala kanaler har utökats så att viktig information når fler på ett enkelt sätt. För att säkerställa fortsatta förbättringar i myndighetens radar- och observationsnät pågår en omfattande modernisering.

Nordeuropeiskt samarbete stärker SMHIs förmåga

Redan 2015 startades projektet NordNWP av åtta nordiska och baltiska länder med målet att ha gemensamma prognosberäkningar från och med år 2022. Samarbetet ger tillgång till fler kompetenser samt ökad effektivitet och kvalitet vilket ger ökat mervärde för samhället. Under året inkluderades ytterligare två meteorologiska institut som samarbetspartner, det nederländska och det irländska, och i samband med det bytte även projektet namn till United Weather Centres (UWC). De tio meteorologiska institutens generaldirektörer undertecknade en avsiktsförklaring i augusti. I och med det ändrades också projektets tidplan till att bestå av två separata genomförandefaser. Under den första fasen, som sträcker sig fram till 2022, kommer arbetet att genomföras inom två parallella men samordnade grupper. I den ena gruppen kommer det redan existerande samarbetet Metcoop, som idag består av de meteorologiska instituten i Sverige, Norge och Finland, att kunna utökas med de

meteorologiska instituten i de baltiska länderna Estland, Lettland och Litauen. I den andra gruppen, som går under namnet UWC West och består av de meteorologiska instituten i Danmark, Irland, Island och Nederländerna, kommer ett operationellt samarbete att etableras under den första fasen. Efter 2022 går projektet in i nästa fas där de två grupperna ska gå ihop till ett gemensamt operativt produktions-samarbete mellan alla tio meteorologiska institut från och med 2027.

Flera förbättringar i SMHIs prognosmodell

Under första halvan av året infördes en ny version av den meteorologiska prognosmodell som SMHI använder för korta prognoser, det vill säga upp till 2,5 dygn framåt i tiden. I den nya versionen har SMHI infört en rad förbättringar för att beskriva växelverkan mellan luft och mark.

Främst berör förbättringarna utvecklad metodik för is- och vattentemperatur i sjöar. Det är viktiga parametrar för att uppnå bra temperaturprognoser i Sverige. Under våren förändrades dessutom prognosmodellens beskrivning av samspelet mellan atmosfär, skog och mark vilket resulterade i bättre prognoser för vind och marknära fukt. Förändringen medförde bättre brandriskprognoser samt beslutsunderlag till räddningstjänsten vid sommarens stora skogsbränder. Korrekta vindprognoser är ett krav från flera viktiga aktörer i samhället, exempelvis från elbolag, då andelen energi som är producerad av vindkraft ökar.

Ökad samverkan inom varningstjänsten

SMHI har under året slutfört en pilotstudie tillsammans med representanter från ett urval centrala, regionala och lokala aktörer där ett nytt arbetssätt för vädervarningar har utforskats. Det nya arbetssättet innebär en ökad samverkan med samhällsaktörer inför beslut om varningar. Beslutet föreslås också ta större hänsyn till den faktiska påverkan som förväntas i en viss region på grund av vädret. Resultatet av ett nytt arbetssätt blir en bättre beredskap hos samhällsaktörerna och bättre möjligheter till förberedelser hos medborgarna. Projektets slutsats är att man bör fortsätta arbetet mot en förändring av varningstjänsten i linje med resultatet från pilotprojektet.

Nytt väderinformationssystem på isbrytare

SMHI har i samverkan med Polarforskningssekreteriatet utvecklat ett nytt system för visualisering och överföring av marinmeteorologisk information. Systemet finns nu ombord på Sjöfartsverkets fem isbrytare och levererar data till SMHI var 10-60 minut, beroende på möjligheter till kommunikation. Data i nära realtid är värdefulla för att kunna förmedla en mer korrekt bild av vädret till havs och för att kunna ge träffsäkra väderprognoser till sjöfarten vintertid. Polarforskningssekreteriatet hyr ibland Sjöfartsverkets isbrytare Oden för forskningsexpeditioner till Arktis. Det nya systemet samlar då in unik väderdata för Arktis. Dessa data är värdefulla i forskning om klimatförändringar, eftersom tillgången på observationsdata från Arktis är mycket begränsad.

Väderprognoser för framtidens behov

Under året har SMHI tagit initiativ till en förstudie med syfte att identifiera förbättringsområden inom den meteorologiska produktionskedjan. Dagens tekniska möjligheter, exempelvis artificiell intelligens, kan förädla produktionsprocessen. Ett första steg har varit att undersöka nuvarande och framtida behov av de produkter och tjänster som idag använder meteorologiska texter för att kommunicera SMHIs budskap. Resultatet väntas bli en produktionsprocess som minskar repetitiva arbetsmoment så att expertkompetensen hos myndighetens meteorologer ger ökat mervärde för användaren. Arbetet kommer att ha samhällsnytta i fokus och fortsätta stegvis under kommande år. Behoven av beslutsstöd i samhället har förändrats i och med samhällsutvecklingen där extremväder ger mer påverkan än tidigare. I takt med detta ser SMHI över möjliga användningsområden för artificiell intelligens.

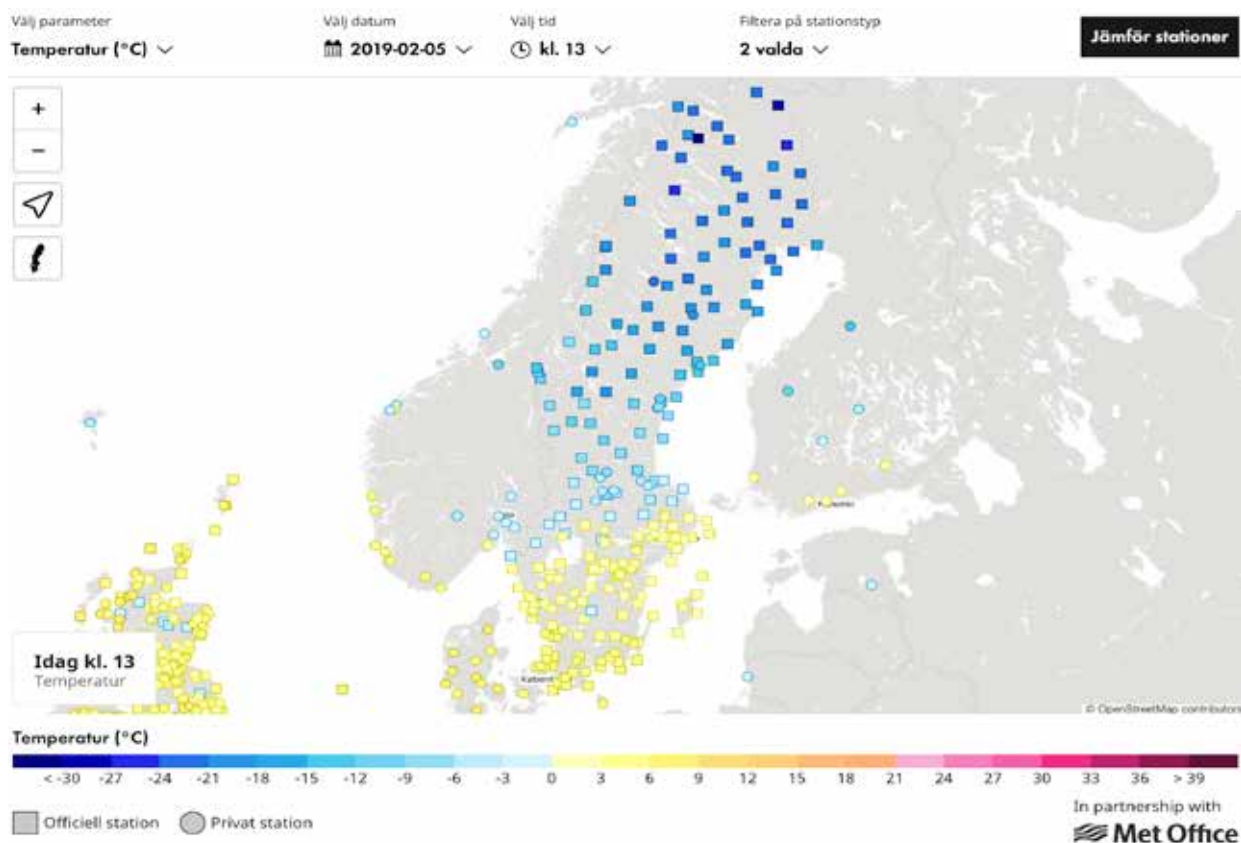
Ny version av SMHIs väderapp

I början av året lanserades en ny version av SMHIs väderapp för mobila enheter. Appen förmedlar väderinformation till nästan två miljoner användare och den nya versionen är helt omarbetad med nytta och enkelhet i fokus. Pushnotiser för varningar och detaljerade väderkartor ger privatpersoner, företag och andra samhällsaktörer viktig information vid allvarliga väder- och vattenhändelser på ett enkelt sätt. Appen kan följa den mobila enhetens position så att var-

ningar och prognoser uppdateras i takt med att användaren förflyttar sig. Textprognoserna, som SMHIs prognosmeteorologer skriver, ger ett mervärde till appens prognoser och varningar och har flyttats till startsidan för ökad synlighet.

Privata mätningar förbättrar korta prognoser och varningar

SMHI har under året lanserat tjänsten Mina observationer – WOW på smhi.se där väderobservationer från privata mätstationer presenteras. Det är i samarbete med Storbritanniens vädertjänst, Met Office, som SMHI har fått tillgång till Weather Observation Website (WOW), ett världsomspännande nätverk av privata mätstationer. Under flera år har antalet privata mätstationer i Sverige ökat och idag är många också uppkopplade mot internet. Väderobservationer från privata mätstationer är ett mycket bra komplement till de officiella väderobservationerna som myndigheten till stor del förfogar över. Erfarenheter från Met Office visar att de privata väderobservationerna förbättrar meteorologens nulägesbild av vädret vilket resulterar i bättre prognoser och varningar. Inom forskningen väntas privata väderobservationer i städer förbättra kartläggningen av klimatet vilket ökar kunskapen om framtidens klimat i stadsmiljön. SMHI har också haft kontakt med en skola i Norrköping som visat intresse för möjligheten att använda en väderstation i undervisningen inom meteorologi, klimat, mätteknik och programmering.



I det världsomspännande nätverket Weather Observations Website kan du dela med dig av dina väderobservationer. På smhi.se kan du jämföra dina mätningar med dem från officiella mätstationer.

Gemensamt verktyg för flygväderproduktion

I maj utökades samarbetet med det finska meteorologiska institutet (FMI) genom ett gemensamt verktyg för flygväderproduktion. Detta är en del av ett större samarbete mellan de meteorologiska instituten i Sverige, Finland, Danmark, Norge, Island, Estland och Lettland för att klara EU-kommissionens krav på kostnadseffektivisering för flygvädertjänster. Samarbetet innebär att SMHI och FMI delar på produktionen av en flygväderkarta över Nordens luftrum. Båda instituten sparar cirka 50 timmar var per vecka tack vare samarbetet och det gemensamma verktyget. Kvaliteten på flygväderkartan är högre än tidigare då verktyget möjliggör bättre visualisering av viktiga väderparametrar för meteorologen vilket också avspeglas på ett enkelt sätt i flygväderkartan. Verktyget gör det också enklare att leverera flygväderkartan i rätt tid.

Prognoser och pedagogik i SMHIs digitala kanaler

SMHI har under året satsat på utveckling av väderinnehållet i SMHIs digitala kanaler. Ett Twitterkonto har startats med fokus på aktuellt väder där meteorologerna dagligen ger uppdaterade prognoser. SMHI har också börjat producera väderfilmer med prognoser för de kommande dagarna. Filmerna har, förutom publicering på smhi.se, även anpassats till SMHIs sociala kanaler. Filmerna har fått bra spridning, framför allt på smhi.se där de har fått många visningar. Flera av filmerna som visats i SMHIs digitala kanaler innehåller intervjuer med myndighetens experter som pedagogiskt förklarar en mängd olika väderfenomen.

Figur 4. Prestationsmätt observationer och prognosberäkningar

	2018	2017	2016
Sveriges tilldelning av beräkningskraften hos ECMWF superdatorer (milj. units, mått använt inom ECMWF)	261	261	215
Kostnad för observationer till prognosmodell (kr/observation)	11,9	11,6	9,7
Förvaltning och utveckling av SMHIs regionala prognosmodeller, exkl. forskning (mnkr)	11,2	12,0	11,8
Kostnad per 1 000 prognospunkter (kr)	0,9	1,0	3,6

ECMWF har under 2018 inte genomfört någon uppgradering av superdatorn. Detta medför att Sveriges tilldelning av beräkningskraft är oförändrad från 2017.

Kostnad per observation har ökat något, främst med anledning av en pågående uppgradering av observationsnätet.

Kostnaden för förvaltning och utveckling av SMHIs regionala prognosmodeller, exkl. forskning, ligger lägre i år på grund av försenad leverans av ny superdator.

Kostnaden per 1 000 prognospunkter har fortsatt att minska tack vare helårseffekten av FMIs inträde i det gemensamma modellarbetet 2017.



Moderniseringen av de svenska observationsnäten inom meteorologi, hydrologi och oceanografi har fortsatt under året. Den nya tekniken innebär en tätare insamling av observationer från stationerna och en bättre nulägesbild av väder och vatten i landet.

Nödvändig modernisering av observationsnäten

SMHI moderniserar observationsnäten inom meteorologi, hydrologi och oceanografi under perioden 2016–2020. Moderniseringen är nödvändig eftersom funktionaliteten i den befintliga utrustningen inte längre kan garanteras av leverantörerna. Moderniseringen medför också möjlighet till tätare insamling av observationer från stationerna. Från och med våren 2018 har SMHI samlat in observationsdata med tätare tidsintervall från alla stationer som har fått den nya tekniken. Inom meteorologin är det mer än hälften av 140 stationer som nu rapporterar data varje minut. Pågående teknikutveckling gör att myndigheten får en bättre nulägesbild av väder och vatten i landet, vilket förbättrar möjligheterna för SMHI och andra samhällsaktörer att tidigare fatta rätt beslut.

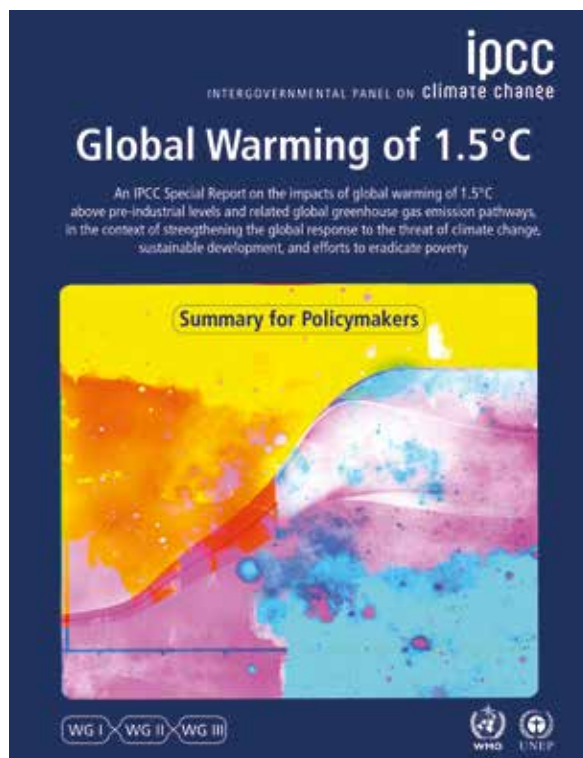
Fortsatt modernisering av väderradaranläggningar

Det svenska väderradarnätet består av tolv anläggningar som förvaltas gemensamt av SMHI och Försvarsmakten. Moderniseringen av det svenska väderradarnätet påbörjades 2014 och under året har arbetet fortsatt med modernisering av ytterligare fyra anläggningar. Anläggningen i Leksand är moderniserad och i operationell drift. Arbetet vid anläggningarna i Luleå och Karlskrona påbörjades under året. Arbetet med en ny radaranläggning i Bålsta, som ska ersätta anläggningen på Arlanda, påbörjades också under året och väntas bli operativ under början av 2019. Radaranläggningarna mäter nederbörd, och syftet med moderniseringen är att kunna mäta nederbördsintensitet mer noggrant och att kunna skilja mellan olika typer av nederbörd. Det ger ett förbättrat underlag till meteorologiska och hydrologiska prognosmodeller och kan ha stor betydelse för snabba beslut vid exempelvis kraftiga skyfall.

Även arbetet med att överföra ägandeskapet av Försvarsmaktens radaranläggningar till SMHI fortgår. Samtliga berörda anläggningar har besiktigats av SMHI, Försvarsmakten och Fortifikationsverket. Detta för att fastställa vilka delar av omringliggande infrastruktur som Fortifikationsverket ska tillhandahålla i fortsättningen. Efter att avtalsarbetet med Fortifikationsverket har slutförts har den första radarn, väderradar Hudiksvall, överförs till SMHI under december 2018. Syftet med överföringen är att uppnå en effektivare förvaltning genom att en myndighet har helhetsansvaret istället för två.

KLIMAT

År 2018 är ett år då klimatfrågan åter hamnade i fokus. SMHI har arbetat för att höja kunskapen om historiskt, nutida och framtida klimat hos prioriterade målgrupper, inte minst inom ramen för uppgiften som nationell kontaktpunkt för FN:s klimatpanel IPCC. Beslutsfattare i Sverige och utomlands ska kunna ta välgrundade beslut om utsläppsminskningar och anpassning för vårt samhälle i ett föränderligt klimat, baserat på kunskapsunderlag producerat av SMHI. Beslutsunderlag grundat på beräkningar av framtida klimat har blivit allt viktigare och SMHI är en



Den 8 oktober presenterade FN:s klimatpanel IPCC sin specialrapport om 1,5 graders global uppvärmning. Huvudbudskapet är att redan en 1,5 graders global uppvärmning får allvarliga konsekvenser för många människor, för miljön och för ekosystemen.

uppskattad samarbetspartner på både nationell och internationell arena. SMHI har ökat sitt fokus på klimatkommunikation för att göra informationen lättillgänglig, både digitalt och vid personlig kontakt.

FN:s klimatpanel IPCC

SMHI har fortsatt sitt arbete som nationell kontaktpunkt i Sverige för FN:s klimatpanel IPCC och har under året representerat Sverige på två beslutsmöten; i Paris, Frankrike och Incheon, Sydkorea. Det första mötet kombinerades med IPCC:s 30-årsjubileum och hade fokus på olika lösningar för IPCC:s framtida ekonomi. Det andra mötet sammanföll med godkännandemötet för en vetenskapligt underbyggd specialrapport om 1,5 graders global uppvärmning som efterfrågades av Klimatkonventionen vid FN:s klimatmöte i Paris i december 2015. Rapporten ska fungera som stöd i beslutsprocesserna inom klimatförhandlingarna och tar ett brett grepp om klimatfrågan. Utöver kunskap om möjliga utvecklingsvägar och klimateffekter vid 1,5 graders global uppvärmning sätts frågan även i ett vidare perspektiv om hållbar utveckling.

Under året har SMHI arbetat med att öka medvetenheten hos svenska klimatexperter om vilka möjligheter som finns till att bidra i IPCC:s arbete, både som författare och som granskare av IPCC:s olika rapportutkast. SMHI har initierat ett kommunikatörsnätverk kring IPCC och samarbetade till exempel med representanter från Naturvårdsverket, Energimyndigheten och Miljö- och energidepartementet kring specialrapporten.

Utöver detta har informationen om IPCC på smhi.se utökats. Sverige har också ökat sin aktivitet inom IPCC och medverkar nu inom ett antal arbetsgrupper: synkronisering av IPCC:s rapportcykler och uppföljningscykeln inom klimatförhandlingarna, IPCC:s framtida ekonomi, samt en arbetsgrupp för ökad jämställdhet i klimatpanelens arbete. I den sistnämnda gruppen delar Sverige ordförandeskapet med Kenya. Under året har SMHI medverkat vid ett antal informationstillfällen och konferenser för att sprida kunskapen om IPCC som organisation, dess processer och vilka möjligheter som finns att påverka IPCC:s arbete, men också för att berätta om resultaten som presenteras i specialrapporten om 1,5 graders global uppvärmning. I de fall SMHI har arrangerat evenemang har dessa webbsänts och finns också tillgängliga via smhi.se.

Mer klimatkommunikation

Under året har stor vikt lagts på att öka SMHI:s klimatkommunikation. Analyser av målgrupper och behov har genomförts för att ge en tydlig grund till den klimatinformation som ska förmedlas, inte minst inom området geodata där SMHI har deltagit i ett myndighetsgemensamt samarbete för att kartlägga behov hos kommuner och länsstyrelser. Arbete har också genomförts för att öka förståelsen för de olika delarna i klimatfrågan; klimatförändring, klimateffekter, att begränsa klimatpåverkan och att klimatanpassa. I samband med att beslutsunderlag har förberetts har även rörligt material tagits fram, webbmaterial uppdaterats, nyheter publicerats och experter uttalat sig i media.

SMHI:s föreläsningar är uppskattade och även i år har en turné med visningar i den portabla visualiseringsarenan Geodomen genomförts.

Tjänst som ger förbättrade grunddata för klimatanalyser

Väderprognosmodeller får allt högre upplösning och analysmetoder förbättras hela tiden. Denna stegvisa förbättring och ändring av kvaliteten i operationella analyser gör dem olämpliga för studier av klimatvariationer och trender. Istället används en ny bearbetning av befintliga data för att kunna skapa en längre sammanhängande och enhetlig data-mängd, exempelvis från de senaste 50 åren. En sådan data-mängd kallas återanalys.

