

SMHI

ÅRSREDOVISNING 2015

INNEHÅLL

GD HAR ORDET	04
ÅTERRAPPORTERING	06
SAMHÄLLE OCH SÄKERHET	11
Prognoser, varningar och beredskap	11
Klimat	14
Vattenmiljö	16
Luftmiljö	19
Omsättning avgiftsbelagd uppdragsverksamhet	20
FORSKNING OCH UTVECKLING	21
Meteorologi	21
Klimat	22
Vattenmiljö	25
Luftmiljö	27
AFFÄRSVERKSAMHET	29
FOKUS COPERNICUS	32
SMHI GEMENSAMT	34
SAMMANSTÄLLNING AV VÄSENTLIGA UPPGIFTER	37
FÖRDELNING VERKSAMHETER	38
AVGIFTSBELAGD VERKSAMHET	39
FINANSIELL REDOVISNING	
Resultaträkning	40
Balansräkning	41
Anslagsredovisning	43
Kommentarer till finansiell redovisning	44
Noter	46
SMHI LEDNING	53
INSTRUKTION FÖR SMHI	54

GD HAR ORDET

» 2015 har kallats supermiljöåret. Under året har bl.a. beslut fattats om FNs Sustainable Development Goals, SDG, där klimatarbetet är ett utpekade område. Mot slutet av året kom världens länder också överens om ett klimatavtal. Båda dessa beslut har stor inverkan på hur SMHI kommer att arbeta kommande år. Detta visar också hur globalt beroende vår verksamhet är. «

Under det gångna året har SMHI deltagit i förberedelserna för en ny cykel i FNs klimatpanel IPCC, i GEOs och WMOs kongresser samt i de årliga möten som vi har inom de europeiska samarbeten som Sverige deltar i.

De europeiska meteorologiska instituten har tillsammans påbörjat en mer strategisk diskussion hur det europeiska samarbetet ska se ut på längre sikt. Meteorologi är ett klockrent exempel på en vetenskap som inte känner några gränser mellan länder. Trots det präglas mycket av det meteorologiska arbetet i Europa organisatoriskt av nationella gränser, även om det naturligtvis finns en del väl fungerande samarbeten. 2015 års diskussion har visat att det finns behov av mer samverkan genom att förena våra resurser.

Under några år har de nordiska länderna förberett ett djupare samarbete kring meteorologiska prognoser och gemensam datorkapacitet. Under 2015 har arbetet intensifierats och flera juridiska och ekonomiska utredningar har genomförts. I december skrev jag och mina nordiska kollegor under en avsiktsförklaring om att gå vidare med planerna att förena våra resurser för att kring år 2022 ha byggt upp en verksamhet med gemensam prognosmodell och superdator. Arbetet ska ses i ljuset av de diskussioner som pågår i hela Europa om att bättre använda våra gemensamma resurser.

Under året har SMHI också påbörjat biståndsprojekt i form av kurser om klimatförändringar och klimatanpassning för deltagare från östra och västra Afrika. Det är ett första steg i en strategisk satsning på klimatanpassning inom biståndsområdet.

Det är lätt att fångas av de stora framtidsdragen, samtidigt ska vi inte glömma att vi redan idag ger samhällets olika aktörer underlag för beslut i stora och små frågor. Under året har vi rapporterat över 2 000 prognoser i Sveriges Radios P1 och medverkat i nära 17 000 radiosändningar i P4. Vår varningsverksamhet har skickat ut totalt 2 700 varningar.

Datainsamling och prognoser inom meteorologi, hydrologi och oceanografi kräver stora resurser och investeringar i infrastruktur. Vi har under 2015 gjort fortsatta investeringar i våra radaranläggningar och andra observationssystem samtidigt som Eumetsat på europeisk nivå nu går in i en intensiv investeringsperiod för nya satelliter.

Fokus på klimat och klimatanpassning har blivit än tydligare under året som gått. Med regeringsuppdrag och samverkan med andra myndigheter har SMHI hjälpt till att öka kunskapen på klimatanpassningsområdet. Vi presenterade i höstas länsvisa analyser med nedskalade klimatscenarier, som arbetats fram i samråd med bl.a. länsstyrelserna. Rapporterna väckte stor uppmärksamhet i media och de kommer att bli ett viktigt verktyg. Andra regeringsuppdrag behandlade skyfall i Sverige samt extrema havsnivåer. SMHI hade också ett särskilt uppdrag om kunskapsspridning inför klimatförhandlingarna i Paris. Under året fattades beslut om att Nationellt kunskapscentrum för klimatanpassning permanentas vid SMHI.



De statliga arbetsgivarna har under året tagit fram en strategi med visionen "Arbetsgivare för framtiden – statens kompetens utvecklar samhället". SMHI är och ska förbli en viktig kugge i det statliga arbetet i Sverige. Vi har en lång tradition som myndighet och har i många fall varit drivande för att ta fram nya arbetssätt. Under 2015 har vi påbörjat ett pilotprojekt kring den digitala arbetsplatsen som åter visar att vi ligger långt framme när det gäller att utveckla våra verksamhetsformer. Under året har vi också påbörjat ett strategiskt arbete kring myndighetens position år 2025.

SMHI redovisar ett starkt resultat för det gångna året. Affärsverksamhetens ekonomiska resultat har vänt uppåt

under senare år, vilket är mycket positivt. SMHIs forskningsavdelning är framgångsrik på att genomföra för samhället viktig forskning som finansieras både nationellt och av internationella finansiärer.

Copernicus är ett europeiskt projekt som handlar om att gemensamt på den europeiska kontinenten samla in, dela på och använda miljödata. SMHI har varit mycket framgångsrikt i ansökningsfasen och blivit utpekade som leverantör på en rad områden.

Vi har i år utvecklat innehållet i vår årsredovisning med fokus på att utöka återkopplingen kring prestationerna. Vi har även ny disposition, återslagningen är ett kapitel och därefter följer indelningen de större avdelningarna.

Rolf Brennerfelt
Generaldirektör

ÅTERRAPPORTERING

MÅL 1

» Varningstjänsten för skydd av liv och egendom och för att upprätthålla beredskap för akuta insatser i samband med katastrofer ska ha en träffsäkerhet på minst 80 procent. «

ÅTERRAPPORTERING

» Varningarnas träffsäkerhet och andelen falska larm ska redovisas. Metoden för beräkning av träffsäkerhet ska redovisas. Åtgärder ska föreslås som ökar varningarnas träffsäkerhet. «

VARNINGARNAS TRÄFFSÄKERHET OCH ANDELEN FALSKA LARM

Träffsäkerheten för de meteorologiska varningarna uppgick under 2015 till 72 procent, vilket är något högre än tidigare år. Andelen falska larm uppgick till 27 procent, vilket är något lägre än tidigare år. Förändringarna är dock marginella.

ÅTGÄRDER

Varningar utfärdas då prognoserna visar att vissa bestämda kriterier väntas uppnås. Den träffsäkerhet för varningar som redovisas i åiterrapporteringen, grundar sig enbart på kulingvarningar och är därmed inte representativt för hela prognostjänstens varningsverksamhet inom meteorologi, hydrologi och oceanografi. Dessutom inkluderas endast fyra meteorologiska kuststationer för att beräkna träffsäkerheten. Varningarnas träffsäkerhet är också helt beroende av prognosernas träffsäkerhet.

I regeringsuppdraget "Förslag på nya mål, mätetal och uppföljningsmetoder för varnings- och prognosverksamheten", diarienummer 2014/2448/1.1, föreslås nya representativa utvärderingar som speglar arbetet i hela varningsprocessen. Avseende varningstjänsten föreslår SMHI att avrapporteringen omfattar samtliga varningar klass 2 och 3 och att korrekta, felaktiga samt missade varningar ingår i rapporteringen.

Med anledning av ovanstående anses det inte relevant att föreslå åtgärder för att öka nuvarande mätetals träffsäkerhet. Arbetet med att utvärdera de nya förslagen på mål, mätetal och uppföljningsmetoder inleds under 2016.

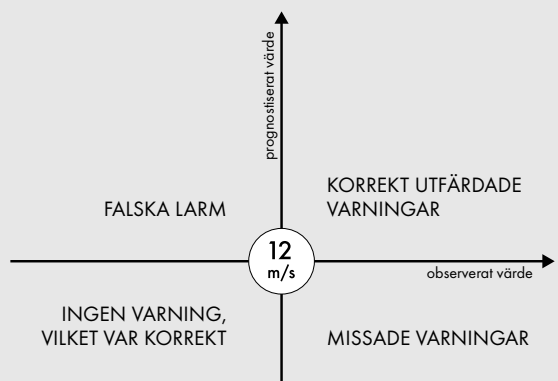
Metod för beräkning av varningarnas träffsäkerhet

Kulingvarning utfärdas då prognosen har en sannolikhet på över 50 procent att vindhastigheten ute till havs når upp till minst 14 m/s. Varningsmätetalet bygger på medelvinden för fyra stycken kuststationer, där kuling ute till havs motsvarar en vindhastighet på 12 m/s.