SMHI har i form av en ny tjänst börjat leverera europeiska återanalyser till Copernicus, det europeiska systemet för övervakning av jorden. Återanalyserna är en blandning av observations- och modelldata som kan användas för att analysera hur klimatet har förändrats. Tjänsten innehåller data från 1961 och framåt och uppdateras månadsvis från maj 2018. Återanalyserna är fritt tillgängliga för allmänheten och finansieras via Copernicus. En viktig del av tjänsten är att tillhandahålla användarstöd. Genom tydlig dokumentation och kontakt med målgrupperna bidrar tjänsten till att data används på bästa sätt. Tjänstens målgrupper är forskare, producenter av klimattjänster och olika samhällssektorer som exempelvis energibranschen där vindkraft ingår. I november hölls en användarworkshop i franska Toulouse, där SMHI genomförde en behovsinventering av framtida utveckling av återanalysprodukter.

Figur 5: Prestationsmätt klimat

	2018	2017	2016
Antal externa presentationer inom klimatområdet	118	96	124
Antal besök på Klimatanpassningsportalen	35 989	37 202	41 173

Antalet externa presentationer inom klimatområdet har ökat något under året och antalet mottagare har ökat i motsvarande grad.

I samband med att material flyttades från Klimatanpassningsportalen till smhi.se år 2017 har besöken minskat, en trend som fortsatte under våren. Under hösten ökade däremot besöken markant igen.

HYDROLOGI – VATTENMILJÖ

Sverige står inför stora utmaningar för att nå de nationella miljökvalitetsmål som berör vatten och för att uppfylla EU-direktiv inom vattenmiljöområdet. För omställningen till ett hållbart nyttjande av vattenresurser är SMHI en viktig leverantör av data, verktyg och expertis, till både nationella och internationella mottagare. En grundförutsättning för arbetet med vattenfrågor är ett modernt observationsnät som anpassats för dagens och framtidens behov, men även effektiv inhämtning av mätdata från andra samhällsaktörer såsom vattenkraftsindustrin. Stora insatser inom dessa områden har nu gett en mer komplett bild av Sveriges hydrologiska förhållanden än tidigare. Ett bättre dataunderlag till modeller gör det också möjligt att beräkna vilka åtgärder som krävs för att till exempel minska övergödningssproblem eller förbättra levnadsvillkoren för fisk. Den hydrologiska kompetensen inom SMHI rankas högt av omvärlden vilket har gjort att SMHI har fått en viktig roll i olika stödfunktioner inom Europas katastrofberedskap.

Nytt hydrologiskt observationsnät

Arbetet med att modernisera SMHI:s hydrologiska observationsnät har resulterat i att cirka 150 stationer har automatiserats, vilket ger observationsdata var tionde minut istället för månadsvis i efterhand. Samtidigt har stationsnätet anpassats utifrån dagens behov av hydrologiska observationer genom att vissa stationer avvecklats och nya upprättats. Sammantaget innebär moderniseringsarbetet att SMHI har fått bättre underlag för prognos- och varningstjänsten samt även klimatologisk information för användning i samhällsplaneringen.

Krafttag inom vattenförvaltningen

Under 2018 har tidsserier av vattenföring och vattenstånd från drygt 340 vattenkraftverk levererats från kraftverksägare och lagrats vid SMHI. Många av tidsserierna består av timvärden för ett tiotal år. Insamlad data används för statusklassificering och utpekande av kraftigt modifierade vatten inom vattenförvaltningen, som bedrivs enligt EU:s ramdirektiv för vatten och syftar till att skapa en långsiktig hållbar förvaltning av Sveriges sjöar, vattendrag, kust och grundvatten.

Figur 6: Prestationsmätt vattenmiljö

	2018	2017	2016
Besök på Vattenwebb	251 822	236 924	104 109
Besök på webbplats för algövervakning	206 235	55 199	61 679
Tillfällen då Seatrack Web använts	5 318	5 483	2 169
Kostnader för havsobservationer (kr/observation)	677	604	506

Antalet besök på Vattenwebb, en tjänst för visualisering och nedladdning av observationer, modelldata och register, ökade något jämfört med föregående år, med en topp i maj i samband med det ovanligt varma vädret som präglade månaden. Ökningen är inte lika stor som tidigare år vilket troligtvis beror på att antalet användare av Vattenwebb inte har förändrats nämnvärt under året.

Med årets varma sommar var cyanobakterieblomningens intensitet och varaktighet högre än föregående år i stort sett över hela övervakningsområdet. Det skapade intresse att följa algsituationen på smhi.se och återspeglas i besöksstatistiken som i det närmaste fyrdubblades.

Den totala användningen av oljespridningssystemet SeaTrackWeb är i stort sett oförändrad jämfört med föregående år, med en större del simuleringar i forsknings syfte även i år. Antalet användare som anropar tjänsten direkt genom egna gränssnitt har ökat medan antalet användare som anropar tjänsten genom SMHIs gränssnitt har minskat.

Orsaken till kostnadsökningen för havsobservationer är att antalet genomförda analyser minskat. Det beror på att det ordinarie fartyget låg på varv längre än beräknat och att SMHI hade svårt att få tillgång till ersättningsfartyg under den perioden.

Många vattenförekomster i Sverige har problem med övergödning på grund av förhöjda fosforhalter. Ett nytt verktyg har utvecklats för att beräkna hur mycket fosforutsläppen måste reduceras för att undvika övergödningens problem. Verktyget beräknar hur stor del av fosforbelastningen som måste tas bort för att nå en god näringsämnesstatus, vilket sedan utgör underlag för åtgärdsplanering.

SMHI stödjer EU:s katastrofberedskap

SMHI deltar i ett projekt som ska bistå med underlag till EU:s center för samordning av katastrofberedskap, vilket ansvarar för att ta fram information kring katastrofområden med jordbävningar, vulkanutbrott, översvämningar och svåra väderförhållanden. Informationen används sedan för att övervaka och koordinera hjälpinsatser inom och utanför Europa. Projektet har under 2017 varit ett pilotprojekt men övergick i en operativ fas i oktober 2018. SMHIs roll är att tillsammans med det europeiska vädercentret ansvara för information och prognoser om översvämningar till centret.

Expertmöte kring europeiska översvämningens varningar

Via Copernicus europeiska tjänst Efas skickas förvarningar om översvämningar ut till myndigheter i EU. Syftet är att bidra till ökat skydd och bättre säkerhet för europeiska medborgare. Under 2018 ansvarade SMHI för att arrangera Efas årliga konferens. Inbjudna till konferensen var Efas medlemsorganisationer och de cirka 80 deltagarna kom från ett tjugotal länder. Under konferensen diskuterades bland annat hur samarbetet kan fördjupas inom Efas i syfte att

producera och utveckla bättre prognoser och mer lättillgänglig information.

Fler uppdrag inom hydrologi för länsstyrelserna

SMHI har utfört olika uppdrag inom hydrologi för ett flertal länsstyrelser. Uppdragen har berört olika delar av SMHIs hydrologiska verksamhet. Till exempel har SMHIs mättekniker installerat nya mätstationer, och hydrologer har deltagit i en flerårig utredning om avvägningen mellan elproduktion och naturvärden i Dalälven. De senaste årens torka har skapat stor oro kring lågflöden och vattendrag som torkat ut. SMHI har undersökt metoder för att förhindra uttorkning i mindre vattendrag kring Siljan och därmed förbättrat vandringsmöjligheterna för Siljansöringen.

OCEANOGRAFI - HAVSMILJÖ

Inom havsmiljöområdet fortsätter SMHI arbetet med nationell miljöövervakning genom provtagning, analys och datavärdskap. Inom ramen för havsmiljödirektivet stödjer SMHI framför allt Havs- och vattenmyndigheten i form av olika uppdrag, till exempel utvärdering av tillståndet i kust- och havsmiljö samt framtagning och utvärdering av metodik och indikatorer. SMHI är även delaktig i internationella samarbeten i havsmiljöfrågor.

En stor del av SMHIs havsmiljöarbete sker i samarbete med andra myndigheter och institutioner i Sverige och med andra länder i Europa samt i EU-program. SMHI är delaktigt i flera projekt inom den marina delen av Copernicus-programmet, där satellit- och markbundna observationer samordnas. Nationella samarbeten sker bland annat med Sjöfartsverket där havsnivån står i fokus, med länsstyrelser och universitet om kustvattenekologi samt med Sveriges lantbruksuniversitet vid byggandet av ett nytt forskningsfartyg. Den regelbundna provtagningen i havet runt Sverige sker genom samarbete med Finlands miljöcentral.

Förenklad beräkning av ekologisk status i kustvatten

Vart sjätte år rapporterar Sverige ekologisk status för kustvatten till EU enligt vattendirektivet. Arbetet med att beräkna den ekologiska statusen har tidigare varit tidskrävande för länsstyrelserna. Under året har SMHI tillsammans med forskare från Göteborgs universitet och Århus universitet tagit fram ett verktyg för att underlätta beräkningsarbetet. Förutom effektiviseringen bidrar det nya verktyget även till ökad spårbarhet, vilket innebär att det är enklare att se vilka data som ligger till grund för den ekologiska statusrapporten. Verktyget har direktkontakt med SMHIs marina databas, vilket gör att den beräknade statusen alltid håller den kvalitet som krävs. Verktyget nås via en webbläsare och sköter dataflöde, beräkningar och lagring av resultat.

Gemensam uppgradering av havsvattenståndsnät

Under året har SMHI och Sjöfartsverket fortsatt att uppgradera det nationella havsvattenståndsnätet i ett gemensamt projekt. SMHI har hittills uppgraderat 22 av 24 stationer, 17 under året.

Sjöfartsverket har uppgraderat alla sina stationer i det kommande gemensamma nätet. Mätteknik och kvalitetskrav på observationerna är nu samma hos båda myndigheterna.

De stationer som återstår för SMHI att uppgradera är Stockholm-Skeppsholmen samt Göteborg där en ny mätplats har rekognoserats. Tre av Göteborgs stads mätstationer samt Onsala mätstation, som drivs av Chalmers tekniska högskola, har införlivats i det nationella nätet. I samband med uppgraderingsprojektet har Lantmäteriet anslutit mätstationerna till det nationella referenssystemet Rikets höjdsystem 2000 (RH2000).

Insamling och automatisk kvalitetskontroll av data sker via Sjöfartsverket. En manuell kontroll görs sedan av SMHI som arkiverar data från stationerna. Det uppgraderade och sammanslagna nätet väntas bidra till säkrare sjöfart samt bättre prognoser.

SMHI deltar i ledningen av marint europeiskt observationsprogram

Copernicusprogrammet, som samordnas av Europeiska kommissionen, är ett av världens mest omfattande civila system för övervakning av jorden. Copernicus hanterar data från satelliter samt sensorer på marken, i luften och i havet. Som fortsatt regionledare inom den marina observationsdelen i fas två av Copernicus bidrar SMHI till att säkerställa tillgången av nära realtidsobservationer från länderna runt Östersjön. Genom detta europeiska samarbete kan beslutsfattare, företag och privatpersoner få aktuell och tillförlitlig information om vår planet och förändringar av den. Observationerna kan användas som beslutsunderlag till frågor som rör till exempel stadsplanering, havsmiljö, naturskydd, katastrofinsatser, turism, jord- och skogsbruk, hälso- och sjukvård, men även som indata till modeller.

Återanalyser av vattenmiljön i Östersjön

Inom Copernicus ingår flera olika marina prognoscentrum, där BALTIC – Monitoring Forecasting Centre (BAL MFC) levererar modellerad information om det fysiska och biogeokemiska tillståndet i Östersjön. Uppdraget omfattar prognoser för 120 timmar framåt, samt återanalyser för åren 1993-2016. SMHI har inom detta uppdrag hittills ansvarat för återanalyser.

Konsortiet som ansvarar för BAL MFC består av fem ledande institut inom operationell oceanografi från Danmark, Estland, Finland, Sverige och Tyskland. Under året avslutades den första treårsfasen, och fas två har nu tagit vid för ytterligare tre år.

Tack vare detta europeiska samarbete kan privatpersoner, företag och andra oceanografiska institut ta del av information som BAL MFC bidrar med. Modellresultaten kan användas som underlag till transporter och färjetrafik men även till varningar för kustnära översvämningar, undersökningar inom havsmiljö och naturskydd, samt indata för lokala modeller och verktyg.

Kontinuitet i utsjöprogrammet

En stor del av SMHIs havsmiljöarbete är de månatliga expeditionerna i Östersjön och Västerhavet. Långa och

obrutna provtagningsserier är mycket viktiga för analyser av miljötillståndet i haven runt Sverige. Arbetet utförs normalt ombord på särskilt anpassade fartyg, och de senaste åren har SMHI använt Finlands miljöcentrals fartyg R/V Aranda. Under året har R/V Aranda renoverats, varför SMHI har använt tillfälligt inhyrda fartyg från Finland och Danmark. På grund av att leveransen av fartygen har haft stora brister tvingades SMHI ställa in tre av tolv planerade expeditioner, varav två under sommaren, samt avsluta en i förtid. Detta har lett till avbrott i tidsserierna, och dattaleveranser till de internationella havskonventionerna Helcom och Oskar har blivit lidande. Även om huvuddelen av SMHIs åtaganden har blivit uppfyllda är bortfallet av data framför allt under den extremt varma sommaren betydande.

Sedan leveransproblemen med de tillfälligt inhyrda fartygen har lösts har SMHI kunnat genomföra övervakningen enligt plan under årets sista tre månader. SMHI använder åter R/V Aranda fram till det att Sveriges nya nationella forskningsfartyg R/V Svea tas i bruk under hösten 2019.

R/V Svea - Sveriges nya forskningsfartyg

Sveriges nya forskningsfartyg R/V Svea sjösattes under sommaren och färdigställdes därefter på ett varv i Spanien med leverans till Sverige i maj 2019. Sveriges lantbruksuniversitet och SMHI är fartygets främsta framtida användare. SMHI har varit delaktigt i hela processen, som inleddes med en förstudie för att säkerställa att fartyget blir effektivt och flexibelt. SMHI kommer att använda det nya forskningsfartyget främst till utsjöprovtagning samt underhåll av mätplattformar och mätbojar. R/V Svea utrustas nu med modern oceanografisk utrustning, däribland en specialtillverkad vattenprovtagare som ger möjlighet att ansluta en mängd nya sensorer.

LUFTMILJÖ

SMHI levererar data till en europeisk prognostjänst för luftmiljö inom Copernicus. Den hjälper viktiga samhällsfunktioner att planera sin verksamhet i händelse av höga halter av luftföroreningar.

Europeiskt samarbete förbättrar luftkvalitetsprognoser

I ett antal svenska tätorter och många andra europeiska städer överskrids årligen EU:s gränsvärden för luftkvalitet. Det innebär en fara för människors hälsa och påfrestningar på växtlighet och byggnader i städerna. SMHI deltar i ett samarbete inom en europeisk prognostjänst för luftmiljö inom Copernicus, där prognoser och analyser av luftkvaliteten i Europa produceras dagligen. Med hjälp av prognoserna kan berörda samhällsfunktioner som till exempel sjukvården förbereda sig för tillfälligt höga halter av luftföroreningar. I efterhand kan analyserna användas av samhällsfunktionerna för att utvärdera om de insatta resurserna var tillräckliga.

Samarbetet har pågått operativt i en första treårsfas som tog slut i september 2018. En andra fas tar nu vid och fortsätter ytterligare tre år. Produktionskedjan optimeras kon-

tinuerligt och de atmosfärskemiska spridningsmodellerna som ingår i produktionen utvecklas vidare för att höja kvaliteten på produkterna. Utvecklingen består bland annat i att höja den geografiska upplösningen i modellerna och att lägga till ytterligare kemiska föreningar och pollenarter till beräkningarna.

OMSÄTTNING AVGIFTSBELAGD UPPDRAGSVERKSAMHET

Den avgiftsbelagda uppdragsverksamhetens omsättning uppgår till 88 miljoner kronor vilket är en ökning med drygt 8 miljoner kronor jämfört med 2017. Förklaringen till ökningen är främst en ökad försäljningsvolym mot Trafikverket samt ökade intäkter från flygvädertjänsten. Verksamheten bedrivs främst inom avdelningen Samhälle och säkerhet.

Närmare två tredjedelar av omsättningen kommer från flygvädertjänster till Luftfartsverket samt till flygsektorn via Eurocontrol, en mellanstatlig organisation med 41 stater samt EU, där syftet är att skapa ett gränslöst luftrum över de medverkande europeiska länderna. För flygvädertjänsten till flygsektorn via Eurocontrol fastställs ersättningsnivåerna av Europeiska kommissionen. Fastställda ersättningsnivåer för åren 2015-2019 innebär en årlig minskning om 2,3 procent i reella termer utifrån 2014 års fastställda nivå. Den årliga minskningen i ersättningsnivåerna ställer krav på fortlöpande rationaliseringar av verksamheten. För 2018 blev det ekonomiska resultatet för flygvädertjänster positivt.

SMHI har mot denna bakgrund fortsatt arbetet med att minska produktionskostnaderna för flygvädertjänsten. Ett viktigt arbete är det utökade samarbetet kring flygvädertjänster i de nordiska och baltiska länderna, där en utveckling av gemensamma system och metoder leder till en effektivare tjänst med bibehållen eller bättre kvalitet. Ett exempel på det utökade samarbetet är att SMHI producerar en flygväderkarta i samarbete med det finska meteorologiska institutet. Under 2018 infördes ett nytt gemensamt informations- och produktionssystem som höjer kvaliteten på produkten samt minskar produktionstiden.

Ett annat exempel är att det danska meteorologiska institutet samarbetar med SMHI när det gäller flygplatsprognoser i Skåne och Halland. Samarbetet har också resulterat i en överenskommelse om att både Danmark och Sverige ska kunna ta över varandras produktion av flygväder vid produktionsbortfall. Det innebär att produktionen av flygväderstjänsten är säkrare för båda länderna. Åtgärder har också vidtagits för att höja kvaliteten under 2018 beträffande flygplatsprognoserna.

Den avgiftsbelagda uppdragsverksamheten består i övrigt främst av att SMHI levererar tjänster till statliga myndigheter på en icke konkurrensutsatt marknad, vilket utgör cirka 32 procent av omsättningen. Omsättningen för dessa uppdrag har ökat med cirka 4 miljoner kronor jämfört med 2017, mycket beroende på uppdrag mot Trafikverket. För varje uppdrag finns ett särskilt avtal, ett tydligt kund- och leverantörsförhållande. Omsättningsmässigt utförs

Figur 7: Uppdragsverksamhet (tkr)

	2018	2017	2016
Intäkter	88 331	79 874	77 565
Kostnader	81 990	77 194	75 578
Resultat	6 340	2 681	1 988
Accumulerat resultat	11 990	5 650	2 969

När SMHIs samverkan med andra myndigheter får en sådan omfattning att SMHIs anslag inte kan eller bör täcka kostnaderna, sker finansieringen genom uppdrag med full kostnadstäckning.

Figur 8: Omsättning per uppdragskund (mnkr)

	2018	2017	2016
Eurocontrol, flygvädertjänst	51,4	46,2	47,3
Trafikverket	6,3	2,6	0,2
Luftfartsverket	6,3	6,5	6,5
Naturvårdsverket	4,0	4,7	6,3
Havs- och vattenmyndigheten	7,2	6,2	5,8
Kontrolluppdrag, vattendomar	2,5	2,9	2,7
Myndigheten för samhällsskydd och beredskap	1,5	2,1	2,2
Strålsäkerhetsmyndigheten	1,8	2,0	1,8
Länsstyrelser	2,3	1,8	1,3
Försvarsmakten	0,7	1,1	1,1
Övriga myndigheter	4,4	3,8	2,5
Summa	88,3	79,9	77,6

drygt 62 procent av uppdragen från statliga myndigheter för Havs- och vattenmyndigheten, Trafikverket och Naturvårdsverket. En mindre del av den avgiftsbelagda verksamheten består av kontroll av vattendomar, vilket utgör knappt tre procent av omsättningen och är relativt konstant över åren. Vattendomstolarna ålägger sökanden, till exempel vattenkraftföretag och regleringsföretag, att använda SMHIs tjänster för denna kontroll. Kunderna kan själva utföra kontrollen, men för det krävs en ändring i mark- och miljödomstolen av aktuell vattendom.

Det ekonomiska resultatet inom uppdragsverksamheten visar på en resultatförbättring på 3,7 miljoner kronor jämfört med 2017 års resultat, vilket bland annat förklaras av en effektivisering av produktionskostnaderna för flygvädertjänsten till följd av det utökade samarbetet med SMHIs systerorganisationer i de nordiska och baltiska länderna. I övrigt visar uppdragen mot statliga myndigheter en ekonomi i balans.

FORSKNING OCH UTVECKLING

Avdelningen Forskning utvecklar kunskap för SMHIs och samhällets behov. Med tillämpad och problemorienterad forskning och utveckling söker SMHI svar på forskningsfrågor inom meteorologi, hydrologi, oceanografi och klimatologi. Avdelningen utvecklar också observations- och modellsystem som är viktiga verktyg för att kunna beskriva variationer inom väder, vatten och klimat i små och stora områden och på lång och kort sikt. Arbetet sker ofta i internationella samarbeten och för att stödja arbetet med miljömål, klimatanpassning och de globala målen i Agenda 2030. Forskningen ger SMHI en stark vetenskaplig grund, bygger upp kunskap som möter de globala samhällsutmaningarna och bidrar till att ge samhället, både i Sverige och internationellt, bästa möjliga beslutsunderlag.

Kompetens och tillgänglighet i forskningen

Under året har SMHI tillsatt en professor i klimatologi, en medarbetare har utsetts till adjungerad professor i oceanografi vid Göteborgs universitet och en medarbetare har förlängt förordnande som adjungerad professor i global miljömätteknik och modellering vid Chalmers tekniska högskola. Nio examensarbeten har handletts i samarbete med lärosäten. Under året har forskningsavdelningen tagit emot sex gästforskare och tre praktikanter.

SMHI strävar efter att snabbt tillgängliggöra forskningsresultat och data till samhället. Data publiceras öppet via webbtjänster och internationella datanoder. Vid publicering av vetenskapliga artiklar prioriterar SMHI att medverka i tidskrifter som erbjuder läsarna öppen och avgiftsfri tillgång, så kallad open access.

Beräkningsresurser är en nyckelfaktor

Att ha tillgång till moderna och högpresterande beräkningsresurser på nationella superdatorer är en förutsättning för verksamheten. De omfattande modellsimuleringarna kräver stor tillgång till både beräkningskraft och lagringsutrymme.

SMHIs samarbete med Nationellt superdatorcentrum vid Linköpings universitet ger tillgång till dedikerade högpresterande datorresurser som möjliggör mycket av myndighetens forskningsarbete. Tack vare detta har SMHI under året bland annat producerat de första klimatsimuleringarna med den nya generationens beräkningsmodell inom klimat som kommer att ligga till grund för omfattande klimat- och klimateffektforskning och användas till exempel för att följa upp målen i Parisavtalet och Agenda 2030.

Internationella samarbeten växer

SMHIs forskningsavdelning är en aktör som tar en allt större internationell roll. Av avdelningens externa finansiering kommer cirka 65 procent från internationella aktörer, såsom EU-finansiering inom forskningsprogrammet Horisont 2020 och Copernicusprogrammet, det europeiska systemet för övervakning av jorden. Under året har SMHI stärkt sin roll inom Copernicus då myndigheten ska bygga upp den operationella delen av Copernicus klimattjänst till vatten-sektorn inom Europa.

Figur 9: Prestationsmätt forskningsavdelningen

	2018	2017	2016
Antal publikationer per forskare	-	-	1,2
Antal granskade vetenskapliga artiklar per forskare	1,0 (prel.)	1,3	1,1
Index beviljandegrad (sammanvägt antal och volym, värdeintervall 0-100) (%)	28	51	32
Omsättning (mnkr)*	152,7	134,9	129,2
Andel av SMHIs omsättning för forskning och utveckling (%)**	22,2	21,4	20,6

* Omsättningen har korrigerats för att gälla totala intäkter mot tidigare totala kostnader.

** SMHIs omsättning exkl. internationella medlemsavgifter.

Mätetalet för antal publikationer per forskare upphörde 2017. Mätetalet för antal granskade vetenskapliga artiklar är en delmängd av totalt antal publikationer per forskare och är mest relevant för fortsatt uppföljning.

Antalet vetenskapligt granskade artiklar per forskare når målet på 1,0 artikel per forskare. Mätetalet är ett mått på den vetenskapliga kvaliteten och aktiviteten. I mätetalet inkluderas vetenskapligt granskade artiklar eller motsvarande publicerade i vetenskapliga tidskrifter eller böcker.

Det finns en inbyggd fördröjning av inrapportering från de tidskrifter där de vetenskapliga artiklarna publiceras, vilket medför att endast ett preliminärt och sannolikt något lägre mått på antal publikationer kan ges vid årets slut. Slutgiltigt antal för 2018 presenteras i årsredovisningen för 2019.

Mätetalet Index beviljandegrad är ett sammanvägt mått (antal och volym) på andelen beviljade forskningsprojekt i relation till antal ansökningar. SMHI vill skapa en långsiktig effektiv ansökningsprocess där många forskare behåller förmågan att formulera forskningsfrågor. Antalet forskare som skrivit ansökningar har fördubblats 2018 mot föregående år. På lång sikt breddar det kompetensen, men på kort sikt har det gett fler avslagna ansökningar. Under året har SMHI skickat fler ansökningar än vanligt till de nationella finansörerna, men övervägande del har inte beviljats finansiering. Mätetalet kan sättas i relation till beviljandegraden för nationella forskningsfinansörer, vilket ligger mellan 15 och 25 procent.

METEOROLOGI

SMHIs meteorologiska forskning ska höja kvaliteten och tillförlitligheten hos de beräkningsmodeller som används när SMHI utfärdar väderprognoser och varningar för de närmaste 48 timmarna samt utveckla meteorologiska beslutsunderlag för till exempel extremväder och förnybar energi. Under året har SMHI utvecklat både metoder och modeller, bland annat för att kunna använda information om osäkerheter i väderutvecklingen från väderprognos-systemet.

Observationer från flygledningssystem kan förbättra korta väderprognoser

Nowcasting kallas de väderprognoser som sträcker sig från nutid och ungefär sex timmar framåt i tiden. För att kunna göra relevanta prognoser för de närmaste timmarna krävs god tillgång till väderobservationer med god kvalitet. I en förstudie har SMHI påvisat vikten av tillgång till observationer från flygledningssystem för att kunna göra korta

väderprognoser, nowcasting. Förstudien har visat att nowcasting bland annat kan bidra till att minska buller vid flygplatserna och att minska bränsleåtgången under inflygning med minskad miljöpåverkan som följd. Med bättre kunskap om väder och turbulens i lufrummet kan flygplatser tillåta tätare start och landning, minska flygbuller och bränsleförbrukning samt optimera underhåll av start- och landningsbanor. SMHI har förberett för att kunna använda observationer från flygledningssystemet för nowcasting. Förstudien är gjord tillsammans med Swedavia, en statlig koncern som äger tio flygplatser i Sverige, Luftfartsverket och IVL Svenska miljöinstitutet. Projektet är finansierat av Trafikverket.

Klimatpåverkan från flyg

SMHI har medverkat i en förstudie som har sammanställt forskningsläget kring möjligheterna att minska klimatpåverkan från flyg i svenskt lufrum. Studien har gett en samlad bild av kunskapsläget kring hur flygets utsläpp påverkar klimatet. Den tar också upp möjligheten att minska flygets klimatpåverkan genom alternativa flygrutter och biobränslen. Studien sammanfattar hur information från flygtrafikledningssystem används inom Europa för att förbättra väderprognoser, vilket är nödvändigt för att kunna klimatoptimera flygrutter. Fortsatt arbete planeras för att utveckla praktiskt användbara verktyg för att inkludera klimatoptimerade flygrutter i flygoperatörernas ordinarie ruttplanering. Studien är gjord tillsammans med IVL Svenska miljöinstitutet, Luftfartsverket och Swedavia.

Utveckling av väderprognoser för förnybar energi

Tillsammans med det kommunala bolaget Tekniska verken i Linköping har SMHI genomfört ett projekt som ska möta energibolags behov av väderprognoser för att kunna beräkna kommande dygns produktion av sol. En metodstudie visar att energibolag har nytta av att få medelvärden från en uppsättning väderprognosberäkningar tillsammans med sannolikhetsinformation, istället för att få en enskild, detaljerad väderprognos som grund för produktionsplaneringen. Projektet har också förbättrat prognoserna för solstrålning genom att ta in satellitinformation om molnighet i väderprognossystemet. När SMHI tillför information om osäkerheter i den modell som används för nedisning av vindkraftverk förbättras prognoserna för vindenergi. Med det förbättrade beslutsunderlaget, som innehåller information om osäkerheten i väderprognosen, kan energibolagen minska risken för felberäkningar av energiproduktionen för kommande dygn. Det minskar obalansen i elnätet och därmed också de avgifter som åläggs energibolagen när faktisk produktion avviker från utlovad produktion.

Mer information om osäkerheter vid kraftig nederbörd

För att kunna göra en bra väderprognos för kraftig nederbörd krävs en högupplöst beräkningsmodell med en noggrann beskrivning av starttillståndet för prognosberäkningen. Men det nät av observationsstationer som SMHI driver är betydligt glesare än den information som behövs för ett

detaljerat starttillstånd i modellen. Därför är det viktigt att använda observationernas informationsinnehåll på ett optimalt sätt. Under året har SMHI slutfört utvecklingen av en ny metod för att skapa det bästa möjliga starttillståndet för nästa prognos. Metoden utnyttjar prognososäkerheten från ensembleprognoser, som i sin tur utgår från en kombination av flera likartade modellberäkningar. Den leder på sikt till mer träffsäkra väderprognoser, särskilt för kraftig nederbörd.

Bättre uppskattning av molnhöjden

Att öka kunskapen om moln i atmosfären är en nyckel för att förbättra klimatmodeller och utveckla vindprodukter från satellitdata som i sin tur kan förbättra väderprognoserna. SMHI har under året infört en metod med självlärande algoritmer som tränas genom att jämföra data i stora datamängder i så kallade artificiella neurala nätverk. SMHI har tränat algoritmerna för molnhöjd genom att jämföra data från en satellitburen laser med bilddata. Det har minskat felet i uppskattning av molnhöjd med 38 procent. Den förbättrade molnhöjdsuppskattningen kan ge bättre förståelse och övervakning av molnprocesser i klimatmodeller. Det är också en möjlighet att förbättra vinduppskattningar, vilket på sikt även kan förbättra regionala väderprognoser.

KLIMAT

Den pågående snabba förändringen av klimatet i världen är i stor utsträckning orsakad av mänsklig aktivitet. SMHI:s forskning utvecklar modeller, beräknar hur klimatet kan förändras framåt i tiden och undersöker effekter av det förändrade klimatet. Forskningen producerar klimatscenarioer och klimateffektscenarioer med stor användning i samhället, både för arbete med klimatanpassning och för vidare forskning. SMHI har under året börjat använda nya modeller för både globala och mycket högupplösta regionala klimatsimuleringar. Simuleringarna kommer att kunna ligga till grund för forskning som kommer att sammanställas och utvärderas i FN:s klimatpanel IPCC:s nästa stora rapport om klimatförändringen.

Produktion av en ny generation klimatsimuleringar

Efter ett långt modellutvecklingsarbete har SMHI:s produktion av nya globala klimatsimuleringar startat. De svarar bland annat mot målen i Parisavtalet och ska bidra till FN:s klimatpanel IPCC:s sjätte utvärderingsrapport om klimatförändringen. Sverige bidrar därmed till en viktig milstolpe i det globala arbetet med att bygga kunskap om ett förändrat klimat. Klimatsimuleringarna koordineras och tillgängliggörs via CMIP6, den nya versionen av det stora internationella arkivet med klimatsimuleringar som SMHI bygger upp tillsammans med en rad aktörer världen över. Det gör det möjligt att jämföra resultat från olika klimatmodeller och med olika stora utsläpp av växthusgaser, bland annat koldioxid, till atmosfären. Med simuleringarna kan samhället få en ökad förståelse för hur klimatet kan förändras

vid olika stora utsläpp av växthusgaser och vid olika utveckling av samhället. De gör det också möjligt att studera så kallade tröskeeffekter och oåterkalleliga förändringar. Simuleringarna kan ligga till grund för nya klimattjänster som också förklarar resultaten så att olika samhällsaktörer kan använda dem som beslutsunderlag för begränsning av klimatförändringen, för anpassning av samhället till ett förändrat klimat och till forskning, samt för uppföljning av målen i Parisavtalet och Agenda 2030.

Samarbete lyfter afrikanska forskare internationellt

Under året har det mångåriga samarbetet mellan forskare i Sverige och Afrika fortsatt. Samarbetet sker inom ramen för Cordexnätverket för regional klimatmodellering. I ett koordinerat arbete och med stöd av SMHI har klimatforskare från fyra regioner i Afrika (västra, centrala, östra och södra) tränats i att analysera klimatsimuleringar. Forskarna har belyst specifika frågor inom hälsa, biodiversitet, jordbruk och hydrologi i de olika regionerna. Det har tillfört ökad kunskap i samhället inom områdena sårbarhet, effekter och anpassning till ett förändrat klimat. Klimatforskarna har också tränats i att skriva vetenskapligt. Det har resulterat i att sex vetenskapliga artiklar från afrikanska forskare ingår i FN:s klimatpanel IPCC:s specialrapport om 1,5 graders global uppvärmning. Sex forskare från Cordexnätverket i Afrika har dessutom valts ut som huvudförfattare till olika kapitel i IPCC:s kommande sjätte utvärderingsrapport om klimatförändringen, AR6.

Europeiskt arkiv av klimatsimuleringar byggs ut
SMHI har fått i uppdrag att tillsammans med åtta underleverantörer bygga ut Copernicusprogrammets öppna arkiv med detaljerade regionala klimatsimuleringar över Europa. De detaljerade regionala simuleringarna utgår från globala simuleringar från de två senaste versionerna av de stora internationella arkiven med klimatsimuleringar CMIP5 och CMIP6 och ska ingå som en del av Copernicus datatjänst. De första simuleringarna har nu levererats. Med data från arkivet går det att jämföra hur klimatet förändras vid olika stora utsläpp av växthusgaser. Forskare får också bättre möjligheter att beskriva osäkerheterna i hur klimatet förändras. Det bredare underlaget av regionala klimatsimuleringar ger nya möjligheter att bygga klimattjänster som förenklar samhällets användning av data. Projektet ska pågå till och med 2021.

Mycket högupplöst klimatsimulering visar extremt väder

SMHI har tillsammans med fem europeiska nationella värdtjänster upprättat ett samarbete inom klimatmodellering för att utveckla en tillämpning av väderprognosmodellen Harmonie för mycket högupplöst klimatmodellering (1-3 km), Harmonie-Climate. Den mycket högupplösta modelleringen kräver tillgång till betydligt större beräkningskapacitet på högpresterande superdatorer än tidigare högupplösta modellering (12-15 km). I ett koordinerat arbete mellan instituten har de första gemensamma klimatsimuleringarna för Skandinavien startat under året. I en experimentell studie i ett av EU:s Horisont 2020-projekt har



Grön infrastruktur tillsammans med andra naturbaserade lösningar kan vara ett sätt att göra miljön hälsosam och städerna långsiktigt hållbara när klimatet förändras och värmeböljor blir vanligare. I en kunskapsöversikt har SMHI tillsammans med Stockholms stad samlat kunskap och exempel på gröna lösningar för nordiska städer.

SMHI tillsammans med det nederländska meteorologiska institutet demonstrerat nyttan med den mycket höga upplösningen genom att för tio regnriska sommarmånader från de senaste 20 åren undersöka hur nederbörden hade sett ut om klimatet varit två grader varmare. Studien visar att intensitetsökningen i skyfallen fördubblas om en mycket högupplöst modell (1-3 km) används för beräkningen, jämfört med om en modell med lägre upplösning (12-15 km) används. Det är ett exempel på att den mycket höga upplösningen ger stor detaljrikedom, vilket framför allt behövs för att beskriva extrema väderhändelser såsom kraftig nederbörd. Den mycket högupplösta informationen ger ny kunskap om extrema väderhändelser och utgör ett värdefullt underlag för att anpassa samhället till de extremhändelser som blir vanligare i ett förändrat klimat.

Värmeböljor stressar stadsklimatet

Inom Copernicus har SMHI utvecklat verktyg för att beräkna hur utformningen av en stad påverkar den utomhus-temperatur som befolkningen exponeras för. Exponeringen beror till stor del på hur staden är utformad med byggnader, grönområden och vattenytor, så kallad grön och blå infrastruktur. Med en pågående förändring mot ännu varmare klimat behöver storstäder planera för att så mycket som möjligt minska den värmestress som människorna utsätts för. Grön infrastruktur håller på att bli en etablerad komponent i stadsplanering och ses internationellt som ett viktigt bidrag till ekologisk och urban hållbarhet. I ett ettårigt projekt om grön infrastruktur och klimat i nordiska städer idag och i framtiden har SMHI sammanställt kunskapsläget och identifierat kritiska kunskapsluckor och praktiska behov samt hinder för ett effektivt införande av vegetation i städer. Projektet ska visa på grön infrastruktur i städer som ett redskap för klimatanpassning vid planering och utveckling av nordiska städer. Det är genomfört i samverkan med stadsplanerare och andra intressenter.

HYDROLOGI - VATTENMILJÖ

SMHIs hydrologiska forskning utvecklar prognos- och scenariorerkyg för hydrologi i Sverige och världen. Med modeller beräknas vattenkvalitet och flöden av olika ämnen i dagens och i ett förändrat klimat. Under året har SMHI introducerat en global hydrologisk modell som kan användas för prognos- och beslutsunderlag i hela världen. Skyfall är fortsatt ett viktigt forskningsområde, och under året har SMHI utvecklat en metod för bättre beräkning av skyfall, inklusive de mest extrema händelserna. Forskning har också pågått om metoder att komplettera traditionella hydrologiska observationer med data från satellit och mobilnät.

Hydrologisk modell för vattenfrågor i hela världen

Den pågående klimatförändringen och andra globala utmaningar påverkar vattentillgången i världen, vilket ger konsekvenser för både samhälle och naturmiljö. För att möta förändringarna behövs information och beslutsunderlag för en hållbar samhällsplanering och arbete med klimat-

anpassning. SMHI har utvecklat ett globalt hydrologiskt modellsystem som täcker alla landområden i världen. Det har fått namnet World Wide Hype. Det ger ett globalt perspektiv på vattenfrågor och skapar förutsättning att arbeta med och forska kring dessa frågor i hela världen. Den globala modellen bygger på den öppna källkoden Hype, som är utvecklad på SMHI. På SMHI används modellen för både forsknings- och utvecklingsprojekt, vilket ger ny kunskap och bidrar till beslutsunderlag för uthållig vattenhantering. Under våren färdigställde SMHI den version av modellen som används för att ta fram globala klimatpåverkansindikatorer för Copernicus klimattjänst Climate Change Service. Klimatpåverkansindikatorerna finns publicerade på en webbtjänst med öppen tillgång och kostnadsfri nedladdning. De används nu i ett flertal klimatanpassningsstudier i olika delar av världen.

Ny metod för bättre beräkning av extrema skyfall

SMHI har tagit fram en ny metod för att skapa regional statistik över skyfall i Sverige baserat på historiska observationer. Metoden gäller även för skyfall med långa återkomsttider, det vill säga mycket extrema händelser som är svåra att ta fram statistik för. Hit räknas de allra kraftigaste skyfallen som förekommer mest sällan och som ger störst konsekvenser på grund av sin intensitet. Den nya metoden kvantifierar också den osäkerhet som statistiken innehåller, vilket gör statistiken mer tillförlitlig. Den nya regionala skyfallsstatistiken kan ge säkrare underlag för dimensionering av infrastruktur som är känslig för skyfall. Den kan också förbättra tolkning och utvärdering av skyfall i prognos- och klimatmodeller. Båda dessa tillämpningar är viktiga vid klimatanpassning till intensivare skyfall i framtiden.

Mätning av nederbörd via mobilnätet förbättrar kunskap om skyfall

Genom att analysera data från mobilmaster går det att få detaljerad information om nederbörd i städer och i områden som är svåråtkomliga med konventionella metoder. Under året har SMHI utvärderat regndata från ett mobiltelefonnät i Göteborg. Utvärderingen visar att metoden producerar lika bra eller bättre indata till en lokal modell över avloppsledningsnätet i staden, jämfört med mätningar från konventionella stationer eller radar. Det ger bättre underlag för att undvika överbelastning i ledningsnätet och för att undvika att orenat avloppsvatten passerar reningsverket. I utvecklingsländer där det idag finns få observationer att tillgå och där det saknas infrastruktur för att mäta med konventionella metoder ger mätning via mobilnätet stora möjligheter till bättre uppskattning av nederbörd och till förbättrade hydrologiska prognoser.

Satellitdata förbättrar utgångsläget för vattenprognoser och system för beslutsstöd

SMHI har medverkat i ett EU-projekt för att ta in data från satelliter till de hydrologiska modellernas utgångsläge för beräkning av vattentillgång och vattenkvalitet. Satellitdata har fördelen att de har god täckning över tid och yta, och kompletterar befintliga mätningar i vattendrag. Projektet har utvecklat en metod för att ta in satellitdata i nära realtid

som kan användas i de hydrologiska modellernas startläge. Det är en fördel för de hydrologiska prognostjänsterna, särskilt när de använder högupplösta numeriska väderprognosmodeller istället för enskilda prognoser från det europeiska vädercentret. Sammantaget förbättrar detta beslutsunderlagen, framför allt vid extremhändelser.

OCEANOGRAFI - HAVSMILJÖ

Östersjön, Nordsjön och Arktis är i fokus för den oceanografiska forskningen på SMHI. För dessa områden utvecklar SMHI modeller och studerar effekter av ett förändrat klimat. Under året har flera forskningsprojekt levererat resultat och avslutats, framför allt med fokus på Östersjön och framtida klimat.

Förbättrad modell för oljespridning i Östersjön under vintern

Östersjön är ett av världens mest trafikerade havsområden, samtidigt som miljön är känslig. Oljespridning från grundstötning eller kollisioner med fartyg är ett stort potentiellt miljöproblem. Kunskapen om hur olja sprids i istäckta farvatten är fortfarande ganska liten. Inom ett internationellt projekt finansierat via Bonus, ett forskningsprogram som drivs i samverkan mellan åtta EU-länder kring Östersjön, har SMHI förbättrat spridningsprognosen för utsläpp som sker i Östersjön när havet är täckt av is. Under arbetets gång har SMHI gjort modellberäkningar med ett stort antal scenarier för oljespridning från fartygskollisioner under

vintern i norra Östersjön. Resultaten kan användas för att underlätta saneringen när ett utsläpp sker, men även för planering av och riskhantering kring fartygstrafik i istäckta områden.

Forskning om Östersjöns fortsatta utmaningar i ett förändrat klimat

Under året har SMHI slutfört flera internationella projekt om Östersjöns utmaningar i ett förändrat klimat. Finansieringen har skett via Bonusprogrammet med nationell medfinansiering från forskningsrådet Formas och Naturvårdsverket. Sammantaget har projekten tillfört en stor mängd ny kunskap om hur Östersjön påverkas av både klimatförändring och samhällsutveckling. Resultaten bekräftar tidigare studier och visar att näringsutsläpp från land kommer att fortsätta att skapa problem med övergödning i Östersjön. Ekosystem kommer att påverkas, till exempel kan nyckelarter som blåstång komma att försvinna från norra Östersjön. Områden där torsken har förutsättning att föröka sig kan komma att minska drastiskt i framtiden. Klimatförändringen påverkar utvecklingen, men den internationella överenskommelsen om minskning av närsaltsbelastningen till Östersjön, Baltic Sea Action Plan, kommer att förbättra havsmiljön även i ett förändrat klimat. De förändringar som har skett i Östersjön, till exempel uppvärmning, försurning, övergödning och syrefria bottenar, kan komma att ske även i andra kustområden i världshaven. Då kan Östersjön användas som ett modellhav vid planering av åtgärder. Kunskapen är viktig i beslutsprocesser i alla länder kring Östersjön för att skapa hållbara förutsättningar för havet och samhällena omkring det.