För att beräkna mätetalet antas en varning ha utfärdats då prognosen för medelvinden, för någon av de fyra stationerna, visar på värden över 12 m/s. Sedan jämförs i efterhand antalet tillfällen då prognosen överensstämmer med observationen.

Träffsäkerheten utgörs av andelen överensstämmande observationer och prognoser över 12 m/s, i jämförelse med totala antalet observationer över 12 m/s, uttryckt i procent.

Andel falska larm utgörs av andelen fall då prognosen visat på värden över 12 m/s men observationen är under 12 m/s, i jämförelse med totala antalet prognoser över 12 m/s, uttryckt i procent.



Figur 1. Varningarnas träffsäkerhet (%)

	2015	2014	2013	Mål
Kulingvarningar				
Träffsäkerhet	72	69	69	80*
Andel falska larm	27	28	30	20**

* Mål enligt regleringsbrevet

** Internt mål

MÅL 2

» SMHIs väderprognoser ska ha en träffsäkerhet på minst 85 procent. «

ÅTERRAPPORTERING

» Prognosernas träffsäkerhet ska redovisas. Metoden för beräkning av träffsäkerhet ska redovisas. «

PROGNOSERNAS TRÄFFSÄKERHET

Prognosindex för dygn 1 uppgick till 83 procent och för dygn 5 till 73 procent, vilket är i nivå med tidigare år. Ny högupplöst modell och nytt styrnings- och editeringsverktyg har införts och förväntas ge positiva effekter närmsta åren. 2015 har dock varit inkörningsperiod. I regeringsuppdraget angående nya mål föreslås ett nytt måttetal för prognosindex.

Metod för beräkning av prognosernas träffsäkerhet

Prognosindex redovisas för dygn 1 och dygn 5. Indexet beskriver hur väl prognosen överensstämmer med observationen och bygger på nedanstående fyra parametrar som viktas lika.

Lufttemperatur beräknas med träffprocent för cirka 140 geografiska punkter inom Sverige. Prognosen anses korrekt om motsvarande observerade värde ligger inom ett bestämt intervall från prognosen.

- Då prognosen är lika med eller mindre än -11 grader anses den korrekt om observationen är inom intervallet ± 4 grader.
- Då prognosen är lika med eller mellan -10 och 0 grader anses den korrekt om observationen är inom intervallet ± 3 grader.
- Då prognosen är lika med eller mer än +1 grad anses den korrekt om observationen är inom intervallet ± 2 grader.

Molnighet beräknas med träffprocent för 9 geografiska punkter inom Sverige. Molnighet prognostiseras och observeras i åttondelar, från 0 till 8 åttondelar. För att räkna ut träffsäkerheten görs först en indelning av prognoserna i tre klasser.

- Klass 1: 0-3 åttondelar
- Klass 2: 4-6 åttondelar
- Klass 3: 7-8 åttondelar

Prognostiserat värde och observerat värde inom varje klass jämförs sedan med hjälp av den statistiska metoden Kuipers Index. Metoden ger en korrekt prognos värdet 1 och en felaktig prognos värdet 0. Träffsäkerheten räknas sedan ut genom att beräkna andelen korrekta prognoser jämfört med totala antalet prognoser.

Nederbörd beräknas med träffprocent för cirka 90 geografiska punkter. Nederbörd mäts i mm per tidsenhet. För att räkna ut träffsäkerheten görs först en indelning av prognoserna i tre klasser:

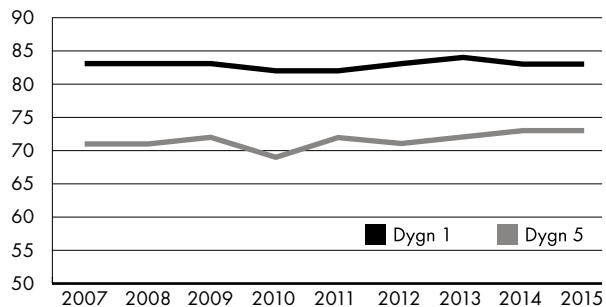
- Klass 1: Under eller lika med 1 mm/12 timmar (klockan 06-18 UTC).
- Klass 2: Mellan 1 mm/12 timmar och 5 mm/12 timmar (klockan 06-18 UTC).
- Klass 3: Lika med eller mer än 5 mm/12 timmar (klockan 06-18 UTC).

Prognostiserat värde och observerat värde inom varje klass jämförs med hjälp av den statistiska metoden Kuipers Index. Träffprocenten räknas sedan ut genom att beräkna andelen korrekta prognoser jämfört med totala antalet prognoser.

Vindhastighet beräknas med träffprocent för cirka 140 geografiska punkter inom Sverige. Prognosen anses korrekt om motsvarande observerade värde ligger inom ett bestämt intervall från prognosen.

- Då prognosen är lika med eller under 2 m/s anses den korrekt om observationen är inom intervallet ± 2 m/s.
- Då prognosen är mer än 2 m/s anses den korrekt om observationen är inom intervallet $\pm (1.7 + 0.195 \cdot \text{prognosvärdet})$.

Figur 2. Prognosindex (%)



Figuren visar utvecklingen av prognosernas träffsäkerhet. Prognosindex beräknas för vaje dygn och publicerade värden är löpande årsmedelvärden.

Figur 3. Prognosindex (%)

	2015	2014	2013	Mål
Väderprognoser				
Prognosindex, dygn 1	83	82	84	85*
Prognosindex, dygn 5	73	73	72	73**

* Mål enligt regleringsbrevet

** Internt mål

MÅL 3

» Minst 95 procent av uppmätta data i SMHIs observationssystem avsedda för prognosproduktion ska kunna användas i prognosverksamheten. «

ÅTERRAPPORTERING

SMHI ska kunna redovisa hur stor del av uppmätta data som har kommit till institutet i tid för att kunna användas i prognosverksamheten.

ANTALET UPPMÄTTA DATA TILL INSTITUTET I TID

Målet nåddes under året, då resultatet blev 99 procent. Måttetalet visar andelen insamlade realtidsobservationer tillgängliga för att användas i prognosproduktionen. Målet har under flera år nåtts med god marginal. Prognosverksamheten pågår dygnet runt, året om, och stöds av insamlade data från SMHIs egna observationsnät, likväl som externa data, nationella och internationella. Tillgängligheten till data från observationsnätet är av mycket stor vikt och följs upp kontinuerligt. Därför ser SMHI inte längre något behov av målet. I regeringsuppdraget angående nya mål föreslås att befintligt Mål 3 tas bort.

Figur 4. Observationers tillgänglighet (%)

	2015	2014	2013	Mål
Observationers tillgänglighet	99	99	99	95*

* Mål enligt regleringsbrevet

ÖVRIG ÅTERRAPPORTERING 1

”Förslag på nya mål, mätetal och uppföljningsmetoder för varnings- och prognosverksamheten”, redovisades den 30 september 2015, diarienummer 2014/2448/1.1.

ÖVRIG ÅTERRAPPORTERING 2

”SMHI ska redovisa vilka kommunikationsinsatser som har genomförts inför FN:s ramkonvention om klimatförändringars tjugoförsta partsmöte COP 21 för att öka kunskapen och skapa dialog i samhället om klimatförändringarnas orsaker och konsekvenser och behov av anpassning till ett förändrat klimat, med särskilt fokus på målgrupper och vidarekommunikatörer med särskilt kunskapsbehov.”

Under året har arbetet med att förmedla SMHIs kunskap om klimatförändringarnas orsaker, konsekvenser och behov av anpassning till ett förändrat klimat ägnats särskild uppmärksamhet. Det har skett genom att successivt göra SMHIs klimatinformation lättare att ta till sig och samtidigt öka exponeringen genom t.ex. ett aktivt PR- och nyhetsarbete, kurser och föreläsningar samt visning av filmer i Geodomen (mobil dom för filmvisning för cirka 25 personer). Prioriterade målgrupper har varit beslutsfattare inom offentlig sektor och intresserad allmänhet. Nedan följer exempel på kommunikationsinsatser under året.

För att öka tillgängligheten till klimatinformationen som tas fram inom SMHI har en översyn av webbaserat informationsmaterial skett, inklusive webbstruktur. SMHIs klimatrelaterade information kan nu nås genom en flik i huvudmenyn på förstasidan smhi.se/klimat.

SMHI tillgängliggör löpande resultat som användarvänliga tjänster på webben, t.ex. resultaten från SMHIs arbete med regeringsuppdraget Länsvisa klimatanalyser och SMHIs bidrag till dricksvattenutredningen. Den senare visar bl.a. på parametrar relevanta för dricksvattenförsörjningen.

Under hösten lanserades en visningstjänst på SMHIs webbplats med fokus på vad en global temperaturökning på två grader betyder för Sverige. I de underliggande analyserna som klimatforskare vid Rossby Centre på SMHI har gjort, har nio olika klimatmodeller använts. Modellerna ger en tydlig bild och är samstämmiga, vilket visar på trovärdighet. Att så många klimatmodeller använts ger ett världsunikt material. Tjänsten har under året också utökats med scenarier för Afrika.