Foto: Kusbevakningen

SMHIs forskning kring ett förändrat klimat och effekterna av detta har både bekräftat befintlig kunskap och bidragit med nya resultat om hur Östersjön påverkas i framtiden. Forskningen visar också att de förändringar som skett i Östersjön, till exempel uppvärmning, försurning, övergödning och syrefria bottenar, kan komma att ske även i andra kustområden i världshaven.

LUFTMILJÖ

SMHI forskar och utvecklar modeller för luftmiljö och beräknar luftkvalitet, spridning av ämnen och partiklar i samt nedfall från atmosfären över hav och land. Studier utförs också om luftkvalitet i ett förändrat klimat. Det ger underlag och verktyg för samhällets arbete för bättre luftkvalitet och hälsa, samt stödjer uppföljningen av Sveriges miljömål. Under året har SMHI bland annat genomfört en återanalys och SMHIs spridningsmodell har utvärderats med gott resultat.

Nedfall av kväve och svavel minskar i hela landet

Varje år kartläggs nedfall av kväve och svavel inom den nationella miljöövervakningen. På uppdrag av Naturvårdsverket har SMHI gjort en återanalys, en ny bearbetning av befintliga data, ofta med nya verktyg, för att skapa en längre sammanhängande och enhetlig datamängd. Nedfall av kväve och svavel har analyserats för perioden 1983–2013. Återanalysen går att använda för trendanalyser och som underlag för uppföljning av Sveriges miljömål. I analysen har observationer från Sverige och runt Östersjön kombinerats med modelldata från den regionala spridningsmodellen Match. Modellen ingår i Match Sverigesystemet, ett nationellt system för att kartlägga omvandling, transport och

nedfall av luftföroreningar i Sverige. Analysen visar att trots variationer mellan olika år är trenden att nedfallet minskar i hela landet. Under perioden har nedfall av kväve minskat med 30 procent och svavel med 80 procent. Återanalysen gör det också möjligt att jämföra torr- och våtdeposition, samt nedfall till olika typer av mark. Generellt sett är det högre nedfall i södra Sverige och mindre i Norrlandsfjällen.

Bra betyg till SMHIs modell för luftkvalitet

Dålig luftkvalitet är fortfarande ett stort problem i Europa. Det leder bland annat till ökad dödlighet och negativ påverkan på grödor och ekosystem. Med den regionala spridningsmodellen Match kan SMHI beräkna marknära ozon, deposition av kväve och svavel samt partiklar i luft över Europa. I ett europeiskt samarbete har nio luftkvalitetsmodeller utvärderats, däribland SMHIs, för att utvärdera förmågan att fånga observerade trender i luftkvalitet under perioden 1990–2010 och att studera hur ändrade utsläpp, långtransport från andra kontinenter och variationer i vädret har bidragit till förändringarna. SMHIs modell uppfyller de internationellt ställda kraven på modellkvalitet och är en av de bättre modellerna i jämförelsen. Kvalitetssäkrade modeller är viktiga verktyg för att utveckla effektiva strategier för en förbättrad luftkvalitet.

AFFÄRSVERKSAMHET

Avdelningen Affärsverksamhet erbjuder branschpassade och kundintegrerade tjänster för samhället. Tjänsterna baseras på erfarenhet och expertkunskap inom SMHIs samtliga kompetensområden samt samarbeten med externa partner. Kundnyttan är ökad säkerhet, hållbarhet och tryggare beslut, både i Sverige och internationellt. Under året har verksamheten utvecklats och anpassats inom flera områden. Målet är att ytterligare öka förmågan att skapa nytta i kundernas verksamheter. Ett antal marknadsområden har visat goda resultatförbättringar, medan andra är under fortsatt omstrukturering. Vidare arbete pågår för att se över lönsamheten för vissa marknadsområden. En satsning på att etablera SMHI ännu mer i det internationella utvecklingsarbetet pågår.

Vintervägsprognoser till Trafikverket

SMHI har under året fortsatt att leverera vintervägsprognoser till Trafikverket med fokus på snöröjning och halkbekämpning. Detta för att bidra till färre olyckor, men också för att bidra till ett mer hållbart och miljövänligt vinterväghållningsarbete. När SMHI levererar prognoser är det för att Trafikverket ska kunna agera i tid, förebygga halka och mer resurseffektivt kunna planera verksamheten. Utöver prognostjänsten som finns under hela året, med högst produktion under vinterhalvåret, lades även mycket fokus på utbildningar under hösten. SMHIs meteorologer utbildade Trafikverkets entreprenörer och trafikledningar i meteorologi och halkväder. SMHI har dagligen väderkonferenser med de olika trafikledningscentralerna på både regional och nationell nivå. Trafikledningscentralerna styr all tågtrafik och hanterar störningar som kan bero på exempelvis tekniska fel eller extrema väderhändelser. Under året har Trafikverket också beställt säsongsvisa rapporter som sammanfattar vädret under den gånnga perioden.

Nytt verktyg ger snabbare luftkvalitetsinformation

För små och medelstora kommuner, som relativt sett inte har så föroreningsbelastade gaturum, är det ibland svårt att göra en objektiv skattning av luftkvaliteten. Det beror på att det finns få mätningar från sådana trafikmiljöer att jämföra med. Referenslaboratoriet för tätortsluft – modeller är en stödfunktion till svenska kommuner som drivs av SMHI på uppdrag av Naturvårdsverket. Referenslaboratoriet för tätortsluft – modeller har tagit fram ett verktyg som är till hjälp för små och medelstora kommuner i arbetet med inledande kartläggning och objektiv skattning av luftkvalitet. Med information om gaturummet och trafiken kan kommunen på några minuter få fram en preliminär bedömning av luftkvaliteten. Bedömningen är det första steget i en inledande kartläggning och antyder om att en fördjupad kartläggning behövs i ett andra steg. SMHIs nationella modellsystem Simair utgör grunden för beräkningarna. Vid varje beräkning med verktyget görs en timme för timme-simulering av spridningen för ett helt kalenderår.

Kartläggning av luftkvalitet i Umeå tätort

På uppdrag av Umeå kommun har SMHI genomfört en kartläggning av partikelhalter och kvävedioxid i Umeå tätort. Umeå är en av de kommuner i Sverige som har problem med höga halter av kvävedioxid i utomhusluften. Utsläppens storlek och de meteorologiska förhållandena spelar en stor roll för halter av luftföroreningar. Kartläggningen visar att halterna av kvävedioxid överskrider miljö kvalitetsnormen för de mest trafikerade gatorna i centrala Umeå. För partikelhalter mindre än 10 mikrometer (PM_{10}) är luftkvaliteten bättre och halterna är lägre än för kvävedioxid. Vid kartläggningen har modellsystemet Simair använts. Med hjälp av kartorna kan kommunen snabbt få en överblick över luftkvaliteten för alla vägar. Kartorna finns även publicerade för allmänheten via en karttjänst på Umeå kommuns webbplats. Utifrån resultaten kan kommunen rikta åtgärder till de mest utsatta vägavsnitten för att förbättra luftkvaliteten.

Inledande kartläggning av luftkvalitet i Laholms kommun

Enligt Naturvårdsverkets föreskrifter om kontroll av luftkvalitet ska alla kommuner kontrollera sin luftkvalitet. I de fall det var länge sedan kommunen kontrollerade luftkvaliteten, eller om det inte har gjorts tidigare, ska en inledande kartläggning genomföras. Laholms kommun gav SMHI uppdraget att genomföra en komplett inledande kartläggning åt kommunen. En inledande kartläggning ringar in eventuella luftkvalitetsproblem och problemens omfattning i relation till lagstiftningens utvärderingströsklar och miljö kvalitetsnormer. Resultaten från den inledande kartläggningen visade att halterna av luftföroreningar överlag bedöms som låga, bortsett från benso(a)pyren som dominerar i utsläpp från småskalig vedeldning. Laholms kommun saknar fjärrvärmenät och småskalig vedeldning bedöms vara vanligt förekommande i kommunen. En fördjupad kartläggning är därför nödvändig.

Stora miljövinster att byta ut gamla vedpannor

Småskalig vedeldning är en betydande källa till bland annat benso(a)pyren och partiklar i utomhusluften i Sverige. Eftersom utsläppen sker där människor bor är exponeringen och hälsokonsekvenserna stora.

Under 2018 har SMHI, på uppdrag av Naturvårdsverket, beräknat spridningen av benso(a)pyren och partiklar ($PM_{2,5}$) från småskalig vedeldning i bostadsområden i tre kommuner: Skellefteå, Strömsund och Alingsås. De har i en tidigare preliminär bedömning pekats ut som kommuner med höga halter av benso(a)pyren.

Beräkningarna gjordes med olika antaganden om eldningsvanor och jämfördes sedan med mätningar i kommunerna. Beräkningarna visar att för att klara miljö kvalitetsmålet Frisk luft skulle det krävas avsevärda utsläppsminskningar från småskalig vedeldning. Men beräkningarna visar också att utsikterna att klara målet skulle vara goda om gamla vedpannor ersattes med miljö godkända pannor. Resultaten från projektet kommer att utgöra ett viktigt underlag till regeringsuppdraget som Naturvårdsverket har

för att kartlägga och analysera utsläpp från småskalig vedeldning. Uppdraget kommer att redovisas i februari 2019.

Flygmissioners påverkan på luftmiljön

Luftföroreningar har en negativ påverkan på ekosystem och människors hälsa, vilket medför påtagliga kostnader för samhället. Tidigare har det saknats kunskap om utsläppens geografiska fördelning på olika höjd från flyg i svenskt luft- rum. På uppdrag av Statens väg- och transportforsknings- institut (VTI) har SMHI beräknat hur stor påverkan flyg- emissioner i svenska luftrum har på luftmiljön. Underlaget har tagits fram av SMHI med hjälp av beräkningsmodeller designade för att hantera stora mängder data och komplexa samband och bidrar i sin tur till VTI:s beräkningar av fly- gets marginalkostnader. SMHI har inom uppdraget tagit fram en ny metodik för att beräkna geografiskt och vertikalt fördelade utsläpp från flyg. Utsläppen används sedan som indata till den regionala spridningsmodellen Match som ingår i Match Sverigesystemet, ett nationellt system för att kartlägga omvandling, transport och nedfall av luftförore- ningar i Sverige. Den nyframtagna metodiken kommer att användas i Sveriges rapportering av utsläpp till luft enligt FN:s luftvårdskonvention.

Hydrologiska tillrinningsprognoser

SMHI anpassar varje år hydrologiska modeller till vatten- drag och sjöar i Sverige och utlandet på uppdrag av offent- liga och privata kunder. De hydrologiska modellerna måste anpassas till observationer av flöden och till det behövs långa historiska mätserier. SMHI driver och förvaltar

modellerna och levererar dagligen både korta och längre prognoser av vattenflöden och vattennivåer. Under året har SMHI levererat prognoser för vattentillgången till bland annat vattenkraftsindustrin för vattenkraftsproduktion, regleringsansvariga och gruvindustri för vattenhushåll- ningsbestämmelser och till skidanläggningar för snö- produktion.

Utveckling av leveranserna sker löpande och under höst- ten inleddes arbetet med att ta fram ett nytt hydrologiskt verktyg för dricksvattenproducenterna Region Gotland och Nodra, ett kommunalt bolag i Norrköping. Verktyget byggs upp i samverkan med de båda slutkunderna och kommer att levereras i mars 2019. Det kommer att möjliggöra proaktiva beslut om dricksvattenuttag och införande av eventuella bevattningsrestriktioner. Det kommer även att kunna an- vändas för test av tappningsstrategier från såväl ytliga som djupa dricksvattenreservoarer.

Nya affärsmodeller i den digitala sfären

SMHI levererar väderservice till såväl stora som små aktörer inom media, från Sveriges Radio till landsortstidningar. Mediehusen har arbetat hårt under flera år med att konver- tera sina affärsmodeller till den digitala världen och som leverantör av traditionella produkter till tryckt media har det påverkat SMHI då både efterfrågan på och betalnings- viljan för dessa produkter har blivit allt lägre. SMHI har under flera år arbetat med digitalisering och nya affärs- modeller, vilket har resulterat i nya kundsamarbeten med till exempel mediehuset LRF Media.



En ny metod har utvecklats för att beräkna geografiskt och vertikalt fördelade utsläpp från flyg. Metoden kommer att användas i Sveriges rapportering av utsläpp till luft enligt FN:s luftvårdskonvention.

Skräddarsydd vädertjänster

SMHI arbetar med konceptet Väderinsikt där meteorologisk expertis och förmåga att hantera stora mängder data hjälper kunder att förstå sambanden mellan exempelvis väder och omsättning eller besöksiffror. Det kan bidra till en bättre balans mellan produktion och konsumtion genom att minska svinn hos handeln och på så sätt bidra till ett mer hållbart samhälle.

SMHI fortsatte under året att arbeta och utveckla larmtjänster som skapar nytta hos många olika typer av kunder, till exempel evenemangskunder. Vid utomhusarrangemang, där säkerheten för såväl arrangörer som deltagare är viktig, kan SMHI med lokal precision larma om exempelvis väderlägen med skyfall och åskoväder och på så sätt ge relevant beslutsunderlag.

Elhandel baserad på väderdata

För framgångsrik elhandel är det av största vikt att ständigt vara uppdaterad med de senaste väderprognoserna. Elpriset styrs allt mer av väderparametrar i takt med att vind- och solenergi ökar samt att elnätet är sammankopplat inom Europa. SMHI har system som kan leverera den senaste informationen sekundsnabbt. Speciellt framtagna produkter kan räkna om de meteorologiska och hydrologiska parametrarna till energitermer. Erfarna meteorologer och hydrologer bearbetar väderdata och ger ett mervärde där de kan uttala sig om den mest sannolika väderutvecklingen på kort sikt (dagar) och på lång sikt (månader).

SMHI samarbetar sedan flera år med Montel, ett norskt informationsbolag som förser elhandeln med nödvändig information. I samarbetet har modeller tagits fram som gör prognoser för elpris. För att bättre nå ut med relevant väderinformation och dess påverkan på elhandeln har Montel startat ett dotterbolag, Energy Quantified. SMHI och Energy Quantified har under 2018 tillsammans skapat en webbtjänst där det går att följa de senaste meteorologiska och hydrologiska prognoserna.

Nya SMHI Kyl-index – normaliserar vädrets påverkan på energianvändning

Efter den rekordvarma sommaren, med kraftigt ökat kylbehov i byggnader, lanserade SMHI en uppdaterad produkt, nya SMHI Kyl-index. Normalårskorrigerering med hjälp av produkterna SMHI Graddagar och SMHI Energi-index har länge varit en vedertagen metod för att normalårskorrigera statistik för uppvärmningsenergi. Normalårskorrigerad energistatistik innebär att aktuella vädervariationer neutraliseras i statistiken mot en referensperiod (1981-2010), vilket skapar relevanta beslutsunderlag för hållbar energianvändning kopplat till uppvärmning eller kyla i byggnader.

Den nya uppdaterade produkten baseras på en helt ny dynamisk modell framtagen av SMHI i samarbete med en referensgrupp från branschorganisationen Energiföretagen. SMHIs målsättning med produkten är att erbjuda ett stödverktyg i arbetet med energieffektivisering och hållbarhet i byggnader med komfortkyla installerat.

Fortsatt satsning inom sjöfartsområdet

Dygnet runt vägleder SMHI fartyg världen om med säkra och energieffektiva transporter som mål. Under året har SMHI anpassat sitt kundsystem för att uppfylla kraven i EU:s regler avseende koldioxidutsläpp; ett led i att kartlägga och minska sjöfartens utsläpp. Under året avslutades även EU-projektet Sea Traffic Management (STM), drivet av Sjöfartsverket, som ska höja säkerheten, minska miljöpåverkan och öka effektiviteten till sjöss genom informationsdelning och nya smarta tjänster. SMHI har bidragit i STM-projektet med ett praktiskt användarstöd för att kvantifiera säkerhet i ankomsttid med hjälp av väderprognoser, som utgår från en kombination av flera likartade modellberäkningar. SMHI ser stor potential i den ökade öppenhet som STM arbetar för: att få fler aktörer att dela information för ökad effektivitet och säkerhet. Det format som projektet har enats om är viktigt för att kunna dela information om rutten mellan olika aktörer.

Förbättrad produkt kring markbärighet effektiviserar skogsbruket

SMHI har tagit fram tjänsten SMHI Timbr utifrån skogsbranschens behov att minska markskador och bedriva ett effektivare och mer hållbart skogsbruk. SMHI Timbr syftar till att ge skogsindustrin prognoser för skogsmarkens bärighet. Prognoserna blir ett planeringsunderlag för att undvika körskador genom arbete på rätt plats vid rätt tidpunkt.

Under 2017 inledde SMHI och skogsindustrikoncernen Stora Enso ett samarbete om markbärighet där tjänsten används. SMHI Timbr beräknar markbärighet och i markbärighetsindex kombineras SMHIs data med skoglig data till en digital tjänst som enkelt kan användas i planering av avverkning. Under året fördjupades samarbetet och under ett och ett halvt år ska Stora Enso använda SMHIs tjänst i majoriteten av sin produktion av timmer i Sverige. SMHI och Stora Enso har under testperioden identifierat, och gemensamt prioriterat, ett flertal nya funktioner som både förbättrar SMHI Timbr och anpassar verktyget till Stora Ensos produktionsprocess.

Ny tjänst för minskad skogsbrandrisk

Under torrperioder och vid skogsbränder påverkas skogsindustrin kraftigt. Brandrisken gör att avverkning måste stoppas och därmed går verksamheter med stora förluster. SMHI har under året tagit fram tjänsten Brandrisk nattprognoser, där brandrisk för kväll (20:00), natt (02:00) och morgon (08:00) prognostiseras för att underlätta fortsatt avverkningsarbete i skogen. I tjänsten presenteras kartunderlag och datavärden för det som kallas FWI-spridningsrisk (Fire Weather Index). Användaren får även prognoser för till exempel temperatur, relativ fuktighet och nederbörd för samma tid för att kunna göra en expertbedömning.

Utvecklingsstöd till etiopiska systemmyndigheter

Med start under året har SMHI fått i uppdrag av biståndsmyndigheten Sida att under tre år arbeta för att stärka den institutionella kapaciteten hos SMHIs etiopiska systemmyndigheter inom väder och vatten. Förutom de nationella väder- och hydrologimyndigheterna inkluderar samarbetet tre vattendistriktsmyndigheter samt miljödepartementet. Uppdraget fokuserar på väder-, hydrologi- och klimatinformation samt IT-infrastruktur för att förbättra operationella tjänster i Etiopien. SMHI ansvarar för att utveckla prognos- och varningssystemen, klimatanalysverksamheten samt infrastrukturen kring dessa verksamheter. Syftet är att de etiopiska myndigheterna ska få bättre information och verktyg för att kunna analysera till exempel aktuella flöden och dess utveckling eller klimatförändringar och påverka på framtida vattenresurser. Att förbättra kommunikationen mellan berörda myndigheter är också en viktig del.

Klimatutbildningar i Sverige och utomlands

Mellan 2015 och 2020 genomför SMHI tolv utbildningsprogram om klimatförändringar och klimatanpassningsåtgärder med fokus på vatten och jordbruk. Deltagarna kommer från nio länder i västra, östra och södra Afrika och utgör ett led i arbetet med Agenda 2030 på uppdrag av Sida.

Utbildningsprogrammet riktar sig till beslutsfattare och nyckelpersoner i SMHIs systemmyndigheter, civilsamhällesorganisationer, forskningsinstitut och privat sektor. Målet är att deltagarna ökar sina kunskaper om klimatförändringarnas orsaker och konsekvenser samt om effektiva klimatanpassningsåtgärder. Deltagarna ska också stärka sin för-

måga att leda och genomföra hållbara förändringsprojekt i sina organisationer. Stärkta nätverk mellan deltagarna och deras organisationer är ett annat viktigt mål. Valet av länder inom programmet baseras på de landsstrategier för utvecklingssamarbete som Sveriges regering beslutar om. SMHI arbetar med afrikanska länder söder om Sahara där klimatfrågan prioriteras i den nationella utvecklingsstrategin. Under året har 135 personer deltagit i klimatutbildningarna och utvärderingarna visar att deltagarna har haft stor nytta av kurserna i sitt eget arbete.

AFFÄRSVERKSAMHETENS OMSÄTTNING INKLUSIVE TJÄNSTEEXPORT

SMHIs affärsverksamhet finansieras av avgiftsintäkter. Affärsverksamhetens kunder består av både svenska och utländska företag. Svenska företag och organisationer redovisas som affärsverksamhet medan de utländska företagen och organisationerna redovisas som tjänsteexport. Projekt som finansieras av Sida och som avser utländska avnämare hänförs till tjänsteexport. Avgifterna ska enligt SMHIs instruktion sättas så att de täcker SMHIs kostnader för att tillhandahålla varan eller tjänsten samt bidrar till myndighetens kostnader för uppbyggnad, uppdatering och utveckling av system, databaser och information.

Omsättningen uppgår 2018 till 209 miljoner kronor vilket är en ökning med drygt 30 miljoner kronor jämfört med föregående år. Det ekonomiska resultatet blev ett underskott i affärsverksamheten på 3,5 miljoner kronor



SMHI har under året tagit fram tjänsten Brandrisk nattprognoser där brandrisk för morgon och kväll prognostiseras. I tjänsten presenteras kartunderlag och prognoser inför skogsavverkningsarbete.

(underskott på 4,2 miljoner kronor 2017) och ett överskott i tjänsteexporten på 3,8 miljoner kronor (underskott på 2,9 miljoner kronor 2017).