Med anledning av resultatet från ovanstående analyser, anordnades i november en pressträff i samarbete med Naturvårdsverket med huvudbudskapet ”Två graders global uppvärmning betyder ännu högre uppvärmning i Sverige”. Pressträffen fick stor uppmärksamhet i media med belysning i de större dagstidningarna, fackpress, tv och radio.

Det har också skett samverkan inom ett nätverk för klimatkommunikation med Naturvårdsverket, Energi-

myndigheten och Miljö- och Energidepartementet. Där diskuterades framtagande av information, formulering av budskap och ovan nämnda pressträff.

SMHI var aktiva i Almedalen bl.a. genom ett välbesökt frukostseminarium och en tredagars monterutställning med information om klimatförändringar.

SMHI producerade under hösten ett nummer av organisationens tryckta nyhetsbrev ”Medvind” med klimattema. Nyhetsbrevet gjordes tillgängligt för lärare och skolelever och 2000 exemplar tog slut på några dagar.

ÖVRIG ÅTERRAPPORTERING 3

”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.
- Redovisning av arbetet med länsvisa klimatanalyser, riktlinjer för beräkning av dimensionerande havsnivåer samt utveckling av prognos- och varningssystem.
- Hur samverkan har skett med andra berörda myndigheter, samt länsstyrelser och kommuner.”

AKTIVITETER INOM KUNSKAPSCENTRUM FÖR KLIMATANPASSNING

Nationellt kunskapscentrum för klimatanpassning bildades 2012 på uppdrag av regeringen och sträckte sig fram t.o.m. 2015. Huvudmålgrupper har främst varit länsstyrelser, myndigheter och kommuner. Effekterna av Kunskapscentrums arbete, i form av minskad sårbarhet för klimatförändringar, blir synliga först på lite längre sikt. Genom Centrumets arbete skapas förutsättningar hos olika aktörer för ett aktivt arbete med klimatanpassning, vilka så småningom leder till aktiviteter. En enkätundersökning avseende vilka aktiviteter som skapats slutförs under februari 2016.

Senaste enkätundersökningen, från början av 2015, med några av huvudmålgrupperna visar att Kunskapscentrumet ges ett mycket gott betyg och i princip alla respondenter anser att SMHI lyckas mycket väl eller väl i sitt uppdrag. Centrumet anses som trovärdigt och tillgängligt samt besitter expertis om klimatanpassningsfrågor och tillför ett värde i arbetet. Positiva omdömen ges till Kunskapscentrums arbete med att arrangera seminarier och konferenser samt webbplatsen Klimatanpassningsportalen. På frågan om Kunskapscentrum har en pådrivande effekt på klimatanpassningsarbetet i Sverige, svarade en majoritet i mycket hög grad/i ganska stor utsträckning.

Utifrån efterfrågan på kunskapsunderlag och tjänster, dialoger med aktörer och typen av inkommande frågor är

Centrumets egen bedömning att aktörer känner till och accepterar problematiken med klimatförändringar och vilka åtgärder för anpassning man bör vidta. Det är en utveckling sedan Centrumet startade då efterfrågan, dialog och inkommande frågor i större utsträckning handlade om kunskapsbehov med fokus på grundläggande förståelse av klimatanpassning.

Seminarieverksamheten utgör en betydande del av verksamheten. En grundkurs om klimat och klimatanpassning arrangerades vid två tillfällen riktad till tjänstemän inom främst kommuner, länsstyrelser och lands-ting. Utvärderingarna visade att deltagarna upplevde att det gavs ett bra tillfälle för lärande och dialog. Konferensen Klimatanpassning Sverige 2015, där SMHI var medarrangör, hade temat "Vem betalar, vem genomför och hur ska vi förklara varför?". Dagen syftade till att kommunicera ut senaste kunskapen inom klimatanpassning i Sverige och diskutera aktuella frågor för att höja kunskapsnivån. Konferensen är en mötesplats där alla aktuella myndigheter finns på plats och möjligheten ges därför till en samlad helhetsbild som belyser många olika aspekter. Deltagarna uppger generellt att konferensen uppfyllde målsättningen och pekar också på det viktiga erfarenhetsutbytet som dagen gav.

Ett stort antal föredrag om klimat och klimatanpassning har kontinuerligt hållits i olika forum och för olika aktörer. SMHI har genomfört visningar av klimatfilmer med Geodomen i en rad kommuner i landet. Visningarna riktades till kommunala politiker och tjänstemän, skolorna men även en bred allmänhet. Syftet är att underlätta för beslutsfattare på lokal nivå att integrera klimatanpassning i den lokala samhällsplaneringen. Många av arrangemangen har varit välbesökta och uppmärksammas i lokalmedia. Klimatturnéerna har arrangerats av länsstyrelserna och har genomförts i Jönköping, Kalmar, Jämtland, Östergötland, Västernorrland och Kronoberg. Arrangemangen med Geodomen utvärderas lokalt i efterhand av länsstyrelsen och visar på uppskattning av besökarna samt att arrangemangen är en hjälp i det lokala arbetet.

Klimatanpassningsportalen är fortfarande välbesökt, antalet besök har under 2015 varit 39 062, vilket är något högre än föregående år. Innehållet utökades bl.a. med nytt innehåll under fliken Åtgärda, där materialet tagits fram i samarbete med forskare vid Linköpings universitet och i dialog med myndigheter, länsstyrelser och kommuner. Webbsidorna samlar all information som kan användas vid arbete med klimatanpassning, t.ex. vägledningar, manualer, checklistor, visningstjänster, klimatscenarioer och databaser. Exempelsamlingen med beskrivande fall av olika aktörers klimatanpassningsarbete utvidgades under året. Åtgärda-fliken och anpassningsexemplen är de mest besökta sidorna på portalen.

Kunskapscentrumet arbetar med en omfattande omvärldsbevakning, bl.a. för att sprida nyheter och kunskap genom olika kanaler. Nyhetsförmedling sker nästan

dagligen på portalen. För att öka intresset för klimatanpassning produceras nyhetsartiklar i SMHIs nyhetskanaler och på blogg publicerad av "Plattformen för hållbar stadsutveckling", där många av inslagen har varit välbesökta.

Annat material som skapades under året är en sammanställning av vad som är på gång inom olika myndigheter samt information om olika former av EU-finansiering. Nytt faktamaterial har också tillkommit, bl.a. om återkomsttider som beskriver hur vanlig eller ovanlig en händelse är.

På EU-nivå har Kunskapscentrum varit aktivt i Kommissionens arbetsgrupp 6, WG6, där arbetet fokuserats på test av nytt bedömnings- och rapporteringssystem för klimatanpassning. Representanter för Kunskapscentrum har också deltagit i workshops arrangerade av Europeiska Miljöbyrån samt vid andra internationella möten och konferenser.

Samverkan med SMHIs forskningsverksamhet har förstärkts, genom att Kunskapscentrumet deltar i referensgruppen för flera klimatanpassningsprojekt med syfte att på ett tidigt stadium säkerställa att resultaten kan göras tillgängliga för relevanta användargrupper.

FRAMTAGANDE AV LÄNSVISA KLIMATANALYSER

Under 2015 har SMHI tagit fram länsvisa klimatanalysen redovisade i 21 rapporter, baserade på FN:s klimatpanels (IPCC) nya klimatscenarioer. Analyserna baseras på dataunderlag som togs fram av Kunskapscentrum för klimatanpassning under 2014. Dataunderlaget finns tillgängligt som öppna data på smhi.se. Under året har materialet bearbetats liksom presentationsmetodik i form av länsvisa kartor och diagram. En standardiserad rapportmall med populärvetenskaplig framtoning har använts till samtliga rapporter. Dialog har kontinuerligt förts med referensgrupp hos länsstyrelserna.

Rapporterna ger geografiskt detaljerad information om klimatets utveckling, beroende på framtida utsläpp av växthusgaser. Två olika framtidsscenarioer redovisas, ett med kraftfull klimatpolitik för att minska utsläppen, ett med dagens klimatpolitik med fortsatt accelererande utsläpp. Alla rapporter behandlar temperatur, nederbörd, tillrinning och markfuktighet. För länen i norr finns även information om snö och mer detaljerat material om tillrinning. För landets sydliga län redovisas scenarioer kring låg vattentillgång, kyl- och värmebehov samt mer information kring nederbörd. Klimatanalyserna kan användas för olika typer av planering och klimatanpassning, t.ex. för byggande, naturvård, dricksvattenfrågor, krisberedskap, turism, jord- och skogsbruk, men också för att allmänt studera klimatutvecklingen.

Samtliga rapporter publicerades i november 2015 på smhi.se. Länsstyrelserna har även fått tillgång till anpassade GIS-data för användning i nationellt datasystem. Rapporterna fick stort genomslag i media, vilket ger ökad synlighet och förståelse för samhällets sårbarhet på en

regional nivå och möjlighet till att prioritera arbetet med åtgärder för anpassning.