Omsättningen avseende tjänsteexporten har ökat med 30 miljoner kronor jämfört med 2017. Ökningen kan främst härledas till pågående leveranser av operationella Copernicustjänster där omsättningen har ökat med 19 miljoner kronor jämfört med 2017. SMHI har under de senaste åren, antingen som avtalspart eller som underleverantör, vunnit de flesta upphandlingar, i synnerhet de där SMHI har varit ledande och lämnat in ett anbud. Omsättningen 2018 bygger således på kontrakt som har erhållits både under året 2018 och under tidigare år. Att vara leverantör av operationella Copernicustjänster medför att SMHI kan fortsätta att utveckla nya och befintliga tjänster, vilket är positivt både för SMHIs egen verksamhet men också för SMHIs nationella och internationella samarbeten.

En annan förklaring till omsättningsökningen för tjänsteexport är att omsättningen ökar inom internationellt utvecklingssamarbete. En viktig förklaring är ett stort Sidafinansierat projekt för att ta fram ett program för att stärka utvecklingen av klimat- och vatteninformations-tjänsterna i Etiopien. Omsättningen avseende tjänsteexporten har också gynnats av den starka Euro- och dollarkursen då stora delar av tjänsteexporten faktureras i dessa valutor. Intäkter av avgifter och andra ersättningar avseende tjänsteexport för 2018 uppgick till 15,0 procent (12,6 procent 2017) av SMHIs förvaltningskostnader, vilket innebär att tjänsteexportsandelen uppgår till omsättningstaket på 15 procent av förvaltningskostnaderna enligt SMHIs instruktion.

Affärsverksamhetens svenska del visar ett negativt resultat. Det förklaras bland annat av kostnader för att ta fram nya produkter och lösningar för befintliga och framtida

marknader inom SMHIs affärsverksamhet. Detta arbete generar nu nya intäkter men kostnaderna överstiger fortfarande intäkterna. En annan förklaring är inom media där tillgången till fria data samt olika gratis tjänster på marknaden starkt påverkar SMHIs intäkter och därigenom resultatet. Det påbörjade arbetet 2017 för att hitta nya och mer riktade målgrupper och tjänster inom media har fortsatt under 2018. Inom övriga segment uppvisar affärsverksamheten numera ett ekonomiskt positivt resultat.

Affärsverksamheten har belastats med 2,9 miljoner kronor för nyttjande av data och produkter som har tillgängliggjorts via Sveriges och andra länders infrastruktur. Syftet är att vara konkurrensneutrala enligt regelverket för Eumetsat, ECMWF och den ekonomiska intresseföreningen European Cooperation on Meteorology (Ecomet). Beloppet har återförts till den anslagsfinansierade verksamheten.

Figur 10: Affärsverksamhet (tkr)

	2018	2017	2016
Intäkter	79 892	78 845	81 030
Kostnader	83 422	83 005	80 852
Resultat	-3 529	-4 160	177
Akkumulerat resultat	-5 112	-1 582	2 578

Figur 11: Tjänsteexport (tkr)

	2018	2017	2016
Intäkter	129 358	99 240	101 286
Kostnader	125 548	102 100	101 867
Resultat	3 810	-2 859	-581
Akkumulerat resultat	5 653	1 842	4 702

SMHI GEMENSAMT

SMHI fortsätter att arbeta utifrån framtidsbilden SMHI 2025 och visionen Ett hållbart samhälle i en värld i förändring, tack vare vår kunskap om väder, vatten och klimat. Verksamheten inom klimat och klimatanpassning har förstärkts och utökats under året. Den kommunikativa förmågan har fortsatt att vässas. Arbetsmiljö och kompetensutveckling för en attraktiv arbetsplats fortsätter att utvecklas. En modernisering för attraktiva lokaler har påbörjats.

VERKSAMHETSUTVECKLING MOT SMHI 2025

SMHI har under året fortsatt att arbeta utifrån den långsiktiga strategiska inriktningen mot 2025. Fokusråden med verksamhetsmål styr den ettåriga verksamhetsplanen. 2018 års fokusråden har varit Digitalisering, Innovation, Agenda 2030, Kommunikativ förmåga, Nordiskt och europeiskt samarbete samt Säkerhet. Verksamhetsplanerna inbegriper också direkt och indirekt miljöpåverkan, kompetensanalys samt arbetsmiljö och likabehandling.

Varje år bjuder SMHI samtliga medarbetare till en rad olika seminarier och föredrag om aktuella och viktiga myndighetsövergripande frågor, förändringar och processer. Årets första seminarium var ett halvdagsseminarium på temat På väg mot SMHI 2025, där myndighetens ledningsgrupp och externa talare tog upp aktuella frågor och diskuterade fokus, strategier, planer och utmaningar för SMHI framöver. Årets övriga seminarier har behandlat: SMHIs klimatarbete, trender i omvärlden, digitalisering och innovation, säkerhet och SMHIs roll inom totalförsvaret samt klimatanpassning av SMHIs verksamhet.

SMHI fortsätter att medverka i och driva många operativa tjänster inom ramen för det europeiska systemet för övervakning av jorden, Copernicus. Tjänsterna som rör miljöövervakning inom alla SMHIs discipliner meteorologi, hydrologi, oceanografi och klimatologi bidrar till verksamhetsutveckling för hela SMHI. Bättre kvalitet och ökad effektivitet uppnås också genom de pågående samarbetsprojekten för prognosproduktion inom Norden och Baltikum.

Inom SMHIs arbete för utveckling av innovationsförmåga har en process för innovation och förbättringar tagits fram. Processen beskriver bland annat organisering och återkoppling från strategiska initiativ och idéer till experiment och innovationsportfölj.



Illustration: Malin på Nässe AB

Fortsatt utveckling av innovativ förmåga

De tidigare utsedda innovationscoacherna har fortsatt att arbeta med utveckling av innovationsförmåga i hela myndighetens verksamhet genom att skapa mötesplatser, atmosfär och kultur som gynnar innovation.

Årets fokus har varit att lyfta fram faktiska exempel på genomförda innovationer på SMHI och stödja hela verksamheten i att genomföra fler experiment baserade på identifierade behov och strategiska initiativ. De faktiska exemplen handlar om allt från nya produkter för exempelvis uppskattning av molnhöjd till nya arbetssätt för arbetsmiljödialoger och reportage om SMHIs medarbetare. Utveckling av hur arbetssättet kan innefatta öppen innovation för att involvera andra samhällsaktörer utanför SMHI har också påbörjats.

Innovativa arbetssätt och lärande innovationsexempel har bland annat lyfts i seminarier. Under processen med planering av nästa års verksamhet har en tätare integrering mellan innovationsprocess och verksamhetsplaneringsprocess testats. För att ge bättre förutsättningar för verksamhetsplanering och experiment över de organisatoriska gränserna har nya arbetssätt undersökts, till exempel i form av grafisk dokumentation och mötesmetoden knytkonferens. Experiment kring visualisering pågår, med hjälp av exempelvis det som kallas virtuell verklighet och förstärkt verklighet.

Modernisering för attraktiva lokaler

Under 2018 har SMHI och fastighetsägaren Kungsleden undertecknat ett hyresavtal för lokalerna i Norrköping med en hyrestid om tio år från det att ombyggnationen är slutgodkänd. Tecknandet av avtal skedde i enlighet med förordningen 1993:528 om statliga myndigheters lokalförsörjning, efter godkännande av regeringen om undantag från regeln om maximalt sex års hyrestid. Målet är att modernisera lokalerna för att möta både dagens behov och morgondagens förändringar. Ett omfattande arbete har pågått i dialog med verksamheten för att kunna ta fram en slutritning som möter målsättningen. En riskanalys för projektet har tagits fram och kommer att följas upp löpande.

Professur tillsatt

Den första av fyra professurer är nu tillsatt. SMHIs instruktion ändrades inför 2017 så att myndigheten får anställa totalt fyra professorer, en inom varje ämnesområde meteorologi, hydrologi, oceanografi och klimatologi. En professor inom klimatologi tillträdde i september. Tjänstens huvudinriktning är förståelse för klimatsystemets variabilitet, processer som styr klimatet och hur dessa kan representeras i klimat- och jordsystemmodeller. Rekryteringsarbetet startade hösten 2017 och efter granskning från externa sakkunniga fanns fem kandidater för tjänsten. En samlad bedömning gjordes utifrån sakkunnigutlåtanden, utlåtande från en beredningsgrupp och intervjuer. Generaldirektören tog beslut om tillsättning. En professorsinstallation hölls med bland annat föreläsningar för medarbetare och särskilt inbjudna. Installationen kompletterades med en vetenskaplig workshop med representanter från universitet och europeiska systerinstitut. SMHIs professor i klimatologi kommer att fokusera på att stärka och utveckla SMHIs roll som en relevant forskningsaktör inom klimat på en internationell nivå.

Förstärkt roll för SMHI inom klimatanpassning

Regeringen har beslutat att det vid SMHI ska finnas ett särskilt beslutsorgan, Nationella expertrådet för klimatanpassning. Denna ändring av SMHIs förordning (2018:1455) trädde i kraft 15 augusti 2018. Dessutom har en förordning om myndigheters skyldighet att arbeta med klimatanpassning beslutats, där SMHI får en förstärkt roll att göra en sammanfattad analys av anpassningsarbetet. Den nya förordningen (2018:1428) trädde i kraft den 1 januari 2019 och omfattar 32 nationella myndigheter och länsstyrelserna, vilka årligen ska redovisa arbetet med klimatanpassning. Det nationella expertrådet för klimatanpassning ska vart femte år besluta om en rapport till regeringen som innehåller förslag på inriktning av det nationella arbetet för klimatanpassning, en prioritering av anpassningsåtgärder utifrån en bedömning av risk, kostnad och nytta, en sammanfattande analys av klimatförändringens effekter på samhället och en uppföljning och utvärdering av det nationella arbetet med klimatanpassning. SMHI tilldelar rådet resurser och ansvarar för att verksamheten bedrivs författningsenligt och effektivt samt redovisas tillförlitligt. Inom SMHI finns även ett sekretariat som bistår rådets arbete.

Figur 12: Prestationsmätt kundnytta avgiftsbelagd verksamhet (%)

	2018	2017	2016
Kundnöjdhetsindex	–	87	84
Kundandel som kan rekommendera SMHI	–	98	96
Kundandel som kan rekommendera SMHI till en vän eller kollega	29		

De tidigare använda måtten för att följa upp kundnöjdhet har under 2018 ersatts med ett mått baserat på metoden Net Promoter Score (NPS).

Prognosverksamhet vid tre kontor

En översyn av verksamheten vid SMHIs lokala kontor i Upplands Väsby, Sundsvall, Malmö och den meteorologiska prognosverksamheten i Göteborg genomfördes under våren. Uppdraget innefattade att belysa kompetensförsörjning, långsiktigt hållbar ekonomi och förmågan att möta höga säkerhetskrav; allt för att ha en effektiv prognosproduktion också i framtiden. Resultaten från översynen presenterades bland annat i form av en riskanalys. Generaldirektören fattade utifrån översynen beslut om att SMHIs meteorologiska produktion ska gå från dagens fem orter till tre. Verksamheten vid kontoret i Malmö ska flyttas till Göteborg och verksamheten i Sundsvall ska flyttas till Norrköping. Det innebär att kontoren i Sundsvall respektive Malmö kommer att avvecklas. Verksamheten vid kontoret i Upplands Väsby ska flyttas till nya lokaler inom pendlingsavstånd från Upplands Väsby, dock utanför Stockholms län. Målsättningen är att genom att koncentrera verksamhet till tre kontor stärka samlade resurser och kompetens på varje plats.

Införande av EU:s dataskyddsförordning

Den 25 maj 2018 började EU:s dataskyddsförordning, General Data Protection Regulation (GDPR), tillämpas och samtidigt trädde också den kompletterande svenska dataskyddslagen i kraft. SMHI genomförde under våren ett omfattande arbete med åtgärder som utgick från den handlingsplan som fastställts under 2017. Åtgärderna innefattande bland annat att alla medarbetare informerades om behandling av personuppgifter i allmänhet och den nya lagstiftningen i synnerhet. SMHI har också gått igenom samtliga informationsklassade system utifrån de nya kraven samt vidtagit de rutinförändringar och skyddsåtgärder som har krävts. Därmed har SMHI god kontroll över sin behandling av personuppgifter.

Samordning av internationellt utvecklingssamarbete

SMHI tillsatte 2017 en intern avdelningsöverskridande funktion för att samordna internationella verksamheter inom SMHI samt aktiviteter och samverkan med andra myndigheter inom internationellt utvecklingssamarbete. Funktionen har under 2018 formerat sitt arbete.

SMHI har startat upp arbetet med att ta fram en flerårig gemensam strategi med handlingsplan för allt internationellt utvecklingssamarbete inom myndigheten. Dessutom har samarbete initierats med i första hand de finska och norska meteorologiska instituten. En målsättning med samarbetet är att gemensamt kunna agera gentemot exempelvis internationella biståndsgivare som Världsbanken och FN:s meteorologiska världsorganisation, WMO.

Sedan våren 2018 deltar SMHI i ett projekt som leds av Naturvårdsverket där SMHI tillsammans med andra expertmyndigheter är underleverantör i ett flerårigt utvecklingssamarbete med ett antal länder i östra och södra Afrika inom främst hållbar stadsutveckling. Förnyade kontakter har också tagits med Världsbanken inom ramen för den avsiktsförklaring som undertecknades 2017. Världsbanken finns med som en av finansiärerna bakom WMO:s landsbaserade finansieringsprogram Country Support Programme, där SMHI är ett av de institut som har tillfrågats för de experttjänster som planeras. Genomförande planeras starta våren 2019.

Omcertifiering inom kvalitet och miljö

Hela SMHI är sedan 2003 certifierat för kvalitetsledning och miljöledning enligt de internationella standarderna ISO 9001 och ISO 14001. Arbetet med informationssäkerhet sker i linje med standarden ISO 27001. Myndigheten har ett integrerat ledningssystem för kvalitet, miljö, informationssäkerhet och förvaltning av IT-system.

Under våren omcertifierades SMHI inom kvalitet och miljö enligt de nya ISO-standarderna från 2015. Ett externt revisionsföretag genomförde den revision som ledde till omcertifieringen. Fokus i revisionen låg på de krav som tillkommer i de nya standarderna, bland annat inom områdena riskanalys och processororientering. Revisorerna uppmärksammade medvetenhet, engagemang och ett gemensamt arbetsätt. De tyckte att de i dialogen med SMHIs medarbetare kunde följa en röd tråd från Strategi 2025 och fokusområden 2018. Ett projekt har arbetat med övergången till de nya standarderna. Det har lagts mycket tid på att strukturera arbetet med riskanalyser och höja ambitionen för hela SMHIs miljöledningsarbete. Det har bland annat berört lagefterlevnad inom miljöområdet.

I början av året genomfördes en mätning av SMHIs informationssäkerhetsarbete, med resultatet att SMHI klarade sin målsättning att fortsatt ligga på nivå tre utifrån Veriscan Rating. Veriscan Rating är en mätning av prestanda för skydd av information över tid och mellan organisationer, enligt ISO 27001. Nivå tre är en rekommenderad nivå för en organisation som SMHI. SMHI är också certifierat för att leverera flygvädertjänst inom EU och Transportstyrelsen är tillsynsmyndighet. Laboratoriet inom havsmiljö är ackrediterat enligt ISO 17025. Kontoret i Norrköping lever upp till Norrköpings kommuns kriterier för Grönt kontor. SMHI har fortsatt att aktivt delta i projektet Resfria möten i myndigheter för att öka andelen digitala möten.

Från och med 2018 använder SMHI Net Promoter Score (NPS) som metod för att följa upp kundnöjdhet för avgiftsbelagd verksamhet. NPS går ut på att respondenterna på en elvagraddig skala besvarar frågan "Hur sannolikt är det att du skulle rekommendera det här företaget till en vän eller kollega?". Den nya metoden har inneburit en högre svarsfrekvens än tidigare.

Utveckling inom styrning och kontroll

Processen för intern styrning och kontroll omfattar många olika delar och arbetet utvecklas kontinuerligt. Under året har arbetet med riskanalyser fortsatt, men också intensifierats. Bland annat pågår en kartläggning av risker på övergripande myndighetsnivå som ett komplement till de risker som identifieras i olika delar av verksamheten och på olika nivåer. Arbetet med konkurrens- och samarbetsfrågor fortsätter bland annat genom att nya riktlinjer har fastställts samt genom dialog och stöd till verksamhetsavdelningarnas ledningsgrupper. På SMHIs intranät finns en samlings sida om statstjänstemannarollen med information som är viktig att känna till för alla medarbetare. SMHI deltar även i det myndighetsnätverk mot korruption som drivs av Statskontoret och som bland annat syftar till erfarenhetsutbyte mellan myndigheter.

VÄSSAD KOMMUNIKATIV FÖRMÅGA

SMHIs verksamheter vänder sig till många olika delar av samhället och nästan all verksamhet innebär kommunikation. Myndigheten är väl känd hos allmänheten och har ett högt anseende och förtroende. Satsningen på kompetensinsatser för att ytterligare utveckla organisationens kommunikativa förmåga har fortsatt. SMHI har stärkt de digitala kanalerna ytterligare samt förnyat sin plattform för kommunikation om myndigheten. SMHI var även detta år representerat under Almedalsveckan.

Förnyad plattform för kommunikation

SMHI har förnyat sin plattform för hur bilden av SMHI ska kommuniceras. Plattformen är baserad på SMHIs Strategi 2025. Den beskriver vad expertmyndigheten SMHI är, vill och lovar, och ger riktlinjer för hur detta ska präglade all kommunikation.

Expertrollen är en gemensam faktor i alla uppdrag. Som expert är SMHI en pålitlig källa till kunskap och en värdeskapande partner. Därför är en stark och entydig bild av SMHI viktig. Utan förtroende för myndigheten kan de hållbara besluten baserade på kunskap om väder, vatten och klimat utebli. SMHI kommunicerar för att förmedla kunskap och skapa relationer. Även produkter och tjänster kommunicerar, liksom bemötande och förhållningssätt. Riktlinjerna ska bidra till att öka hela organisationens kommunikativa förmåga.

Kompetens för stärkt kommunikativ förmåga

Insatser har fortsatt att genomföras för att ytterligare utveckla hela organisationens kompetens och arbetsätt för effektiv kommunikation. Utbildningar har hållits inom muntlig framställning, kommunikationsplanering, att skriva effektivt och för ett kommunikativt ledarskap. Verktyg och kommunikationsstöd har tagits fram. Insatserna har omfattat både breda aktiviteter som har varit öppna för alla och riktade utbildningar för olika specialister och nyckelpersoner.

Figur 13: Prestationsmätt digital besöks trafik (milj.)

	2018	2017	2016
Besök på SMHIs webbplats*	144	124	117
Besök på SMHIs mobilappar för iOS och Android**	-	360	285

* Värdet för 2017 är lägre än det faktiska antalet besök på grund av problem med ett mätskript under perioden 9-19 juni.

** Årets värde för antal besök på SMHIs mobilappar för iOS och Android uteblir på grund av avbrott i statistikinsamlingen kopplat till integritetsfrågor.

En vinterperiod med kallt väder och stora snömängder och en extremt varm och torr sommar bidrog till en markant ökning av både antal användare på smhi.se och totalt antal besök. I juli noterades exempelvis drygt 20 miljoner besök på webbplatsen. Det är omkring 3,5 miljoner fler än för samma period 2017 och det högsta antalet besök under en månad som har uppmätts på smhi.se.

Ökad tillgänglighet digitalt

SMHIs webbplats smhi.se utgör ett nav för att göra myndighetens kunskap tillgänglig för samhället. Besöks-trafiken är mycket omfattande och har en fortsatt positiv trend. Såväl antalet besök som användare har ökat. Användarundersökningar genomförs regelbundet om bland annat webbplatsens användbarhet och intryck. Resultatet visar att webbplatsen är efterfrågad och tas emot väl, med en positiv trend från tidigare år. Flera utvecklingsprojekt på smhi.se har pågått, bland annat i form av en omarbetning av webbplatsens klimatinformation samt Kunskapsbanken.

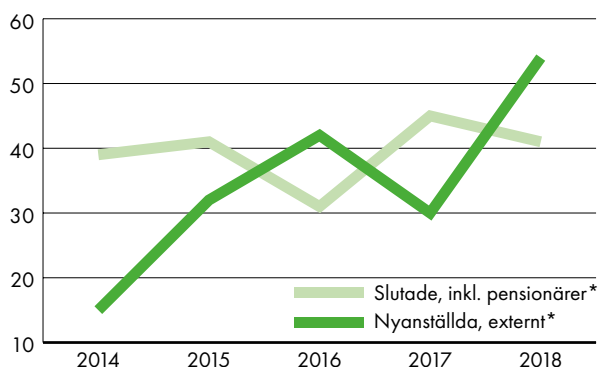
Även satsningen på att väcka intresse, förmedla kunskap och föra dialoger i sociala medier har fortsatt. Inslag av grafik och rörlig bild har ökat, med allt från pedagogiska videoklipp till intervjufilmer. Under hösten startade SMHI ytterligare ett konto på Instagram, SMHI live, om SMHI som arbetsplats. Medarbetare på SMHI turas om att uppdatera kontot och berätta om sin vardag genom bilder och kommentarer.

Under hösten har SMHI gjort en genomgång av webbplatsens tillgänglighet. Detta mot bakgrund av EU:s tillgänglighetsdirektiv och den nya lagen om tillgänglighet till digital offentlig service som börjar gälla 1 januari 2019.

Om klimat, havsmiljö och den hållbara staden under Almedalsveckan

SMHI arrangerade under Almedalsveckan en träffpunkt under en halv dag på temat den hållbara staden. Fyra seminarier varvades med panelsamtal och frågor från publiken. Experter från SMHI och samarbetspartner talade om konsekvenser och lösningar för den hållbara staden och hur vi kan möta framtiden. Seminarierna belyste hur klimatet förändras och gav inspel om bland annat kartläggning av

Figur 14. Personalrörlighet (Antal)



* Siffrorna har korrigerats i jämförelse med årsredovisningen för 2015.