FRAMTAGANDE AV RIKTLINJER FÖR BERÄKNING AV DIMENSIONERANDE HAVSNIVÅER

Att kunna beräkna högsta möjliga havsnivåer runt Sveriges kust i ett framtida klimat är viktigt för kommuner som har planeringsansvaret lokalt vad det gäller ny bebyggelse och lokal infrastruktur. Framtida havsnivåer är ett komplext problem som innefattar kunskaper om framtida globala havsnivåhöjningar, landhöjningen i Sverige, framtida stormar och lokala kusteffekter. Analyser av nuvarande klimat samt uppsättning och test av modeller för framtida havsnivåer pågår och förväntas under nästa år leda fram till val av enhetlig metod för beräkning av framtida extrema vattenstånd.

SMHI ska också visualisera kustlinjer baserade på dagens och framtidens medelvattenstånd. Även stormeffekter ska visas. En testversion av konceptet för visualiseringen har bl.a. presenterats i Almedalen i somras och på konferensen "Klimatanpassning Sverige" i höstas. En kort informationsfilm som visar effekter i samhället av stigande havsnivåer beräknas vara klar våren 2016.

Arbetet har en extern referensgrupp och arbetet sker i samarbete med andra myndigheter och konsultbolag. Det sker även erfarenhetsutbyte med myndigheter och institut i Norge.

UTVECKLING AV PROGNOSE- OCH VARNINGSSYSTEM

Enligt regleringsbrev avseende anslag 1:10 klimatanpassning skall SMHI genomföra en studie om metod för beräkning av värsta möjliga korttidsnederbörd, skyfall. Projektet syftar till att öka kunskapen om framtida skyfall, med avseende på frekvens, omfattning, geografisk fördelning m.m. Studien har även tittat på var i landet effekten på samhället av skyfall kan förväntas bli störst. En genomgång av historiska observationer från nederbördsräddare, och för senare år även från radar, har gjorts för att identifiera skyfalls omfattning och förändringar. Via litteraturstudier och en nordisk workshop har kunskap om olika aspekter på skyfall från omvärlden samlats in. Projektet har även haft en aktivitet för att förbättra prognoserna av skyfall och det kommer att driftsättas ett uppgraderat system för korta nederbördsprognoser under våren 2016. Avslutningsvis har en användarworkshop för kommuner, länsstyrelser och andra myndigheter genomförts. Resultatet från studien presenterades och synpunkter på hur väl resultatet motsvarade användarbehoven samlades in. Resultatet finns presenterad i form av en rapport, diarie-nummer 2014/2443/1.1.

SAMVERKAN MED LÄNSSTYRELSE, MYNDIGHETER OCH KOMMUNER

Kunskapscentrumet ger löpande expertstöd till länsstyrelserna, liksom introduktion till nya klimatanpassnings-

samordnare. Under året arrangerades en gemensam konferens för alla länsstyrelsernas klimatanpassnings-samordnare.

Dialog sker också med myndigheter, främst de 17 myndigheter som ingår i nätverket för Klimatanpassningsportalen. Två fysiska möten anordnades under året, vid sidan av flera distansmöten. Kunskapscentrum deltar också aktivt i "Plattformen för arbete med naturolyckor" och i "Myndighetsnätverket för dricksvatten", och har under året blivit medlem i Landsbygdsnätverket. Samverkan med kommuner sker bl.a. genom SKL, Sveriges kommuner och landsting, men även i samarbeten kring Klimatanpassningsportalen och seminarier.

Övrig samverkan beskrivs under tidigare rubrik "Aktiviteter inom Kunskapscentrum för klimatanpassning" i detta kapitel.

ÖVRIG ÅTERRAPPORTERING 4

"SMHI ska, i det fall myndigheten redovisar individbaserad statistik, redovisa, analysera och kommentera statistiken efter kön."

För individbaserad statistik efter kön se sidan 35, figurerna 18-20.

SAMHÄLLE OCH SÄKERHET

Avdelningen Samhälle och säkerhet driver den meteorologiska, hydrologiska och oceanografiska infrastrukturen i Sverige. Verksamheten omfattar allt från att mäta och samla in data till att beräkna, lagra och bearbeta. Data blir statistik och information och utgör grunden i samhällsviktiga analyser, t.ex. i syfte att nå nationella miljömål. Att leverera beslutsunderlag är kärnan. Prognos- och varningsverksamheten har direkt påverkan på samhällets sårbarhet. Arbetet med klimatanpassning är viktigt för både dagens och framtidens samhälle och har de senaste åren fått större betydelse. Arbetet inkluderar att sammanställa och förmedla information och kunskap. Samverkan med andra myndigheter och institut är mycket viktigt, både nationellt och internationellt. SMHI är sedan 2013 utpekade till nationell leverantör av flygvädertjänster och arbetet går mot mer samverkan, framförallt inom norra Europa. Inom avdelningen hanteras även SMHIs representation inom internationella organisationer, exempelvis europeiska vädercentret ECMWF och europeiska satellitsamarbetet Eumetsat, samt SMHIs remisshantering. SMHIs expertkompetens efterfrågas av många andra myndigheter. Inom uppdragsverksamheten utvecklar och levererar SMHI ett brett spektrum av produkter och tjänster till myndigheter som Havs- och vattenmyndigheten, Naturvårdsverket och Myndigheten för samhällsskydd och beredskap. Det kan handla om allt från leveranser av data och analyser till skräddarsydd utveckling av hela system, inklusive drift och förvaltning dygnet runt, året om.

PROGNOSER, VARNINGAR OCH BEREDSKAP

Det fleråriga samarbetet med norska Meteorologisk institutt har under 2015 gett avtryck i flera vädertjänster. SMHI och norska Meteorologisk institutt använder ny gemensam högupplöst meteorologisk modell och gemensamma datorresurser för prognosproduktion. Nu baseras flera av SMHIs befintliga vädertjänster på data och prognoser från den högupplösta modellen, vilken ger fler detaljer och fångar det lokala vädret vid exempelvis skyfall och kraftiga vindar. Tjänsterna har även anpassats till att fungera väl även för mobila webbläsare. Samarbetet med det norska institutet har varit framgångsrikt och arbete pågår för att vidga samarbetet till alla nordiska länder.

NYA VÄDER- OCH VARNINGSTJÄNSTER PÅ WEBB OCH I MOBIL

Under 2015 genomfördes förändringar i presentationen av väderinformation till allmänheten, både med avseende på grafisk framställning och vilka data som används för att skapa informationen. Nu presenteras prognoser som bygger på den högupplösta modellen. Initialt genomfördes förändringen på webbplatsen och därefter utvecklades och lanserades apparna för Android respektive Iphone. Även fjällvädret på smhi.se bygger nu på högupplösta data.

Tjänsten har även förbättrats med ny grafisk presentation och med enkel, tydlig utskriftsfunktion.

I början av december lanserades ny varningssida på SMHIs webbplats med bl.a. fokus på information om risk. En risk är ingen varning. Risk används när det kan bli ett besvärligt väderläge men då det finns större osäkerheter i väderutvecklingen. Tidigare har informationen om risk endast funnits i textformat i anslutning till varningssidan. Risk visualiseras nu i samma kartbild som varningarna, i syfte att höja upplevd kvalitet av varningsinformationen.

Ytterligare nya tjänster utvecklades under 2015. Observationer från de meteorologiska och hydrologiska stationerna i Sverige presenteras nu tillsammans på smhi.se. Det ger en bättre överblick av alla tillgängliga observationer. Samtidigt lanserades en webbtjänst kallad max/min som presenterar information om högsta och lägsta värden som registrerats i Sverige under det senaste dygnet alternativt timmen. Här går även att filtrera för att få information gällande olika landsdelar.

PROGNOSER MED MÅTT PÅ SANNOLIKHET

En prognos kopplad till ett mått på sannolikhet, beskriver hur trolig en meteorologisk vädersituation är att inträffa. I en ny tjänst på webbplatsen presenteras nu upp till tre olika prognoser med sannolikheter, vilket väderläge som är mest troligt, mindre troligt och minst troligt. Sannolikheter beräknas med hjälp av så kallade "ensemble" prognoser, där olika prognoser beskriver flera möjliga väderutvecklingar. Informationen om de alternativa väderutvecklingarna och dess sannolikhet är baserade på data från ett femtiotal prognosberäkningar. Tjänsten inkluderar prognoslängden 3-10 dygn och baseras på data beräknade på ECMWF. Under 2015 lanserades en första version av prognoser med sannolikhet.

NORDISKT SAMARBETE INOM FLYGVÄDER

Sedan 2013 samarbetar SMHI med flygvädertjänsten vid Danmarks meteorologiske institut, DMI. Produktionen samordnas och enheterna agerar back-up åt varandra. Samarbetet har varit framgångsrikt och utökas nu till fler länder i Norden och Baltikum. Under namnet NAMCon, Northern Europe Aviation Met Consortium, arbetar flygvädertjänsterna i Sverige, Norge, Danmark, Finland, Island, Estland och Lettland för att tillsammans på ett kostnadseffektivt sätt och med fortsatt hög kvalitet leverera de flygväderprodukter som krävs enligt nationella och internationella föreskrifter.