Under 2018 tillkom 54 personer till SMHI externt ifrån, samtidigt avslutade 41 personer sin anställning, inkl. pensionsavgångar. Under året har flera personer som tidigare haft visstidsanställningar på SMHI blivit tillsvidareanställda vilket har inneburit att SMHIs totala bemanning har ökat med 20 personer jämfört med föregående år.

skyfall, förändrad luftkvalitet och dricksvattenförsörjning. Ett seminarium handlade om det som kallas planerad reträtt, en anpassningsåtgärd för att hantera risk för översvämningar när havsnivån stiger.

SMHI medverkade även i fem andra seminarier arrangerade av bland andra Sveriges geologiska undersökning, Havs- och vattenmyndigheten, Sweco och Stockholms universitets Östersjöcentrum.

Intresset för aktiviteterna var stort och seminarierna var välbesökta. Många kunde också följa SMHIs aktiviteter i Almedalen via Twitter.



SMHI strävar efter att vara en kompetent och värderingsstyrd arbetsgivare med innovativa och moderna arbetsmetoder. Samtal och dialog är centralt för verksamhetsutveckling, inspiration och arbetsglädje.

ARBETSMILJÖ OCH KOMPETENSUTVECKLING FÖR EN ATTRAKTIV ARBETSPLATS

Framtidsbild SMHI 2025 beskriver SMHI som en kompetent och värderingsstyrd arbetsgivare med innovativa och moderna arbetsmetoder. SMHI vill vara en attraktiv arbetsplats där det finns goda utvecklingsmöjligheter i en kreativ miljö och lyhörddhet för medarbetarens personliga utveckling genom strategisk kompetensplanering.

Arbetsmiljö för inspiration och arbetsglädje

Arbetsmiljön skapas i ledning, styrning, organisering och genomförande verksamhet. Att upprätthålla en verksamhet med utrymme för samtal med varandra möjliggör inspiration och arbetsglädje, vilket bidrar till att myndigheten når sina verksamhetsmål på kort och lång sikt. Chefers uppgift är att tillsammans med medarbetare föra dialog om hur verksamhet och arbetsmiljöfrågor hänger ihop som en del i SMHIs systematiska arbetsmiljöarbete. Hur verksamhet och arbetsmiljö hänger ihop samt följs upp är ett ständigt aktuellt och återkommande tema i chefsforum.

I samverkan med de lokala arbetstagarorganisationerna har SMHI under 2018 tagit fram ett erbjudande om enskilda överenskommelser för den enskilde arbetstagaren. Denna typ av överenskommelser kan bidra till att skapa attraktivare anställningsvillkor i form av individanpassning som ligger i medarbetarens intresse samt ökad effektivitet och flexibilitet för såväl medarbetaren som för SMHI. Möjligheten för medarbetare att i större utsträckning kunna påverka sin arbetssituation främjar möjligheterna att kombinera arbetsliv och privatliv. Attraktiva anställningsvillkor bidrar till arbetsgivarens möjligheter att attrahera och behålla medarbetare samt till en bättre arbetsmiljö.

Verka för likabehandling

Likabehandling får stort fokus på SMHI och ses som en förutsättning för en god arbetsmiljö. Tillsammans arbetar medarbetare och chefer för att upprätthålla en inkluderande arbetsmiljö som främjar mångfald och som förebygger diskriminering. SMHI är medlem i nätverket Lika villkor; ett regionalt myndighetsnätverk som arbetar med att driva en utveckling för att offentlig verksamhet i högre grad ska utöva sin skyldighet att tillgodose mänskliga rättigheter.

SMHI deltar i Arbetsgivarverkets mentorsprogram där statliga myndigheter ges möjlighet att ta del av nyanlända akademikers kompetens och erfarenhet, samtidigt som nyanlända får möjlighet att lära sig mer om statens verksamhet och utveckla sitt kontaktnät i Sverige. Programmet profilerar staten och SMHI som en attraktiv arbetsgivare samtidigt som det främjar nyanlända akademikers möjligheter att etablera sig på arbetsmarknaden och i samhället.

SMHI har sedan 2009 använt sig av Nyckeltalsinstitutets jämställdhetsindex, Jämix, för att följa upp och jämföra olika nyckeltal med andra myndigheter och företag. Nyckeltalen indikerar strukturella förutsättningar för en jämställd arbetsplats: ledning, karriär, lön, ohälsa, föräldraskap, deltid, trygghet samt aktivt jämställdhetsarbete. Den senaste

Figur 15: Sjukfrånvaro (%)

	2018	2017	2016
Totalt SMHI	3,23	2,95	3,19
60 dagar eller mer	1,50	1,39	1,54
Kvinnor	4,44	3,97	3,87
Män	2,32	2,22	2,72
29 år eller yngre	2,31	3,11	1,82
30-49 år	3,04	2,63	2,94
50 år eller äldre	3,66	3,43	3,87

Den totala sjukfrånvaron har ökat och är tillbaka på en jämförbar nivå som för 2016. Kvinnors sjukdomsfrånvaro fortsätter att öka medan männens är mer stabil. I gruppen 29 år och yngre sjunker sjukfrånvaron medan den ökar i grupperna 30-49 år samt 50 år och äldre.

Figur 16: Medelålder

	2018	2017	2016
Endast tillsvidareanställning	45,0	45,0	45,0
Tillsvidareanställning och visstidsanställning	45,0	45,0	44,0
varav kvinnor	44,0	44,0	43,0
varav män	46,0	46,0	45,0

Medelåldern är oförändrad jämfört med föregående år och det finns ingen större skillnad mellan kvinnor och män.

Figur 17: Mångfald och jämställdhet

	2018		2017		2016	
	Antal	%	Antal	%	Antal	%
Antal chefer	62		64		65	
Kvinnliga chefer	27	44	25	39	27	42
Manliga chefer	35	56	39	61	38	58
Antal anställda	641		621		617	
Kvinnor	279	44	260	42	259	42
Män	362	56	361	58	358	58

Av SMHIs anställda är 44 procent kvinnor, andelen kvinnliga chefer är densamma. SMHIs ledningsgrupp utgörs av 70 procent kvinnor, en ökning jämfört med föregående år då en manlig medlem i ledningsgruppen ersatts av en kvinna.

Jämixrapporten visar att SMHI fortsatt rankas på en tillfredsställande nivå bland samtliga undersökta företag, myndigheter och organisationer.

Kompetensutveckling för medarbetare och chefer

Utvecklingssamtal där medarbetare och chef diskuterar individuella utvecklingsmål ligger till grund för såväl den individuella kompetensutvecklingen som utvecklingen för hela arbetsgrupper. SMHI erbjuder möjligheter till olika typer av kompetensutvecklande insatser, dels genom interna

och externa utbildningar, dels genom behovsanpassad utveckling utifrån befintliga roller eller genom interna förflyttningar.

SMHI har under 2018 avslutat ett internt program för chefsutveckling som påbörjades under 2017. Programmet syftade till att utifrån statens arbetsgivarstrategi tydliggöra vad det innebär att vara chef i staten och på SMHI, att vara en tydlig arbetsgivarföreträdare och innebörden av ett aktivt medarbetarskap.

Rekrytering och kompetensväxling

SMHIs anseende är viktigt och förtroendet är högt för myndigheten hos medborgarna. När myndigheten annonserar ledigförklarade tjänster är antalet kvalificerade sökande tillfredsställande, med variationer som följer tillgång och efterfrågan av arbetskraft på arbetsmarknaden.

SMHI är en kunskapsintensiv myndighet där medarbetarnas kompetens är en av de viktigaste framgångsfaktorerna. Genom strategiska analyser, planering och kompetensbaserad rekrytering säkras den strategiska kompetensnivån. Myndigheten får många förfrågningar om möjlighet till praktik och examensarbeten från studenter på universitet och högskolor. Intresset är främst riktat mot SMHIs kärnverksamhet där plats erbjuds när möjligheten finns och där en praktikplats eller ett examensarbete bedöms gagna både studenten och SMHI.

Chefsmöten för dialog om verksamhetsutveckling och ledarskap

SMHI bjuder in alla chefer på myndigheten till gemensamma möten fyra gånger per år, möten för dialog om verksamhetsutveckling och arbetsgivarfrågor. Dessa halv- eller hel dagar ger chefer möjlighet att tillsammans diskutera SMHIs verksamhetsmål samt det egna ledarskapet. För att främja dialog varvas information med gruppövningar där aktuella frågor i organisationen uppmärksammas. Teman för årets chefsforum och chefsmöten har främst relaterat till framtidsbild SMHI 2025, omvärldsfrågor, verksamhetsplanering och ledningskommunikation.

UTVECKLING OCH DRIFT INOM IT

SMHI har tagit ytterligare steg för optimerad IT-drift genom utökad samverkan mellan IT-utveckling och IT-drift.

IT-utveckling mot SMHI 2025

Inom verksamheten för IT-utveckling har de agila arbetsätten fortsatt att förfinas och vidareutvecklas. Arbetsätten har inspirerats av devops-metodiken, som handlar om att driftsätta och testa ofta, snabbt och tillförlitligt. Detta innebär bland annat att de som arbetar med IT-utveckling också övervakar och monitorerar IT-systemen. Resultatet är att arbetet blir mer proaktivt och störningarna på tjänsterna minimeras.

Applikationssäkerhet, artificiell intelligens och maskin-inlärning är tre viktiga områden i omvärlden idag och i framtiden. Flera initiativ har under året inletts för att följa och förbereda SMHI på hur utvecklingen inom dessa områden påverkar myndigheten.

Utökad samarbete för optimerad IT-drift

De senaste årens utökade interna samarbete kring IT-drift fortsätter att resultera i stabilare system och bättre prioriteringar, vilket i sin tur bland annat har lett till minskat behov av insatser utanför kontorstid.

Det externa samarbetet med Nationellt superdatorcentrum (NSC) vid Linköpings universitet har utvecklats genom en ny samarbetsöverenskommelse. NSC har under året upphandlat en ny superdator som ska användas inom det nordiska samarbetet för meteorologiska datormodeller. Detta frigör samtidigt superdatorresurser för SMHIs forskning. Det nordiska samarbetet kring flera meteorologiska system har nu banat väg för framtida samordning kring både arbetssätt och tekniska krav.

SMHI är nu, precis som Sveriges forskningsinstitut och lärosäten, medlem i den akademiska identitetsfederationen som ger möjlighet att nyttja olika tjänster inom IT-området. Under året har en sådan tjänst, Eduroam, införts för SMHIs medarbetare och de besökare som är anslutna till tjänsten. Eduroam är ett internationellt samarbete som gör det enkelt att använda trådlösa nät vid främst universitet och högskolor men även andra anslutna organisationer och på många offentliga platser.

Figur 18: Prestationsmätt tekniskt IT-stöd

	2018	2017	2016
Digitalt lagrad volym (TB)	14 120	11 547	11 420
Antal servrar (fysiska+virtuella)	-	83 + 1 168	93 + 1 053
Andel av SMHIs omsättning för tekniskt IT-stöd (%)*	30	32	33

*SMHIs omsättning exklusive internationella medlemsavgifter.

Lagringsvolymerna ökar jämfört med föregående år på grund av nya och mer högupplösta prognos- och klimatmodeller.

Relationen mellan antal fysiska och virtuella servrar i SMHIs IT-miljö har stabiliserats till önskad nivå och mätetalet upphörde 2018.

Figur 19: Prestationsmätt IT driftärenden

	2018	2017	2016
Antalet driftärenden relativt 2013	44	57	49
Antalet eskaleringar relativt 2013	74	92	94

Mättet visar den relativa förändringen i förhållande till 2013 av antal driftärenden dygnet runt och eskalerade driftärenden utanför kontorstid från SMHIs driftkontroll.

FINANSIELL REDOVISNING

SAMMANSTÄLLNING AV VÄSENTLIGA UPPGIFTER

(Belopp i tkr)	2018	2017	2016	2015	2014
Låneram i Riksgäldskontoret					
- beviljad	120 000	110 000	120 000	120 000	100 000
- utnyttjad	108 980	94 232	89 652	67 747	76 567
Kontokredit hos Riksgäldskontoret					
- beviljad	3 500	11 500	11 500	11 500	11 500
- maximalt utnyttjad 1)	0	19 067	0	0	0
Räntekostnader på räntekonto	438	280	279	191	0
Ränteintäkter på räntekonto	0	1	0	0	309
Avgiftsintäkter					
- angiven budget i regleringsbrev	268 700	266 200	232 700	209 000	218 000
- avgiftsintäkter som disponeras av SMHI	330 084	289 248	291 322	241 328	224 852
- avgiftsintäkter som inte disponeras av SMHI	2 407	314	0	0	0
Anslagskredit					
- beviljad	15 876	12 888	9 308	9 468	9 829
varav Anslag 20 01 009 anslagspost 1	7 371	6 813	6 653	6 573	6 544
varav Anslag 20 01 007 anslagspost 7	6 315	5 025	1 845	2 895	2 895
varav Anslag 20 01 010 anslagspost 5	2 190	1 050	810	0	390
- utnyttjad	0	93	4 363	0	0
varav Anslag 20 01 009 anslagspost 1	0	93	4 363	0	0
varav Anslag 20 01 007 anslagspost 7	0	0	0	0	0
varav Anslag 20 01 010 anslagspost 5	0	0	0	0	0
Summa anslagssparande	56 500	548	0	2 606	22 531
varav Anslag 20 01 009 anslagspost 1	6 711	0	0	2 577	4 525
varav Anslag 20 01 007 anslagspost 7	12 706	3	0	29	18 006
varav Anslag 20 01 010 anslagspost 5	37 083	546	0	0	0
Antalet årsarbetskrafter	587	574	572	552	568
Medelantalet anställda	641	621	617	598	605
Driftkostnad per årsarbetskraft	1 396	1 322	1 270	1 199	1 068
Årets kapitalförändring	26 129	8 510	-14 385	5 962	3 756
Balanserad kapitalförändring	22 076	13 532	27 882	21 886	18 104

1) Förklaring till överskridandet av räntekontokrediten 2017 framgår av not 19 i notförteckningen i årsredovisningen för 2017.

FÖRDELNING VERKSAMHETER

(Belopp i tkr)	2018-01-01 -- 2018-12-31	2017-01-01 -- 2017-12-31	2016-01-01 -- 2016-12-31
ANSLAGSFINANSIERAD VERKSAMHET			
Intäkter av anslag	457 516	411 017	360 551
Övriga intäkter	121 656	127 780	121 605
Kostnader	-559 664	-525 948	-498 124
Verksamhetsutfall	19 508	12 848	-15 968
Intäkter av inbetalningar som inte disponeras	2 407	314	0
Medel som tillförts statens budget	-2 407	-314	0
Saldo Uppbörd	0	0	0
Erhållna medel för transfereringar	15 487	15 965	14 842
Lämnade bidrag	-15 487	-15 965	-14 842
Saldo transfereringar	0	0	0
Årets kapitalförändring anslagsfinansierad verksamhet	19 508	12 848	-15 968
AVGIFTSBELAGD VERKSAMHET			
Affärsverksamhet			
Övriga intäkter	79 892	78 845	81 030
Kostnader	-83 422	-83 005	-80 852
Årets kapitalförändring affärsverksamhet	-3 529	-4 160	177
<i>Akkumulerat över-/underskott</i>	-5 112	-1 582	2 578
Tjänsteexport			
Övriga intäkter	129 358	99 240	101 286
Kostnader	-125 548	-102 100	-101 867
Årets kapitalförändring tjänsteexport	3 810	-2 859	-581
<i>Akkumulerat över-/underskott</i>	5 653	1 842	4 702
Uppdragsverksamhet			
Övriga intäkter	88 331	79 874	77 565
Kostnader	-81 991	-77 194	-75 578
Årets kapitalförändring uppdragsverksamhet	6 340	2 681	1 988
<i>Akkumulerat över-/underskott</i>	11 990	5 650	2 969
Summa årets kapitalförändring avgiftsbelagd verksamhet	6 621	-4 338	1 584
<i>Summa ackumulerat över-/underskott avgiftsbelagd verksamhet</i>	12 531	5 910	10 248

AVGIFTSBELAGD VERKSAMHET

Skillnaden mellan intäkter avseende avgiftsbelagd verksamhet i tabellen Fördelning verksamheter och utfall i tabellen Avgiftsbelagd verksamhet är att intäkterna i tabellen Fördelning verksamheter är inklusive samtliga intäkter medan intäkterna i tabellen Avgiftsbelagd verksamhet endast innehåller intäkter av avgifter och andra ersättningar.

UTFALL AVGIFTSBELAGD VERKSAMHET

Verksamhet (tkr)	+/- t.o.m. 2016	+/- 2017	Intäkter 2018	Kostnader 2018	+/- 2018	Ack. +/- utgående 2018
Affärsverksamhet	2 578	-4 160	78 244	81 773	-3 529	-5 112
Tjänsteexport	4 702	-2 859	127 571	123 761	3 810	5 653
Uppdragsverksamhet	2 969	2 681	88 179	81 838	6 340	11 990
Summa	10 249	-4 338	293 994	287 372	6 621	12 531

BUDGET AVGIFTSBELAGD VERKSAMHET

Verksamhet (tkr)	+/- t.o.m. 2016	+/- 2017	Intäkter 2018	Kostnader 2018	+/- 2018	Ack. +/- utgående 2018
Affärsverksamhet	2 578	-4 178	79 500	80 600	-1 100	-2 700
Tjänsteexport	4 702	1 298	110 200	109 100	1 100	7 100
Uppdragsverksamhet	2 969	2 231	79 000	79 000	0	5 200
Summa	10 249	-649	268 700	268 700	0	9 600

Affärsverksamhet

Både intäkter och kostnader följer i stort budgeten. Resultatförsämringen jämfört med budget förklaras dels av kostnader för att arbeta med nya och framtida marknader inom SMHls affärsverksamhet och dels av att tillgången till fria data och olika grätjänster inom media medför en negativ effekt på resultatet.

Tjänsteexport

Både intäkter och kostnader ligger över budget. Förklaringen är att satsningen på att vara leverantör av operationella Copernicustjänster har varit mycket lyckosam, vilket medfört större intäkter än budgeterat. Då delar av arbetet utförs av underleverantörer ökar därmed också kostnaderna. Resultatförbättringen jämfört med budget kan till stor del förklaras av en gynnsam utveckling av valutakurserna (en svagare svensk krona) då stora delar av faktureringen sker i antingen Euro eller i US dollar.

Uppdragsverksamhet

Både intäkter och det ekonomiska resultatet har ökat jämfört med budget. Detta beror dels på ökade intäkter avseende leverans av flygvärdertjänster och dels på ökade intäkter från Trafikverket.

ANSLAGSREDOVISNING

REDOVISNING MOT ANSLAG 2018

(Belopp i tkr)

Anslag		Ingående överföringsbelopp	Årets tilldelning enligt regleringsbrev	Indragning	Totalt disponibelt belopp	Utgifter	Utgående överföringsbelopp
Utgiftsområde 20							
Allmän miljö- och naturvård							
20 01 007	Avgifter till Internationella organisationer (Ramanslag) Anslagspost 7 Internationella organisationer, SMHI (ram)	0	207 500	0	207 500	-194 794	12 706
20 01 009	Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut (Ramanslag) Anslagspost 1 SMHI (ram)	-93	245 724	0	245 631	-238 919	6 711
20 01 010	Klimatanpassning (Ramanslag) Anslagspost 5 Klimatanpassning - del till Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut (ram)	0	73 000	0	73 000	-35 917	37 083
SUMMA ANSLAG		-93	526 224	0	526 131	-469 630	56 499

INKOMSTITTEL

	Utgifter	Inkomster	Netto
2811 Övriga inkomster av statens verksamhet			
266 Övriga inkomster	0	-2 407	-2 407
SUMMA INKOMSTITTEL	0	-2 407	-2 407

REDOVISNING MOT FINANSIELLA VILLKOR

(Belopp i tkr)

Anslagspost	Villkor	Utfall
20 01 007 Anslagspost 7 Anslagskredit	6 315	0
20 01 009 Anslagspost 1 Anslagskredit	7 371	0
20 01 010 Anslagspost 5 Anslagskredit	2 190	0
SMHI får betala ut högst 18 000 000 kronor till myndigheter för att inom sina respektive ansvarsområden utveckla handlingsplaner och verktyg för anpassning till ett förändrat klimat inklusive till de myndigheter som i 2018 års regleringsbrev har fått i uppdrag att ta fram en handlingsplan för anpassning av verksamheten till ett förändrat klimat. SMHI får även betala ut medel för arbete initierat inom Myndighetsnätverket för klimatanpassning samt till kommuner för deras deltagande i att utveckla handlingsplaner och verktyg.	18 000	9 403 *
SMHI får använda 2 000 000 kronor för verksamhet vid det Nationella expertrådet för klimatanpassning inklusive kostnader för sekretariatet som bistår rådet.	2 000	1 063
Högst 6 000 000 kronor får användas för finansiering av SMHIs arbete med:	Högst 6 000	4 774
– uppbyggande av en expertfunktion om stigande havsnivåer i Sverige, uppdaterade klimatscenarier och underlag om klimateffekters påverkan på havsmiljön,		
– framtagande av handlingsplan för anpassning av den egna verksamheten till ett förändrat klimat,		
– kunskapsuppbyggnad och sammanställning av vattenuttag på avrinningsområdesnivå som underlag för regionala och lokala vattenförsörjningsplaner i samarbete med relevanta myndigheter och sektorer,		
– studie av åtgärder för att motverka vattenbrist i ytvattentäkter.		
27 000 000 kronor får användas efter beslut av regeringen.	27 000	0
* SMHI har gjort tre utlysningar under 2018. Intresset har varit begränsat, vilket medfört att endast drygt hälften av tillgängliga medel har betalats ut.		