Förutsättningarna för flygvädertjänster i Europa kommer att förändras under de närmaste åren. Kraven på samordning ökar och utvecklingen går från produktorienterade leveranser mot mer datacentrerade. I ett framtida europeiskt luftrum ska alla kunna ta del av samma väderdata, i rätt format, från en och samma källa. Samtidigt ställs hårda krav på högre kostnadseffektivitet. Samarbetet inom NAMCon ska säkerställa att deltagande länder ska kunna leverera på bästa sätt även i framtiden.

SMHI och Finlands meteorologiska institut FMI har tidigare producerat två snarlika flygväderkartor men genom samarbete har man under 2015 enats om en karta och kunnat effektivisera arbetet med bibehållen kvalitet. Inom NAMCon har också arbete skett med verifikation av flygplatsprognoser, framtagande av gemensam webbportal för flygväder och gemensam tolkning av internationella regelverk. Under 2016 fortsätter arbetet med koordinering av varningar för luftfarten samt översyn av fördelningen av prognosproduktion mellan länderna.

SAMVERKAN MED FINLANDS METEOROLOGISKA INSTITUT OM IS

Under 2015 har arbetet fortsatt med att utveckla ett gemensamt produktionssystem för istjänsten tillsammans med Finlands meteorologiska institut, FMI. SMHI tog systemet i operativ drift redan säsongen 2014/2015. Systemet har nu förbättrats ytterligare och till kommande säsong 2015/2016 kommer även de finska kollegorna att använda systemet i operativ drift. Nästa steg i samarbetet är att se över möjligheterna för gemensam daglig produktion från säsongen 2017/2018, i syfte att driva den operationella tjänsten mer effektivt och skapa utrymme för nyutveckling.

VISUALISERING VID SAMHÄLLSSTÖRNINGAR

För att stärka samhällets krisberedskap samverkar myndigheter och andra aktörer inom sex olika områden, med ett särskilt ansvar för att minska samhällets sårbarhet och förbättra krishantering. SMHI deltar aktivt i samverkansområdet Skydd, undsättning och vård och kommer under 2016 även att vara ordförande för området.

Inom respektive område drivs olika gemensamma projekt som ägs av en deltagande myndighet. SMHI har under 2014-2015 drivit projektet Inhämtning och visualisering av information vid samhällsstörningar. Användaren kan lätt begära in information vid en händelse och sedan visualisera den på olika sätt. En prototyp har testats av ett 50-tal användare som också gett den mycket gott betyg. Användarna representerar cirka 20 olika organisationer. Finansiering av projektet har skett från anslag 2:4 Krisberedskap. En fortsättning är planerad för 2016. Syftet är då att implementera funktionerna från prototypen till befintliga verktyg för samverkan i t.ex. det webbaserade informationssystemet WIS som drivs av Myndigheten för samhällsskydd och beredskap, MSB.

OM SOLSTORMAR TILLSAMMANS MED MSB OCH SVENSKA KRAFTNÄT

Under 2015 har SMHI deltagit i ett projekt finansierat av MSB och Svenska kraftnät för att prova ett centraliserat informationssystem gällande solstormar. Syftet är att uppmärksamma civila samhällsfunktioner på solstormar som kan påverka funktionernas verksamheter. Solstormar innebär att stora mängder partiklar och strålning slungas ut från solen.

SMHIs roll är att vidareförmedla relevant varningsinformation från brittiska vädertjänsten Met Office till ett urval av civila myndigheter. Under slutet av 2015 genomfördes en utvärdering av tjänstens första år med avseende på utformning och användarnytta. Resultatet av utvärderingen kommer under 2016 och styr fortsatt utveckling av varningsnivåer och information under projektets andra och sista år.

EN AV SVERIGES MEST KRAFTFULLA SUPERDATORER

Under året har en ny superdator tagits i drift. Den drivs av Nationellt superdatorcentrum, NSC, i Linköping och hamnar på tredje plats bland Sveriges mest kraftfulla datorer. På superdatorn körs nu beräkningar av nya högupplösta svensk-norska prognosmodellen Harmonie-Arome, med 2,5 km mellan beräkningspunkterna. Nya datorn möjliggör även tester med högupplösta meteorologiska ensembleprognoser. Med en ensemble av väderprognoser kan flera möjliga väderutvecklingar tillsammans ge bättre beskrivning av bl.a. lokala extrema väderhändelser. På sikt kommer ensembleprognoserna ge ytterligare beslutsunderlag för prognos- och varningstjänsten, vilket kan bidra till att förbättra prognoskvaliten.

MODERNISERING AV RADARNÄTET

Det svenska väderradarnätet består av tolv stationer, från Ängelholm och Karlskrona i söder till Kiruna i norr. Försvarsmakten äger sju av dem och SMHI äger fem. Anläggningarna är 20-30 år gamla och behöver bytas ut. Det finns också behov av att modernisera radarnätet och utnyttja de senaste årens landvinningar inom radartekniken.

I december 2015 driftsattes den uppgraderade väderradarn i Ängelholm som första anläggning. Övriga kommer att uppgraderas under de närmaste åren och hela nätet väntas vara klart i slutet av 2018. Moderniseringen innebär bl.a. förbättrade möjligheter att mäta nederbördsintensitet och att skilja mellan olika typer av nederbörd, vilket kommer att medföra förbättrat underlag till meteorologiska och hydrologiska beräkningsmodeller för prognoser. Parallellt med uppgraderingen kommer SMHI att ta över driften av Försvarsmaktens väderradaranläggningar.

NY MAREOGRAF PÅ VÄSTKUSTEN

I september 2015 invigdes en ny mareograf, en havsvattenståndsstation, på Onsala rymdobservatorium söder om Göteborg. Mareografen ger ett mycket noggrant mått på havsnivåhöjning relativt landhöjning. När klimatet förändras stiger det globala medelvattenståndet. Hur havsvattennivån förändras är en klimatindikator som SMHI följer, vilket betyder att det är viktigt med långa mätserier av hög kvalitet. I Sverige har mätningar av havsnivån gjorts ända sedan 1774. Noggranna mätningar av havsvattenstånd är också viktiga för SMHIs prognos- och varningstjänst.

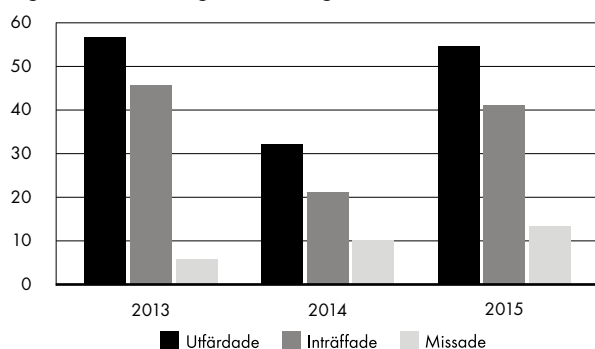
Onsala-mareografen ingår i SMHIs nationella observationsnät och är ett värdefullt komplement till övriga drygt 20 mätstationer runt Sveriges kuster. Data från mareografen kvalitetssäkras och lagras hos SMHI och finns tillgängliga bland myndighetens öppna data.

SJUTTONDE WMO-KONGRESSEN

SMHI företräder Sverige i världsmeteorologiska organisationen WMO. Permanent representant är generaldirektör Rolf Brennerfelt, som också ledde den svenska delegationen under den sjuttonde världsmeteorologiska kongressen, i maj-juni i Genève, Schweiz. På kongressen diskuterades de strategiska rollerna för WMO och de nationella meteorologiska och hydrologiska instituten, både i arbetet med att bidra till FNs nya mål för hållbar utveckling, Sustainable Development Goals (post 2015), och i arbetet med att implementera ramverket för riskreducering av naturolyckor, Sendai Framework for Disaster Risk Reduction. Ramverket ersätter tidigare Hyogo Framework for Disaster Risk Reduction som genomfördes perioden 2007-2015.

Mötet formade även WMOs bidrag inför FNs klimatomöte COP21 och framstegen i implementationen av det WMO-ledda Global Framework for Climate Services,

Figur 5. Meteorologiska varningar klass 2 och 3



Meteorologiska varningar utfärdas i tre klasser, där klass 2 och 3 är de allvarligaste och visas i detta diagram. Ett varningstillfälle kan beröra flera län samtidigt. I statistiken räknas dock varje berört län som en varning, d.v.s. att antalet varningar är fler än antalet varningstillfällen. Staplarna visar antalet varningar som utfärdades de olika åren, samt hur många som stämde med inträffat väder respektive missades helt.

År 2015 låg antalet varningar i nivå med tidigare år. Under januari och februari drabbade stormarna Svea och Egon södra Sverige och stormen Ole drabbade norra Sverige. I september drog kraftiga regn in. Den 5/9 fick delar av Närke närmare 100 mm regn och detta orsakade stora översvämningsskador, främst i Hallsberg. Första höst-/vinterstormen drog in över norra Lapplandsfjällen den 1:a november med bara ett fåtal inrapporterade skador. I november drabbade stormarna Freja och Gorm södra Götaland. Under Gorm noterades i Helsingborg nytt byvindrekord med 36,4 m/s. I december slog Helga till i norra delen av Götaland. Varningsåret avslutades med stormen Staffan, som drog in över södra Norrland den 25/12.