RESULTATRÄKNING

(Belopp i tkr)

2018-01-01 -- 2018-12-31 2017-01-01 -- 2017-12-31

Verksamhetens intäkter

Intäkter av anslag	Not 1	457 516	411 017
Intäkter av avgifter och andra ersättningar	Not 2	330 084	289 084
Intäkter av bidrag	Not 3	85 818	95 274
Finansiella intäkter	Not 4	3 334	1 217

Summa verksamhetens intäkter **876 753** **796 592**

Verksamhetens kostnader

Kostnader för personal	Not 5	-433 790	-417 757
Kostnader för lokaler		-26 979	-27 629
Övriga driftkostnader	Not 6	-358 555	-313 343
Finansiella kostnader	Not 7	-2 250	-2 245
Avskrivningar och nedskrivningar		-29 050	-27 107

Summa verksamhetens kostnader **-850 624** **-788 082**

Verksamhetsutfall

26 129 **8 510**

Uppbördsverksamhet

Intäkter av avgifter m.m. som inte disponeras	Not 8	2 407	314
Medel som tillförts statens budget från uppbördsverksamhet	Not 8	-2 407	-314

Saldo uppbördsverksamhet **0** **0**

Transfereringar

Medel som erhållits från statens budget för finansiering av bidrag	Not 9	11 403	13 454
Medel som erhållits från myndigheter för finansiering av bidrag	Not 9	3 719	2 339
Övriga erhållna medel för finansiering av bidrag	Not 9	365	171
Lämnade bidrag	Not 10	-15 487	-15 965

Saldo transfereringar **0** **0**

Årets kapitalförändring **Not 11** **-26 129** **-8 510**

BALANSRÄKNING

TILLGÅNGAR

(Belopp i tkr)		2018-12-31	2017-12-31
TILLGÅNGAR			
Immateriella anläggningstillgångar			
Balanserade utgifter för utveckling	Not 12	9 617	7 922
Rättigheter och andra immateriella anläggningstillgångar	Not 12	10 970	9 682
Summa immateriella anläggningstillgångar		20 587	17 604
Materiella anläggningstillgångar			
Förbättringsutgifter på annans fastighet	Not 13	6 242	7 077
Maskiner, inventarier, installationer m.m.	Not 13	73 736	58 677
Pågående nyanläggningar	Not 13	21 182	18 884
Summa materiella anläggningstillgångar		101 159	84 638
Varulager m.m.			
Varulager och förråd		928	674
Pågående arbeten		1 968	3 371
Summa varulager m.m.		2 896	4 045
Kortfristiga fordringar			
Kundfordringar		28 747	32 228
Fordringar hos andra myndigheter	Not 14	53 388	51 004
Övriga kortfristiga fordringar	Not 15	36 675	16 430
Summa kortfristiga fordringar		118 811	99 662
Periodavgränsningsposter			
Förutbetalda kostnader	Not 16	89 335	95 284
Upplupna bidragsintäkter		7 903	12 877
Övriga upplupna intäkter	Not 17	15 600	10 795
Summa periodavgränsningsposter		112 838	118 956
Avräkning med statsverket			
Avräkning med statsverket	Not 18	2 472	2 306
Summa avräkning med statsverket		2 472	2 306
Kassa och bank			
Behållning räntekonto i Riksgäldskontoret	Not 19	84 614	81 999
Kassa och bank		10 551	6 599
Summa kassa och bank		95 165	88 598
SUMMA TILLGÅNGAR		453 927	415 808

KAPITAL OCH SKULDER

(Belopp i tkr)		2018-12-31	2017-12-31
KAPITAL OCH SKULDER			
Myndighetskapital			
Statskapital	Not 20	6 344	320
Balanserad kapitalförändring	Not 21	22 076	13 532
Kapitalförändring enligt resultaträkningen	Not 11	26 129	8 510
Summa myndighetskapital	Not 22	54 549	22 362
Avsättningar			
Avsättningar för pensioner och liknande förpliktelser	Not 23	3 202	3 490
Övriga avsättningar	Not 24	4 521	3 725
Summa avsättningar		7 723	7 215
Skulder m.m.			
Lån i Riksgäldskontoret	Not 25	108 980	94 232
Kortfristiga skulder till andra myndigheter		24 480	26 666
Leverantörsskulder	Not 26	106 063	113 223
Övriga kortfristiga skulder	Not 27	14 982	16 031
Summa skulder m.m.		254 505	250 152
Periodavgränsningsposter			
Upplupna kostnader	Not 28	38 280	37 214
Oförbrukade bidrag	Not 29	57 672	58 724
Övriga förutbetalda intäkter	Not 30	41 198	40 142
Summa periodavgränsningsposter		137 151	136 080
SUMMA KAPITAL OCH SKULDER		453 927	415 808
Ansvarsförbindelser	Not 31	0	0

KOMMENTARER TILL FINANSIELL REDOVISNING

SMHI upprättar årsredovisning enligt förordning (2000:605) om årsredovisning och budgetunderlag för statliga myndigheter.

Tillämpade redovisnings- och värderingsprinciper:

Intäkter av avgifter och andra ersättningar utgörs av dels fakturerade intäkter, dels intäkter avseende pågående arbeten. Pågående arbeten har värderats till nedlagda kostnader (inklusive andel av indirekta kostnader). Beräknad förlustrisk har beaktats.

Intäkter av bidrag utgörs av erhållna bidrag och upplupna bidragsintäkter. Oförbrukade bidrag har periodiserats. Upplupna bidragsintäkter avser bidrag som ännu inte erhållits och som beloppsmässigt motsvarar periodens kostnader (inklusive andel av indirekta kostnader). Oförbrukade bidrag avser erhållna bidragsinkomster som periodiserats för att täcka framtida kostnader.

Beloppet för kundfordringar skrivs ned med beräknade förlustrisker. Skulder tas upp till nominellt belopp. Fordringar och skulder i utländsk valuta omvärderas till balansdagens kurs. Fordringar och skulder i utländsk valuta som valutasäkras värderas till den valutakurs som anges i terminskontraktet.

Lagret består av material avsett för anslagsverksamheten. Vid värderingen har avdrag gjorts för beräknad inkurans. Lagret har värderats till anskaffningspris.

Med immateriella anläggningstillgångar avses dels egenutvecklade immateriella anläggningstillgångar och dels förvärvade immateriella anläggningstillgångar.

Avskrivningar görs linjärt på anskaffningsvärdet under tillgångens hela ekonomiska livslängd.

Avskrivningsgrupperna uppdelade per avskrivningsår är:

- 3 år Persondatorer, lättare datorutrustning
- 3-5 år Egenutvecklade immateriella anläggningstillgångar
- 3-5 år Generell datorutrustning, programvaror/licenser
- 5 år Icke generell datorutrustning, stödsystem, kontorsmaskiner, telekommunikationsutrustning, mätutrustning, möbler, bilar och förbättringsutgifter på annans fastighet
- 7 år Instrument
- 8 år Utrustning för automatstationer och radarutrustning
- 10 år Skepp, datorhall och förbättringsutgifter på annans fastighet
- 20 år Vattenföringsstationer, radaranläggningar och förbättringsutgifter på annans fastighet
- 40 år Markinventarier

Med anläggning avses anskaffning av tillgång med en ekonomisk livslängd lika med eller överstigande tre år och med ett anskaffningsvärde lika med eller överstigande 20 tkr, exklusive moms. För två typer av investeringar gäller en högre beloppsgräns: förbättringsutgifter på annans fastighet 100 tkr och egenutvecklade immateriella anläggningstillgångar 500 tkr.

Beloppsgräns för periodisering är 50 tkr.

Ändrade redovisningsprinciper

SMHI fungerar som en förmedlare av andra meteorologiska instituts data. I dessa fall ansvarar SMHI för att ta betalt för andra meteorologiska instituts data och skickar sedan erhållna intäkter vidare till respektive institut. SMHI har tidigare bokfört erhållna intäkter som intäkter av avgifter och andra ersättningar och utbetalningen av dessa intäkter som övriga kostnader. Dessa betalflöden redovisas numera inte via resultaträkningen. Jämförelsesiffrorna för året 2017 har räknats om med 165 tkr.

SMHI redovisar inte längre valutasäkringar i Riksgäldskontoret på balansräkningen då valutasäkringar är så kallade "off balance" poster som inte påverkar balansräkningen. Jämförelsesiffrorna för året 2017 har räknats om med 77 158 tkr.

Villkor för avgiftsbelagd verksamhet

Enligt SMHIs instruktion ska SMHI ta ut avgifter för den uppdragsverksamhet och affärsverksamhet som myndigheten bedriver och får disponera intäkterna. SMHI beslutar om avgifternas storlek i det enskilda fallet. Avgifterna ska bestämmas så att de täcker myndighetens kostnader för att tillhandahålla varan eller tjänsten och bidrar till myndighetens kostnader för uppbyggnad, uppdatering och utveckling av system, databaser och information.

Dispens från generella ekonomiadministrativa regler som utfärdats av regeringen

Enligt SMHIs instruktion medges undantag från 4 § andra stycket avgiftsförordningen enligt vilken tjänsteexport får tillhandahållas bara om verksamheten är av tillfällig natur eller av mindre omfattning. De sammanlagda intäkterna från tjänsteexporten får motsvara högst 15 procent av myndighetens totala förvaltningskostnader.

Insynsråd

Utbetald ersättning till rådsledamöter och ledande befattningshavare samt uppgift om uppdrag som styrelse- eller rådsledamot i andra statliga myndigheter eller aktiebolag.

Rolf Brennerfelt, (kronor)
Generaldirektör, SMHI 1 415 371

Styrelseordförande i Sveriges lantbruksuniversitet och ledamot av insynsrådet vid Strålsäkerhetsmyndigheten. Ordförande i Breko Konsult AB.

Camilla Asp, 3 000

Avdelningschef
Myndigheten för samhällsskydd och beredskap

Mats Brännström, 3 000

Produktionschef
Vattenfall Vattenkraft AB, Marknad och Beredskap

Anna Nilsson, 3 000

Civilingenjör, miljödirektör
Uppsala kommun

Staffan Moberg, 4 500

Jurist
Svensk Försäkring/Insurance Sweden

Kristina Zetterström, 1 500

Länsråd, Länsstyrelsen Östergötland
Ledamot i Energiverkets energieffektiviseringsråd

Lars Thunberg, 3 000

Kommunalråd, Kristdemokraterna, Helsingborgs stad
Styrelseledamot i Helsingborgs Stads Förvaltning AB, Helsingborgs Stads Fastighets Holding AB, Helsingborgshems Holding AB och Helsingborg Energi Holding AB.

Stefan Nyström, 4 500

Avdelningschef
Naturvårdsverket, Klimatavdelningen

Anna Rutgersson, 4 500

Professor i meteorologi, rektorsråd för hållbar utveckling
Uppsala Universitet, Inst. för geovetenskaper

Stina Bergström, 1 500

Riksdagsledamot för Värmland, Miljöpartiet (jan-sep 2018)
Miljö- och klimatpolitisk talesperson, ledamot i Miljö- och jordbruksutskottet

Sjukfrånvaro

Enligt kraven i 7 kap 3 § i förordning (2000:605) om årsredovisning och budgetunderlag för statliga myndigheter redovisas i nedanstående tabell de anställdas totala sjukfrånvaro i förhållande till den totala ordinarie arbetstiden. Sjukfrånvaron för långtidssjuka anges i förhållande till totala sjukfrånvaron. Långtidssjuka definieras som frånvarande under en sammanhängande tid av minst 60 dagar. I tabellen redovisas också sjukfrånvaro fördelat på kön och ålder i förhållande till respektive grupps sammanlagda ordinarie arbetstid.

Kategori	Sjukfrånvaro i procent under perioden:	
	2018-01-01- 2018-12-31	2017-01-01- 2017-12-31
Totalt SMHI	3,23	2,95
Andel långtidssjuka (60 dagar eller mer)	46,45	47,30
Kvinnor	4,44	3,97
Män	2,32	2,22
Anställda 29 år eller yngre	2,31	3,11
Anställda mellan 30 och 49 år	3,04	2,63
Anställda 50 år eller äldre	3,66	3,43

NOTER

Not 1 Intäkter av anslag (tkr)

	2018-01-01 -- 2018-12-31	2017-01-01 -- 2017-12-31
Anslag 20 01 009, ap 1 SMHI (ram)	238 919	222 831
Anslag 20 01 007, ap 7 Internationella organisationer, SMHI (ram)	194 794	167 497*
Anslag 20 01 010, ap 5 Klimatanpassning - del till Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut (ram)	24 514	21 000**
Redovisning mot anslag avseende semesterlöneskuld enligt undantagsregeln	-711	-311
Summa	457 516	411 017

* Ökningen beror främst på ökade medlemsavgifter till Eumetsat med drygt 2 miljoner Euro.

** Ökad tilldelning av Klimatanpassningsmedel.

Not 2 Intäkter av avgifter och andra ersättningar (tkr)

	2018-01-01 -- 2018-12-31	2017-01-01 -- 2017-12-31
Intäkter av avgifter inom affärsverksamheten	78 244	76 735
Intäkter av avgifter inom uppdragsverksamheten	88 179	79 872*
Intäkter av avgifter inom tjänsteexporten	127 571	98 959**
Avgiftsintäkter enligt 4 § avgiftsförordningen	35 758	32 951***
Icke statliga medel enligt definitionen i 6 kap. 1 § kapitalförsörjningsförordningen (2011:210)	316	233
Intäkter enligt definitionen i 5 kap. 1 § kapitalförsörjningsförordningen (2011:210)	17	335
Summa	330 084	289 084

* Ökningen beror både på ökade intäkter från leverans av flygvärdertjänster och på leverans av prognoser till Trafikverket.

** Ökningen beror på stora intäktsökningar i leveranser av operationella Copernicustjänster.

*** Jämförelsevärde för avgiftsintäkter enligt 4 § avgiftsförordningen är justerat nedåt med 165 tkr till följd av ändrad redovisningsprincip. Se vidare förklaring i avsnittet ändrade redovisningsprinciper under kommentarer till finansiell redovisning.

Not 3 Intäkter av bidrag (tkr)

	2018-01-01 -- 2018-12-31	2017-01-01 -- 2017-12-31
Statliga bidrag från Havs- och vattenmyndigheten enligt deras regleringsbrev	15 000	15 000
Övriga bidrag från statliga myndigheter och affärsverk	33 293	37 249
Bidrag från EU:s institutioner och andra EU-länder	21 186	27 320
Övriga erhållna bidrag	16 339	15 705
Summa	85 818	95 274

Intäkter av bidrag (exklusive bidrag från Havs- och vattenmyndigheten) utgörs till cirka 76 procent av forskningsbidrag.

Not 4 Finansiella intäkter (tkr)

	2018-01-01 -- 2018-12-31	2017-01-01 -- 2017-12-31
Ränta på räntekonto hos Riksgäldskontoret	0	0
Ränteintäkter lån hos Riksgäldskontoret	351	303
Övriga ränteintäkter och finansiella intäkter	2 984	914
Summa	3 334	1 217

Not 5 Kostnader för personal (tkr)

	2018-01-01 -- 2018-12-31	2017-01-01 -- 2017-12-31
Kostnader för personal	433 790	417 757
Varav lönekostnader, exklusive arbetsgivaravgifter, pensionspremier och andra avgifter enligt lag och avtal	292 437	282 163
Andel av lönesumman som avser arvoden till styrelse, kommittéer och ej anställd personal	1 procent	1 procent

Not 6 Övriga driftskostnader (tkr)

	2018-01-01 -- 2018-12-31	2017-01-01 -- 2017-12-31
Internationella medlemsavgifter	176 579	156 134*
Resor och hotell	21 628	19 016
Konsultkostnader	45 338	31 753**
Köpta datatjänster	19 855	27 118***
Superdatorkraft vid Nationellt Superdatorcenter	18 314	17 815
Fartygskostnader	14 719	14 874
Underkonsulter	24 637	10 052****
Övriga driftskostnader	37 485	36 581
Summa	358 555	313 343

* Kostnadsökningen beror främst på höjda medlemsavgifter till Eumetsat med knappt 2 miljoner Euro.

** Kostnadsökningen beror främst på användning av konsulter för att förstärka SMHIs infrastruktur från observationsstationer via insamling och lagring i databas och till att tillgängliggöra data som "öppna data" samt för utveckling av sjöfartsprognoser.

*** Jämförelsevärde för köpta datatjänster är justerat nedåt med 165 tkr till följd av ändrad redovisningsprincip. Se vidare förklaring i avsnittet ändrade redovisningsprinciper under kommentarer till finansiell redovisning.

**** Kostnadsminskningen beror på att SMHI till och med 2017 hade ett avtal med CGI om support, förvaltning och ägarskap av SMHIs kontorsdatorutrustning. Detta avtal upphörde årsskiftet 2017/2018.

***** Ökningen beror på användning av andra institut i samband med leverans av operationella Copernicustjänster.

Not 7 Finansiella kostnader (tkr)

	2018-01-01 -- 2018-12-31	2017-01-01 -- 2017-12-31
Ränta på räntekonto hos Riksgäldskontoret	437	279
Ränta på lån hos Riksgäldskontoret	407	407
Övriga räntekostnader och finansiella kostnader	1 406	1 560
Summa	2 250	2 245

Not 8 Uppbördsverksamhet (tkr)

	2018-01-01 -- 2018-12-31	2017-01-01 -- 2017-12-31
Intäkter av avgifter m.m. som inte disponeras		
Andra ersättningar, inomstatliga	2 407	314
Summa	2 407	314
Medel som tillförts statens budget från uppbördsverksamhet		
Medel som tillförs staten	-2 407	-314
Summa	-2 407	-314
Summa	0	0

SMHI ska enligt regleringsbrev för 2017 och 2018 betala ut bidrag till vissa statliga myndigheter och länsstyrelser. De myndigheter som ej har använt samtliga medel har återbetalat dessa till SMHI under nästkommande år. Återbetalda medel redovisas under uppbördsavsnittet.

Not 9 Erhållna bidrag (tkr)

	2018-01-01 -- 2018-12-31	2017-01-01 -- 2017-12-31
Bidragslämnare		
Medel som erhållits från statens budget för finansiering av bidrag		
Erhållna anslag för bidrag	11 403	14 000
Återbetalning av lämnade bidrag (anslag)	0	-546
Summa	11 403	13 454
Medel som erhållits från myndigheter för finansiering av bidrag		
Forskningsrådet för miljö, areella näringar och samhällsbyggande	1 337	149
Kungliga tekniska högskolan	200	0
Myndigheten för samhällsskydd och beredskap	539	384
Rymdstyrelsen	0	476
Verket för innovationssystem	404	161
Vetenskapsrådet	1 239	1 169
Summa	3 719	2 339
Övriga erhållna medel för finansiering av bidrag		
Övriga	365	171
Summa	365	171
Summa	15 487	15 965

Not 10 Lämnade bidrag (tkr)

	2018-01-01 -- 2018-12-31	2017-01-01 -- 2017-12-31
Bidragmottagare		
Göteborgs universitet	0	500
Linköpings universitet	365	171
Statens geotekniska institut	100	149
Stockholms universitet	213	0
Sveriges geologiska undersökning	378	0
Övriga organisationer	3 028	1 690
Summa	4 084	2 510
Beviljade medel för klimatanpassning enligt SMHIs regleringsbrev		
Statliga myndigheter	6 746	6 071
Länsstyrelser	2 385	2 404
Återbetalda bidrag från länsstyrelser	0	-546
Universitet	272	0
Kommuner	0	5 525
Summa	9 403	13 454
Lämnade bidrag enligt regeringsbeslut		
Boverket	2 000	0
Summa	2 000	0
Summa	15 487	15 965

Not 11 Kapitalförändring enligt resultaträkningen (tkr)

	2018-01-01 -- 2018-12-31	2017-01-01 -- 2017-12-31
Resultat inom affärsverksamhet	-3 529	-4 160
Resultat inom tjänsteexport	3 810	-2 859
Resultat inom uppdragsverksamhet	6 340	2 681
Årets avskrivning och nedskrivning på väderradaranläggning övertagen från Försvarmakten	-959	0
Årets planliga avskrivningar och utrangeringar inom anslagsverksamheten finansierade via statskapital	-34	-34
Förändring av tillgodohavande hos Eumetsat	20 501	12 883*
Summa	26 129	8 510

* Under 2018 har Eumetsat återfört närmare 2 miljoner Euro till Working Capital Fund.

Not 12 Immateriella anläggningstillgångar (tkr)

	Balanserade utgifter för utveckling		Rättigheter och andra immateriella anläggningstillgångar		Summa	
	2018-12-31	2017-12-31	2018-12-31	2017-12-31	2018-12-31	2017-12-31
IB anskaffningsvärde	77 625	73 366	36 435	34 771	114 060	108 137
Årets anskaffningar	6 777	4 259	2 455	1 001	9 232	5 260
Utrangeringar	0	0	-398	-1 304	-398	-1 304
UB anskaffningsvärde	84 402	77 625	38 492	34 468	122 894	112 093
IB ackumulerade avskrivningar	-69 703	-64 968	-25 081	-24 072	-94 784	-89 040
Årets avskrivningar	-5 083	-4 735	-2 421	-2 018	-7 504	-6 753
Nedskrivningar	0	0	-399	0	-399	0
Utrangeringar	0	0	379	1 304	379	1 304
UB ackumulerade avskrivningar	-74 786	-69 703	-27 522	-24 786	-102 308	-94 489
Totalt	9 617	7 922	10 970	9 682	20 587	17 604

Förklaringen till skillnaden mellan UB och IB beror på övertagande av väderradaranläggning från Försvarmakten. Detta är de värden som Försvarmakten hade i sin redovisning tidigare.

Not 13 Materiella anläggningstillgångar (tkr)

	Förbättringsutgifter på annans fastighet		Maskiner, inventarier, installationer m.m.		Pågående nyanläggning		Summa	
	2018-12-31	2017-12-31	2018-12-31	2017-12-31	2018-12-31	2017-12-31	2018-12-31	2017-12-31
IB anskaffningsvärde	31 901	31 901	279 194	261 308	18 884	8 568	329 979	301 777
Årets anskaffningar	836	0	17 701	17 105	14 747	17 462	33 284	34 567
Utrangeringar	0	0	- 1 314	-11 523	0	0	-1 314	-11 523
Korrigeringar	0	0	12 449	7 146	-12 449	-7 146	0	0
UB anskaffningsvärde	32 737	31 901	308 030	274 037	21 182	18 884	361 949	324 821
IB ackumulerade avskrivningar	-24 824	-23 102	-216 132	-207 719	0	0	-240 956	-230 821
Årets avskrivningar	-1 671	-1 722	-18 985	-18 632	0	0	-20 656	-20 354
Nedskrivningar	0	0	-492	0	0	0	-492	0
Utrangeringar	0	0	1 314	10 990	0	0	1 314	10 990
UB ackumulerade avskrivningar	-26 495	-24 824	-234 295	-215 360	0	0	-260 790	-240 185
Totalt	6 242	7 077	73 736	58 677	21 182	18 884	101 159	84 636

Förklaringen till skillnaden mellan UB och IB beror på övertagande av väderradaranläggning från Försvarmakten. Detta är de värden som Försvarmakten hade i sin redovisning tidigare.

Övertagande av en väderradaranläggning från Försvarmakten innebär en ökning med cirka 5 mnkr. Resterande ökning beror främst på uppgradering av SMHIs väderradar samt pågående uppgradering av hydrologiska och meteorologiska observationsstationer.

Not 14 Fordringar hos andra myndigheter (tkr)

	2018-12-31	2017-12-31
Kundfordringar statliga myndigheter	42 505	41 443
Mervärdesskattfordran	10 845	9 550
Avräkningskonto skatter och avgifter	38	10
Bokfört värde	53 388	51 004

Not 15 Övriga kortfristiga fordringar (tkr)

	2018-12-31	2017-12-31
Tillgodohavande (WCF) hos Eumetsat	36 668	16 166*
Övriga fordringar	8	264
Bokfört värde	36 675	16 430**

* Ökningen i tillgodohavandet Working Captial Fund (WCF) hos Eumetsat beror på att Eumetsat för året 2018 inte har förbrukat samtliga medlemsavgifter. Eumetsat har återfört överskottet till WCF. Totalt har under 2018 närmare 2 miljon Euro återförts till WCF.

** Jämförelsevärde för övriga kortsiktiga fordringar är justerat nedåt med 77 158 tkr till följd av ändrad redovisningsprincip. Se vidare förklaring i avsnittet ändrade redovisningsprinciper under kommentarer till finansiell redovisning.

Not 16 Förutbetalda kostnader (tkr)

	2018-12-31	2017-12-31
Förutbetalda medlemsavgifter till internationella organisationer	73 354	82 265 *
Förutbetalda lokalhyror	5 934	5 798
Övriga förutbetalda kostnader	10 046	7 221
Bokfört värde	89 335	95 284

* Minskningen beror på att 2019 års första medlemsavgift till Eumetsat uppgår till 35 procent av årsavgiften medan motsvarande andel för året 2018 var 40 procent.

Not 17 Övriga upplupna intäkter (tkr)

	2018-12-31	2017-12-31
Upplupna intäkter Eurocontrol	4 096	481
Upplupna intäkter avseende andra myndigheter	5 972	223
Upplupna intäkter, utomstatliga	5 532	10 091
Bokfört värde	15 600	10 795

Not 18 Avräkning med statsverket (tkr)

	2018-12-31	2017-12-31
Uppbörd		
Ingående balans	0	0
Redovisat mot inkomsttitel	-2 407	-314
Uppbördsmedel som betalats till icke räntebärande flöde	2 407	314
Skuld avseende uppboörd	0	0

Anslag i icke räntebärande flöde

Ingående balans	-1 574	-2 066
Redovisat mot anslag	230 711	201 952
Medel hänförliga till transfereringar m.m. som betalats till icke räntebärande flöde	-223 029	-201 460

Skuld avseende anslag i icke räntebärande flöde

Ingående balans	93	4 363
Redovisat mot anslag	238 919	222 831
Anslagsmedel som tillförts räntekontot	-245 724	-227 101
Återbetalning av anslagsmedel	0	0

Fordran avseende anslag i räntebärande flöde

Ingående balans	3 787	4 098
Redovisat mot anslag under året enligt undantagsregeln	-711	-311

Fordran avseende semesterlöneskuld som inte har redovisats mot anslag

Ingående balans	3 076	3 787
------------------------	--------------	--------------

Not 19 Behållning räntekonto i Riksgäldskontoret (tkr)

Beviljad räntekontokredit för 2018 är 3 500 tkr (2017: 11 500 tkr)

Not 20 Statskapital (tkr)

	2018-12-31	2017-12-31
Ingående balans	320	354
Avskrivning på utrustning finansierat via utrustningsanslag	-34	-34
Bokfört värde vid övertagande av väder-radaranläggning från Försvarsmakten	6 058	0
Utgående balans	6 344	320

Statskapitalet är utan avkastningskrav.

Not 21 Balanserad kapitalförändring

Av 2017 års kapitalförändring avsåg 34 tkr (2016:34 tkr) planliga avskrivningar och utrangeringar av utrustning som finansierats via utrustningsanslag. Detta belopp har förts mot statskapital (se not 20).

Övriga poster har förts mot balanserad kapitalförändring.

	2018-12-31	2017-12-31
Balanserad kapitalförändring har förändrats enligt (tkr)		
Ingående balans	13 532	27 882
Förändring:		
Resultat inom affärsverksamhet	-4 160	177
Resultat inom tjänsteexport	-2 859	-581
Resultat inom uppdragsverksamhet	2 681	1 988
Förändring fordran Eumetsat	12 883	-15 934
Utgående balans	22 076	13 532
Balanserad kapitalförändring består av (tkr)		
Balanserat resultat inom affärsverksamhet	-1 582	2 578
Balanserat resultat tjänsteexport	1 842	4 702
Balanserat resultat inom uppdragsverksamhet	5 650	2 969
Balanserad fordran Eumetsat	16 166	3 284
Utgående balans	22 076	13 532

Not 22 Förändring av myndighetskapital (tkr)

	Statskapital	Balanserad kapitalförändring, anslagsfinansierad verksamhet	Balanserad kapitalförändring, avgiftsbelagd verksamhet	Kapitalförändring enligt resultaträkningen	Summa
Utgående balans 2017	320	3 284	10 248	8 510	22 362
A Ingående balans 2018	320	3 284	10 248	8 510	22 362
Föregående års kapitalförändring	-34	12 883	-4 338	-8 510	0
Övertagande av väderradaranläggning från Försvarsmakten	6 058				6 058
Årets kapitalförändring				26 129	26 129
B Summa årets förändring	6 024	12 883	-4 338	17 619	32 187
C Utgående balans 2018	6 344	16 166	5 910	26 129	54 549

Not 23 Avsättningar för pensioner och liknande förpliktelser (tkr)

	2018-12-31	2017-12-31
Ingående avsättning	3 490	3 823
Årets pensionskostnad	114	212
Årets pensionsutbetalningar	-402	-545
Utgående avsättning	3 202	3 490
- varav särskild löneskatt	58	67
- varav beräknas regleras under nästkommande räkenskapsår	475	506

Not 24 Övriga avsättningar (tkr)

Avsättningar för omställningsmedel i enlighet med ESV:s handledning om personalkostnader.

	2018-12-31	2017-12-31
Ingående avsättning	3 725	3 051
Årets förändring	796	674
Utgående avsättning	4 521	3 725
- varav beräknas regleras under nästkommande räkenskapsår	735	479

Not 25 Lån i Riksgäldskontoret (tkr)

	2018-12-31	2017-12-31
Ingående skuld	94 232	89 652
Nyupplåning	40 293	29 386
Årets amortering	-25 545	-24 806
Utgående skuld	108 980	94 232

Beviljad låneram för 2018 är 120 000 tkr (2017: 110 000 tkr). Ökningen i saldot lån i Riksgäldskontoret beror främst på uppgradering av SMHIs väderradar samt pågående uppgradering av hydrologiska och meteorologiska observationsstationer.

Not 26 Leverantörsskulder (tkr)

	2018-12-31	2017-12-31
Eumetsat	57 627	67 834*
ECMWF	7 940	7 277
Övriga leverantörsskulder	40 496	38 111
Summa	106 063	113 223**

* Minskningen beror på att 2019 års första medlemsavgift till Eumetsat uppgår till 35 procent av årsavgiften medan motsvarande andel för året 2018 var 40 procent.

** Jämförelsevärde för leverantörsskulder är justerat nedåt med 77 158 tkr till följd av ändrad redovisningsprincip. Se vidare förklaring i avsnittet ändrade redovisningsprinciper under kommentarer till finansiell redovisning.

Not 27 Övriga kortfristiga skulder (tkr)

	2018-12-31	2017-12-31
Innehållen preliminärskatt för egen personal	7 537	7 176
Övriga kortfristiga skulder	7 444	8 855*
Summa	14 982	16 031

* Avser främst skulder till samarbetspartners i olika projekt, där SMHI är koordinator.

Not 28 Upplupna kostnader (tkr)

	2018-12-31	2017-12-31
Semesterlöneskuld inkl. sociala avgifter	31 296	29 541
Upplupen löneskuld inkl. sociala avgifter	776	4 469
Övriga upplupna kostnader	6 208	3 204
Summa	38 280	37 214

Not 29 Oförbrukade bidrag (tkr)

	2018-12-31	2017-12-31
Oförbrukade bidrag statliga myndigheter	26 225	23 813
Övriga oförbrukade bidrag	31 447	34 911
Summa	57 672	58 724

Oförbrukade statliga bidrag förväntas tas i anspråk enligt nedan (tkr):

- inom tre månader	10 112	7 433
- mer än tre månader till ett år,	13 519	14 257
- mer än ett år till tre, samt	2 594	2 123
- mer än tre år.	0	0

Av övriga oförbrukade bidrag avser 25 993 tkr bidrag till olika forskningsprojekt (2017: 25 725 tkr).

Not 30 Övriga förutbetalda intäkter (tkr)

	2018-12-31	2017-12-31
Övriga förutbetalda intäkter, andra myndigheter	20 784	26 866
Övriga förutbetalda intäkter, utomstatliga	20 414	13 276
Summa	41 198	40 142

Not 31 Ansvarsförbindelser (tkr) *

	2018-12-31	2017-12-31
Ansvarsförbindelser	0	0

* SMHI redovisar numera inte tecknade avtal inom Copernicus och EU som medför ansvarsförbindelser. Detta då sannolikheten för att ansvarsförbindelserna utlöses är minimala samt att det inte går att göra någon uppskattning av storleken på eventuella utbetalda belopp.

Jämförelsesiffror för 2017 har därmed justerats jämfört med föregående års årsredovisning.

Not 32 Anslagsredovisning

Utfallet på anslaget 20 01 010 Klimatanpassning, ap. 5 uppgår till knappt 50 procent av tilldelade medel. Det finns två förklaringar till detta. Den ena orsaken är att SMHI har betalat ut drygt 9 mnkr i bidrag jämfört med takbeloppet 18 mnkr. Detta beror på ett minskat intresse för dessa medel jämfört med tidigare år, trots att SMHI 2018 har gjort tre olika utlysningar. Den andra orsaken är att det finns medel kvar på 27 mnkr till regeringens förfogande som inte har använts.

SMHI har valt att i årsredovisningen huvudsakligen ge en verbal beskrivning av prestationerna eftersom många av de resultat som beskrivs är av engångskaraktär eller delresultat i pågående forskning och utveckling.

När det gäller prognoser och varningar är det vanligtvis inte meningsfullt att ange styckkostnad. Antalet prognoser är konstant och antalet varningar beror på den aktuella väder- eller vattensituationen. Processen stöds av en omfattande och komplex IT-miljö som även är grund för övriga tjänster.

Den verbala och finansiella redovisningen kompletteras med volymmått som exempel på prestationer. Att redovisa samtliga prestationstyper bedöms inte tillföra ytterligare värde eftersom de kommer från samma produktionssystem. Däremot är det viktigt att kundnöjdhet, IT-kostnader och forskning utvecklas på ett positivt sätt för att kostnadseffektivt kunna leverera prestationerna.

IT-verksamhetens och forskningsavdelningens andelar av SMHIs omsättning redovisas tillsammans med ett par väsentliga volymmått inom IT och forskning. Styckkostnader för vissa observationer och prognosberäkningar bedöms tillföra ytterligare värde och redovisas därför också.

Jag intygar att årsredovisningen ger en rättvisande bild av verksamhetens resultat samt av kostnader, intäkter och myndighetens ekonomiska ställning. Norrköping 21 februari 2019.

Rolf Brennerfelt, Generaldirektör

LEDNINGSGRUPP



Foto: Fotofabriken - Niclas Kindahl

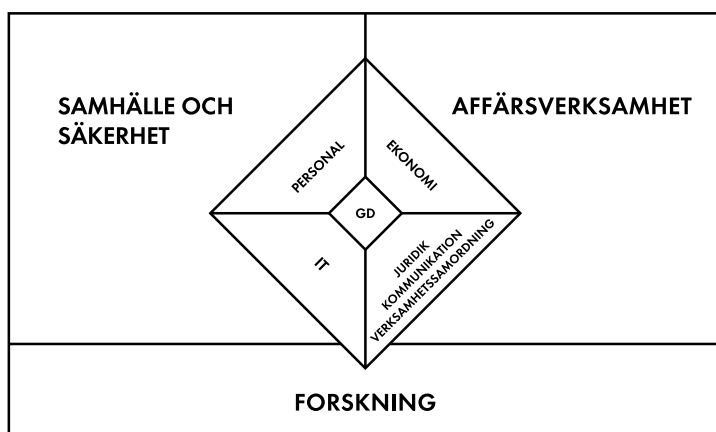
FRÅN VÄNSTER BAKRE RADEN

Eva-Lena Jonsson, Kommunikation – Marie Heiborn, Ekonomi – Christer Åkerlund, Affärsverksamhet – Lena Bengtsson Malmeblad, Personal – Bodil Aarhus Andrae, Samhälle och säkerhet

FRÅN VÄNSTER FRÄMRE RADEN

Annika Thunell, IT – Helen Andersson, Forskning – Rolf Brennerfelt, Generaldirektör – Elin Fridahl, Verksamhetssamordnare – Michael af Sandeberg, Juridik

Organisation



Avdelningen för Samhälle och säkerhet ansvarar för observationer, statistik och bearbetningar, prognosproduktion, flygväder tjänster, information om klimat och klimatanpassning, samverkan och uppdrag från andra myndigheter samt internationellt myndighetssamarbete. Avdelningen för Affärsverksamhet marknadsför och producerar anpassade prognos- och datatjänster samt har en samlad miljökompetens med ansvar för konsulttjänster. Forsknings- och utvecklingsarbete bedrivs inom meteorologi, hydrologi, oceanografi och klimatologi samt inom tillämpliga delar av miljöområdet. SMHI har även avdelningarna IT, Personal och Ekonomi samt övergripande funktioner för juridik, kommunikation och verksamhetssamordning.

INSTRUKTION FÖR SMHI

FÖRORDNING (2009:974) MED INSTRUKTION

- 1 §** Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut (SMHI) är förvaltningsmyndighet för meteorologiska, klimatologiska, hydrologiska och oceanografiska frågor.
- 2 §** SMHI ska ta fram beslutsunderlag som bidrar till en god samhällsplanering, till att minska sårbarheten i samhället och till att miljö kvalitetsmålen nås.
- 3 §** SMHI ska förvalta och utveckla den svenska meteorologiska, hydrologiska och oceanografiska infrastrukturen och därigenom inhämta och förmedla kunskaper om landets meteorologiska, klimatologiska, hydrologiska och oceanografiska förhållanden.
- 4 §** SMHI ska bedriva tillämpad forskning och utveckling inom sitt verksamhetsområde. Förordning (2016:1042).
- 5 §** SMHI ska inom sitt verksamhetsområde särskilt
1. svara för den allmänna meteorologiska, klimatologiska, hydrologiska och oceanografiska tjänsten,
 2. svara för varningstjänster och aktivt samverka med berörda myndigheter,
 3. producera och förmedla meteorologiskt, klimatologiskt, hydrologiskt och oceanografiskt beslutsunderlag,
 4. producera, sammanställa och förmedla information och kunskap om klimatförändringar och klimatanpassning,
 5. ha beredskap och biträda berörda myndigheter vid allvarliga störningar i samhället,
 6. öka samhällsnyttan med sin verksamhet genom att bedriva uppdragsverksamhet gentemot andra myndigheter och genom att bedriva affärsverksamhet,
 7. samarbeta med svenska myndigheter och med utländska organisationer inom och utom Europeiska unionen, och
 8. samråda med Försvarsmakten i frågor av allmän militär betydelse. Förordning (2013:1045).
- 5 a §** SMHI ska driva ett nationellt kunskapscentrum för klimatanpassning. Förordning (2016:1042).
- 6 §** SMHI ska företräda Sverige i den världsmeteorologiska organisationen (World Meteorological Organization, WMO), det europeiska vädersatellitesamarbetet (The European Organization for the Exploitation of Meteorological Satellites, EUMETSAT) och det europeiska centret för medellånga prognoser (The European Centre for Medium-Range Weather Forecasts, ECMWF).
- 6 a §** SMHI ska vara nationell kontaktpunkt för FN:s mellanstatliga panel om klimatförändringar (Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC). Förordning (2013:1045).
- 7 §** SMHI får bedriva tjänsteexport som är direkt kopplad till myndighetens verksamhetsområde och som ligger inom ramen för det uppdrag som anges i denna instruktion, en annan förordning eller ett beslut som regeringen fattat.
- De sammanlagda intäkterna från tjänsteexporten får motsvara högst 15 procent av myndighetens totala förvaltningskostnader. Förordning (2013:1045).

Ledning

- 8 §** SMHI leds av en myndighetschef.
- 9 §** Inom SMHI ska det finnas ett insynsråd med högst tio ledamöter. Förordning (2018:1455).

Organisation

- 9 a §** Inom SMHI ska det finnas ett sekretariat som ska bistå Nationella expertrådet för klimatanpassning. Förordning (2018:1455).

Särskilda organ

- 9 b §** Inom SMHI ska det finnas ett särskilt beslutsorgan, Nationella expertrådet för klimatanpassning. Rådet ska vart femte år besluta om en rapport som innehåller

1. förslag på inriktning av det nationella arbetet för klimatanpassning,
2. en prioritering av anpassningsåtgärder utifrån en bedömning av risk, kostnad och nytta,
3. en sammanfattande analys av klimatförändringens effekter på samhället, och
4. en uppföljning och utvärdering av det nationella arbetet med klimatanpassning.

Den första rapporten ska lämnas till regeringen senast den 31 december 2021.

Nationella expertrådet för klimatanpassning ska bestå av en ordförande och minst sex och högst åtta andra ledamöter. Rådet ska inom sig utse en vice ordförande.

Förordning (2018:1455).

9 c § Nationella expertrådet för klimatanpassning är beslutsfört när ordföranden eller vice ordföranden och minst hälften av de andra ledamöterna är närvarande. Förordning (2018:1455).

9 d § Nationella expertrådet för klimatanpassning ansvarar för sina beslut. För sin övriga verksamhet är rådet ansvarigt inför SMHI:s ledning. Förordning (2018:1455).

9 e § SMHI:s ledning ansvarar inför regeringen för att Nationella expertrådet för klimatanpassning tilldelas resurser för sin verksamhet samt för att verksamheten bedrivs författningsenligt och effektivt och redovisas på ett tillförlitligt sätt. Förordning (2018:1455).

Anställningar och uppdrag

10 § Generaldirektören är myndighetschef.

10 a § SMHI får anställa en forskare som professor inom vart och ett av områdena meteorologi, klimatologi, hydrologi och oceanografi.

Generaldirektören beslutar om anställning som professor. Bestämmelserna i 4 kap. 3 och 6 §§ högskoleförordningen (1993:100) om behörighet, bedömningsgrunder och sakkunnigbedömning ska tillämpas. Förordning (2016:1042).

10 b § Ledamöterna i Nationella expertrådet för klimatanpassning utses av regeringen för en bestämd tid. Rådet ska bestå av ledamöter som tillsammans har kompetens inom områdena areella näringar, fysisk planering, hälsa, industri, innovation, klimatologi, krisberedskap, miljö, offentlig förvaltning och samhällsekonomi. Förordning (2018:1455).

Personalfrågor

11 § Vid SMHI ska det finnas en personalansvarsnämnd.

12 § SMHI ska tillämpa personalföreträdarförordningen (1987:1101).

Tillämpligheten av viss förordning

13 § När SMHI ingår hyres- och arrendeavtal som behövs för den infrastruktur som avses i 3 § tillämpas inte 9 § andra stycket förordningen (1993:528) om statliga myndigheters lokalförsörjning. Förordning (2017:165).

Avgifter


14 § SMHI ska ta ut avgifter för den uppdragsverksamhet och affärsverksamhet som myndigheten bedriver och får disponera intäkterna.

SMHI beslutar om avgifternas storlek i det enskilda fallet.

Avgifterna ska bestämmas så att de täcker myndighetens kostnader för att tillhandahålla varan eller tjänsten och bidrar till myndighetens kostnader för uppbyggnad, uppdatering och utveckling av system, databaser och information. Förordning (2017:165).

Undantag från myndighetsförordningen

15 § SMHI omfattas inte av bestämmelserna om ärendeförteckning i 29 § myndighetsförordningen (2007:515). Förordning (2017:165).



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.

Vi 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.

Därför vågar vi lova dig ständigt aktuella beslutsunderlag som gör det lättare att planera på både kort och lång sikt – allt från din utflykt till framtidens infrastruktur. Våra underlag hjälper samhället att nå de nationella miljökvalitetsmålen och hantera morgondagens globala utmaningar.

SMHI omsätter 877 miljoner kronor och har cirka 640 medarbetare. Huvudkontoret finns i Norrköping. SMHI har också kontor i Malmö, Göteborg, Stockholm och Sundsvall.

SMHI. Alltid de bästa underlagen för dina beslut.



SMHI – SVERIGES METEOROLOGISKA OCH HYDROLOGISKA INSTITUT

SE-601 76 Norrköping • Besöksadress Folkborgsvägen 17
Telefon 011-495 80 00 • Fax 011-495 80 01 • www.smhi.se