Några missade varningar har gällt stormvarningar till havs, av 13 missade varningsområden under året kom fem stycken i samband med stormen Ole. Vid det tillfället fanns risken med i en meteorologisk information några dagar innan men modellerna var inte konsistenta och indikation om storm även på havsområdena kom sent.

GFCS, noterades. En resolution om utbyte av klimatdata togs av kongressen.

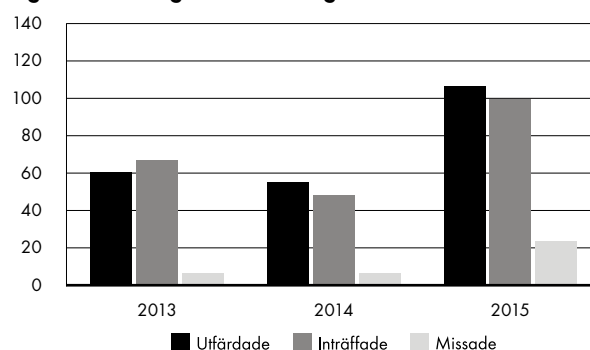
Vidare beslutades om den strategiska planen och budgeten för 2016-2019 och Petteri Taalas från Finland utsågs till ny generalsekreterare för de kommande fyra åren, fr.o.m. 1 januari 2016.

NY SATELLIT FRÅN EUMETSAT

SMHI företräder Sverige även i europeiska organisationen Eumetsat. I juli 2015 sändes den sista i raden av andra generationens geostationära satelliter, MSG-4, upp och 2018 kommer satelliten att börja användas operationellt. Den är en av flera geostationära satelliter som täcker Europa och Afrika samt delar av Atlanten och Indiska oceanen och ger bilder var 15:e minut. Data från satelliterna är betydelsefulla för meteorologiska beräkningsmodeller och kompletterar data från de polära Metop-satelliterna, vilka redan har samlat in klimatdata i mer än 35 år.

Under 2015 togs även ett beslut om nästa generation av satelliter inom Jason-serien, Jason-CS, ett frivilligt program som Sverige deltar i och som bl.a. används för havsvatten-

Figur 6. Oceanografiska varningar klass 1 och 2



Oceanografiska varningar för högt och lågt vattenstånd utfärdas i två klasser, där klass 2 är den allvarligaste. Diagrammet visar totalt resultat för båda klasserna. Ett varningstillfälle kan beröra flera län samtidigt. I statistiken räknas dock varje berört län som en varning, d.v.s. att antalet varningar är fler än antalet varningstillfällen. Staplarna visar antalet varningar som utfärdades de olika åren, hur många som stämde med inträffat vattenstånd samt hur många som missades.

Antalet oceanografiska varningar för 2015 är något fler än tidigare år. Träffsäkerheten är i nivå med tidigare år.

Figur 7. Hydrologiska varningar (%)

	2015	2014	2013	Mål
Träffsäkerhet	55	75	78	70*

* Internt mål

Hydrologiska varningar gäller höga flöden i sjöar och vattendrag. Perioden avser det hydrologiska året, oktober – september.

Träffsäkerheten för dessa varningar har något högre variation år från år. Det beror på flera osäkerhetskällor, bl.a. i modellerna för att beräkna flödet och i nederbördsprognoserna. Resultatet för 2015 kommer att utvärderas med avseende på beroenden av modellerna samt metoden för beräkning av träffsäkerheten.

ståndsmätningar. Satelliten kommer att få beteckningen Sentinel-6 inom ramen för Copernicus-programmet och är ett samarbete mellan Eumetsat, europeiska rymdorganet ESA, EU-Kommissionen och myndigheten för rymdfart NASA i USA.

KLIMAT

År 2015 var ett viktigt år för klimatet, i december hölls de internationella klimatförhandlingarna COP21 i Paris. SMHI har under året aktivt arbetat med att sprida information om klimatförändringar med fokus på målgrupperna beslutsfattare, tjänstemän och intresserad allmänhet. Kombinationen av SMHIs kunskapsspridning av klimatscenarier från Rossby Centre, arbetet som nationell kontaktpunkt inom IPCC samt arbetet inom Nationellt kunskapscentrum för klimatanpassning har varit en framgångsfaktor för att ge en samlad bild av klimatförändring och klimatanpassning.

Arbetet är även viktigt för att kunna nå miljömålet "Begränsad klimatpåverkan".

STÖDJE REGERINGEN I FNs KLIMAT-FÖRHANDLINGAR

SMHI har under året stöttat regeringen med expertkunskap inom vetenskapsrelaterade frågor i samband med FNs klimatförhandlingar. Det omfattar medverkan i en europeisk expertgrupp som stöder EUs agerande i förhandlingarna och medverkan i svenska delegationen vid klimatförhandlingarna. SMHI har bl.a. bidragit med klimatvetenskaplig expertis till diskussionen kring en

global uppvärmning på max två grader samt med resultat från forskning och systematisk klimatövervakning till förhandlingarna. Året präglades av de fortsatta samtalen om ett nytt globalt klimatavtal. Det nya avtalet förhandlades om vid klimatmötet, COP21 som genomfördes i Paris i december.

IPCC, ETT NATIONELLT UPPDRAG

SMHI är nationell kontaktpunkt för FNs klimatpanel IPCC. Under året har arbetet fokuserat på vidarekommunikation av resultaten från IPCCs rapporter, bl.a. genom föreläsningar och översättning av rapporterna. SMHI har också medverkat i arbetsgruppen The Future of IPCC och på två beslutsmöten, angående upplägg av arbete samt val av ordförande och byrå, inför kommande utvärderingscykel. Byrån bemannas av personer från alla världens regioner och valet föregicks av ett antal möten med representanter från de medlemsländer som ställde upp med ordförandekandidater.

Sverige har även bidragit till IPCCs arbete genom deltagande av svenska experter vid ett antal av IPCCs expertmöten/workshops, samt genom bidrag till IPCCs Trust Fund och program för informationsspridning.

FÄRDIGSTÄLLANDE INFÖR KONTROLLSTATION 2015

I mars 2015 presenterade SMHI, på uppdrag av regeringen, förslag till hur den svenska klimatanpassningen kan bedrivas i framtiden. Underlaget var en del av Kontrollstation 2015, det vill säga uppföljningen av prop. 2008/09:163 En sammanhållen klimat- och energipolitik. SMHI har i

Figur 8. Prestationsmått

	2015	2014	2013
Besök på SMHIs webbplats (milj) *	107	109	105
Besök på SMHIs mobilappar för iOS och Android (milj.)	247	258	174
Sveriges andel av beräkningskraften hos ECMWF superdatorer (milj. units, måttanvänt inom ECMWF)	178	170	59
Kostnad för observationer till prognosmodell (kr/obs) *	9,6	9,3	8,9
Förvaltning och utveckling av SMHIs regionala prognosmodeller, exkl. forskning (mkr)	12,2	7,0	6,7
Kostnad per 1000 prognospunkter (kr)	6,2	3,8	4,8

* Siffror för 2014 är korrigerade i jämförelse med årsredovisningen för 2014.

Antalet besök på SMHIs webbplats är i nivå med tidigare år, trots en stark trend att fler besökare använder sig av mobila enheter. Det kan ha samband med att webbplatsen har mobilanpassats.

Antalet besök på SMHIs mobilappar är i nivå med tidigare år, trots att antalet besök i SMHIs väderapp för läsplattor ökar, vilka inte inkluderas i mätetallet.

Sveriges andel av beräkningskraften på ECMWF superdatorer har under 2015 ökat något. Den stora skillnaden mellan 2013 och 2014 förklaras av att en ny kraftfullare superdator med mer beräkningskraft togs i drift 2014.

Kostnad för observationer till prognosmodell har ökat något med anledning av utbyte av äldre molnhöjdsräknare och en satsning på fler arbetsplattformar vid mätstationerna för en säkrare arbetsmiljö.

Kostnaden för förvaltning och utveckling av SMHIs regionala prognosmodeller, exklusive forskning, samt kostnaden per 1000 prognospunkter har ökat, vilket beror på SMHIs investering i superdator. 2014 års relativt låga siffra för kostnaden per 1000 prognospunkter beror på fler prognospunkter i och med införandet av den högupplösta modellen.

bred samverkan med myndigheter, kommuner, forskare, branschorganisationer och andra näringslivsrepresentanter kartlagt vad som har gjorts för att anpassa samhället till ett förändrat klimat sedan Klimat- och sårbarhetsutredningen 2007. Uppdraget har inneburit att sammanställa kunskap om nuvarande och framtida risker och konsekvenser för samhället av ett förändrat klimat. Utredningen har beskrivit behoven och lämnat förslag på åtgärder för anpassning av olika delar av samhället. I linje med förslag från utredningen har regeringen utsett särskild utredare, för att se över ansvarsfördelning och möjliga behov av ändringar för att undranröja eventuella hinder och begränsningar i lagstiftningen för att genomföra anpassningsåtgärder.

Regeringen har också följt utredningens förslag att permanenta Nationellt kunskapscentrum för klimatanpassning vid SMHI.

MILJÖ- OCH KLIMATDATACENTRUM SVERIGE, ECDS

SMHI är värd för Miljö- och klimatdatacenter Sverige, även känt som ECDS, Environment Climate Data Sweden, en nationell forskningsinfrastruktur för miljö- och klimatdata. ECDS driver en portal för svensk forskning, med enkel självservice för registrering av data och metadata. Under året har antalet metadataposter ökat från omkring 300 till över 1000 sökbara dataset. Utvecklingen gör det allt enklare att hitta data som kan återanvändas och därmed bidra till innovation samt fortsatt forskning inom nya områden.

Under året har även en mer användarvänlig portal lanserats för att underlätta delningen av öppna forskningsdata. Portalens nya tekniska plattform stärker samverkan med andra portaler både nationellt och internationellt. Särskilt gynnas en löpande teknisk utveckling och utbyte av metadata. Ökningen av sökbara dataset i portalen under året är ett tydligt resultat av ny teknik och nya arbetsmetoder. Miljö- och klimatdatacenter Sverige är finansierat genom Vetenskapsrådet.

MISTRA-SWECIAS AVSLUTANDE ÅR

SMHI har under åtta år varit programvärd för forskningsprogrammet Mistra-SWECIA, som har varit riktat mot hur klimatet förändras, effekter av klimatförändringarna och strategier för anpassning samt global klimatekonomi. Under programmets avslutande år, 2015, har fokus varit att sammanställa forskningsresultat, bl.a. genom en syn-tesrapport. Mistra-SWECIA har deltagit i konferenserna The European Climate Change Adaptation Conference, ECCA, och Klimatanpassning 2015 samt arrangerat Mistra-SWECIAs egen slutkonferens. Tillsammans med Föreningen Skogen arrangerades även en exkursion med inriktning på skogen och klimatrelaterade risker, med utgångspunkt i den stora skogsbranden 2014 i Västmanland.

Genom Mistra-SWECIA har kunskapen ökat om hur klimatet kan förändras och hur skogen påverkas, liksom hur olika sätt att sköta skogen påverkar klimatanpassning,

risker och andra mål i skogsbruket. Forskningen har också ökat förståelsen för hur privata skogsägare och skogliga rådgivare ser på klimatförändringar och risker, olika sätt att sköta skogen och vilken kunskap som behövs för att anpassa sitt skogsbruk till ett förändrat klimat. På den globala skalan har programmet bidragit till större insikt om hur klimatförändringar och klimatåtgärder påverkar dels ekosystemtjänster, dels ekonomin.

STRÅLNINGSVÄRME OCH EXTREMVÄDERANALYS SÖDERMANLAND

På uppdrag av Länsstyrelsen i Södermanlands län har SMHI genomfört ett klimatanpassningsarbete genom att analysera framtida förekomster av extrema väderhändelser, såsom blixnar, värmebölja, varma dagar och nollgenomgångar som beskriver antal dygn med växlande temperatur runt noll grader Celsius. Utöver analys av extrema väderhändelser har även en djupare studie av strålningsvärme genomförts på Eskilstuna. Studien innebar en kart-

Figur 9. Prestationsmätt Klimat

	2015	2014	2013
Antal externa presentationer inom klimatområdet	122	112	108
Beslutsunderlag på smhi.se – artiklar vid extrema händelser	32	43	50
Antal besök på Klimatanpassningsportalen	39 062	38 204	28 700

Antalet beslutsunderlag på smhi.se – artiklar vid extrema händelser har sjunkit något, då fler händelser kommenteras i blogginlägg istället, vilka inte inkluderas i mätetalet.

Figur 10. Prestationsmätt Vattenmiljö

	2015	2014	2013
Besök på Vattenwebb	63 927	48 148	33 363
Besök på webbplats för algövervakning *	54 055	128 274	81 511
Tillfällen då Seatrack Web använts (STW)	2 338	1 219	1 486
Kostnader för havsobservationer (kr/observation)	587	628	514

* Siffran för 2013 är korrigerad i jämförelse med tidigare årsredovisningar.

Antalet besök på Vattenwebb har ökat i jämförelse med tidigare år. Ökningen är framför allt på sommaren och gäller tjänsten Hydrologiskt nuläge. Det betyder förmodligen att Vattenwebb nu besöks ännu mer av allmänheten för att planera fritidsaktiviteter.

Antalet besök på webbplatsen för algövervakning är lägre än tidigare år. Orsaken är att algbloomingen var sen och att dess centrum inte låg nära båthamnar och båtplatser.

läggning av hur strålningsvärme varierar i stadsmiljön i ett framtida klimat. Den baseras på IPCCs senaste scenarier. Resultatets tänkbara användningsområde är i kommunala stadsplaneringsprocesser och att i dessa fungera som underlag vid planering kring tillgång till svalka under längre perioder av hög värme. Södermanlands län har de senaste åren systematiskt arbetat med klimatanpassning och analysen är ett av stegen i ett långsiktigt arbete.

STATISTIK SOM UNDERLAG TILL BOVERKET

I Boverkets föreskrifter om konstruktions-standarder finns information som baserar sig på SMHIs observationer av klimatet i Sverige. Det underlag som för närvarande ligger till grund för standarderna är något föråldrat. Nytt att ta hänsyn till är både flera observationer och mer kunskap om pågående klimatförändring. Snö-, vind- och temperaturlaster ligger till grund för dimensionering av konstruktioner som exempelvis tak (snö), master (vind) och broar (temperatur). SMHI fick i uppdrag att se över en del av detta underlag.

För snö utvärderades snödensitetsmätningar mot modellberäkningar för att ge en uppfattning hur representativ modellen är för parametern snödensitet. För extremt höga och låga temperaturer togs nya kartor fram. Förstudien för vind visade på icke homogena vindobservationer och nya data som resultat från ett EU-projekt måste väntas.

SVERIGE PÅDRIVARE FÖR ÖKAT UTBYTE AV MILJÖDATA

Group on Earth Observations, GEO, bildades 2003 och har arbetat med uppbyggnaden av det globala jordobservationssystemet Global Earth Observation System of Systems, GEOSS. Det europeiska programmet för jordobservationer, Copernicus, utgör här ett betydelsefullt bidrag från Europa till GEOSS. Behovet av kontinuerliga och samordnade observationer om jordens miljötillstånd är stort. Sverige har deltagit tillsammans med ett stort antal nationer och internationella organisationer på GEOs toppmöte i Mexico City, november 2015. Den svenska delegationen på mötet leddes av SMHI, men även Rymdstyrelsen och Lantmäteriet deltog. Svenska experter på olika myndigheter och forskningsinstitutioner deltar även i arbetet inom flera av GEO:s arbetsområden. Vid mötet antogs en ny Ministerdeklaration och strategi som ska ligga till grund för kommande implementeringsfas av GEO fram till år 2025.

VATTENMILJÖ

Sverige står inför stora utmaningar för att nå nationella miljömål som berör vatten, "Levande sjöar och vattendrag", "Ingen övergödning", "Hav i balans" samt "Levande kust och skärgård". Det gäller både övergödning, vattenkvalitet och vattenresurser. SMHI ska bidra till att målen uppnås och arbetet går hand i hand med behov inom in-

ternationella direktiv. I strävan mot ett hållbart nyttjande är SMHI en viktig leverantör av data, verktyg och expertis, både för nationella och internationella mottagare. Alla data är fritt tillgängliga på webben och uppskattas även av en intresserad allmänhet.

Under 2015 har både tillgången till data och verktyg förbättrats. Portalen Vattenwebb, som samlar tjänsterna med syftet att stödja arbetet inom Vattendirektivet, har fått ett nytt utseende och anpassats till mobila webbläsare. I Vattenwebb presenteras också ny Sverigekarta med översikt av det hydrologiska nuläget med dagliga uppdateringar. Inom havsmiljön fortsätter SMHI arbetet med nationell miljöövervakning, både provtagning, analys och datavärdskap. Inom arbetet med att leva upp till Havsmiljödirektivet är SMHI stödjande till framför allt Havs- och vattenmyndigheten. Uppdragen omfattar t.ex. utvärdering av kust- och havsmiljö samt framtagning och utvärdering av metodik och indikatorer.

ANALYSVERKTYG VISAR REGLERINGAR AV VATTEN

Fysisk påverkan från regleringar är utbredd över hela Sverige och kan störa den biologiska mångfalden i sjöar och vattendrag genom att förändra de naturliga variationerna av vattenståndet. En viktig arbetsuppgift inom vattenförvaltningen är att fastställa omfattningen av påverkan. För att stödja arbetet har SMHI utvecklat ett webbverktyg för analys av regleringar. Verktöget visar landets större regleringsmagasin och presentationen inkluderar jämförelser av säsongsvariation, års-maxflöden och flödets varaktighet för reglerad/oreglerad vattenföring för cirka 37 000 platser i landet. Genom att jämföra den reglerade vattenföringen med en beräknad, oreglerad vattenföring kan analys av påverkan på området, både regionalt och lokalt, göras. Verktöget ger möjlighet till prioritering av åtgärder.

FLER MÄTDATA FRÅN VATTENKRAFTSINDUSTRIN

SMHI arbetar aktivt för att samla in hydrologiska mätdata från hela landet, både från myndighetens egna mätstationer och andra externa aktörer. Det förbättrar möjligheten att beskriva landets hydrologi. Ett stort antal mätningar utförs kontinuerligt av vattenkraftsbranschen och därför är det särskilt viktigt att skapa förutsättningar för att samla in data till SMHI. Under året har avtal med flera vattenkraftbolag tecknats för att säkerställa tillgången på vattenstånds- och vattenföringsdata, som nu kan tillgängliggöras och användas i olika syften, t.ex. för att bedöma regleringspåverkan i sjöar och vattendrag och höja kvaliteten på SMHIs modellberäkningar. Det ger förutsättningar för bättre prognoser och varningar samt beräkningar av näringsämnens transport till havet.

BERÄKNINGAR AV VATTENTEMPERATUR

En nyhet för året är att SMHI gör beräkningar av vattentemperatur för sjöar och vattendrag med den hydrologiska

modellen S-HYPE. Beräkningarna har utvärderats mot mätdata och visar god överensstämmelse. I genomsnitt ligger avvikelserna på endast cirka 1 °C. Underlaget har hittills använts för att kartera fiskvandring och fisklek över landet och upprätta riktlinjer för restaureringsarbeten, det vill säga avråda från grävarbeten under perioder med fiskvandring och fisklek. Underlaget kommer även kunna användas för andra frågeställningar i samhället, t.ex. för att bedöma sannolikheten för isbildning i reglerade vatten eller för att utvärdera ytvattentäkter för dricksvatten.

FÖRBÄTTRAD UTVÄRDERING AV MODELL-RESULTAT I SÖTVATTEN

En viktig förutsättning för användningen av miljödata är att osäkerheter i underlaget redovisas. Under året har SMHI förbättrat utvärderingen av data beräknade med den hydrologiska modellen S-HYPE. Utvärderingen presenteras i Vattenwebb. Tidigare visades genomsnittlig avvikelse mellan modell och mätdata för dygnsvärden men nu har även medellåg- och medelhögvattenföring samt osäkerhetsmått som "Nash-Sutcliffe model efficiency" och korrelation inkluderats. En förbättrad utvärdering ger mer underlag för användaren i bedömningen av tillförlitligheten på modellerade flödesdata. Det förbättrar förutsättningarna för att data används vid rätt tillfälle och i rätt sammanhang.

HYDROLOGISKA NULÄGET FÖR MOBILA PLATTFORMAR

Hydrologiskt nuläge är en tjänst inom Vattenwebb som fått ett nytt utseende och mobilanpassats. Den gamla bakgrundskartan har bytts ut och i diagrammet kan man nu jämföra aktuell vattenföring med vattenföringen under tidigare år. Dessutom visas vattnets flödesriktning i kartan med animation. Det ger att man på plats kan ta reda på hur ett flöde skiljer sig från normalläge, vilket kan vara viktigt vid t.ex. provtagning av vatten.

GEMENSAMT HYDROLOGISKT UNDERLAG MED GRANNLÄNDER

Tillsammans med institut i Norge, Finland och Danmark har SMHI arbetat med att få samstämmig representation av sjöar, vattendrag och avrinningsområden som delas mellan länderna. Det är en viktig förutsättning för genomförandet av Vattendirektivet, eftersom arbetet planeras och rapporteras per avrinningsområde och inte begränsas av administrativa gränser. Samarbetet mellan de nordiska länderna har resulterat i ett gemensamt geometriskt underlag samt gemensamt satta identiteter, för att möta direktivets krav på samstämmig information. Nu finns det ett hydrologiskt underlag, enklare att använda för analyser och utvärderingar av vattenkvalitet, oavsett nationsgränser.

DELTAGIT I HAVSGRÄNSUTREDNINGEN

Havsgränsutredningen är en statlig utredning som påbörjades i juni 2011. Uppgiften har bl.a. varit att se över den

nuvarande lagstiftningen om den svenska sjögränsen, ekonomiska zonen samt föreslå uppdaterade baslinjer, som i sin tur bestämmer det svenska territorialhavets utbredning. Baslinjerna bestäms med utgångspunkt från den så kallade lågvattenlinjen, som bygger på hur lågt vattenståndet kan bli runt den svenska kusten. Klimatförändringar, landhöjning och lokala effekter på havsvattenståndet samt internationella regelverk påverkar hur lågvattenlinjen bestäms. Havsvattennivån har beräknats av SMHI på basis av kontinuerliga observationer från 23 mareografer längs Sveriges kust, under en trettioårsperiod. Vid beräkningarna har hänsyn tagits till landhöjning och havsnivåhöjningen.

SMHI har deltagit i utredningen som lämnade över sitt slutbetänkande till regeringen i februari 2015. Utredningen har bl.a. levererat förslag till ändringar i ett antal lagar som berör den svenska havsgränsen som började gälla den 1 januari 2016. Utredningen visade också att till övervägande del skiljer sig de nya baslinjerna endast marginellt från de i dag gällande baslinjerna. Som en konsekvens av detta avviker den föreslagna territorialgränsen i havet endast marginellt från dagens territorialgräns.

NYTT FORSKNINGSFARTYG BLIR NATIONELL RESURS

Redan 2014 fick Sveriges lantbruksuniversitet, SLU, i uppdrag av regeringen att utreda svenskt behov av nationellt undersöknings- och forskningsfartyg. Slutsatsen blev att Sverige bör bygga ett nytt fartyg anpassat för såväl oceanografi som fiskeriundersökningar. I ett projekt lett av SLU har bl.a. SMHI under 2015 arbetat med att upphandla skeppsteknisk konsult och designfirma, förbereda upphandling av varv, och låta tekniska experter på SLU Aqua och SMHI definiera vilka funktionskrav som ska ställas på fartyget samt hur provtagningar och laboratoriearbete ska ske på ett säkert, effektivt och miljövänligt sätt.

INDIKATORER FÖR VATTEN- OCH HAVSMILJÖ-DIREKTIV

Sverige och övriga EU-länder ska bedöma vattenstatus i sjöar, kuster och hav utifrån mänsklig påverkan. Till grund för arbetet ligger Vattendirektivet som berör sjöar, avrinningsområden och kust, samt Havsmiljödirektivet där utsjön inkluderas. Båda direktiven kräver bedömningar utifrån växtplanktonsamhället.

Det svenska projektet WATERS, där bl.a. SMHI är med, har som mål att ta fram nya indikatorer baserade på artsammansättning av växtplankton, för att uppfylla kraven inom Vattendirektivet. Befintliga indikatorer utgår endast från total biomassa. Projektet är i sitt slutskede och slutrapport kommer under våren 2016.

SMHIs arbete med indikatorer för Havsmiljödirektivet har utförts på uppdrag av Havs- och vattenmyndigheten, inom ett projekt initierat av OSPAR (Oslo- och Pariskonventionen). Arbetet har resulterat i tre olika indikatorer som bedömer total biomassa av plankton, förändringar

i artdiversitet av växtplankton och djurplankton samt en tredje indikator som tittar på relationer mellan olika grupper av plankton. Arbetet har skett i samarbete med franska och engelska experter. Nästa år förväntas arbetet med framtagna gränsvärden för statusbedömning vara klart.

UPPDATERADE RIKTLINJER FÖR ÖVERVAKNING AV VÄXTPLANKTON

För OSPAR områden, nordöstra Atlanten, finns så kallade riktlinjer för övervakning av växtplankton. Utformningen är mycket knapphändig, vilket medför att olika nationer provtar och analyserar på olika sätt. SMHI har av Havs- och vattenmyndigheten fått i uppdrag att revidera och förfinat riktlinjerna, tillsammans med andra medlemsstater inom EU.

Inom HELCOM (Helsingforskommissionen) var man tidigt ute och skrev manualer för bl.a. provtagning och analys av växtplankton. Metoden i manualen används nu i samtliga Östersjöstaters nationella provtagning. Tack vare att samtliga länder använder samma metoder kan man aggregera data från länderna i HELCOM och använda data i olika miljö- och klimatrelaterade analyser. Nu finns förhoppningar om liknande förutsättningar inom OSPAR.

NYA KARTOR MED NÄRSALTSKONCENTRATIONER

Inom OSPAR och HELCOM pågår processer för att ta fram gemensamma indikatorer för Havsmiljödirektivet. På uppdrag av Havs- och vattenmyndigheten har SMHI tagit fram kartor med närsaltskoncentrationer i OSPAR områden. Inom miljöövervakningen samlas stora mängder data in och görs tillgängliga inom datavärdskap och dataportaler. Data från provtagningarna finns oftast tillgängliga som punktdata. För att få komplettare bild av ett område används nu interpoleringsverktyget Diva, som skapar kontinuerliga fält mellan mätpunkter i form av kartor.

I illustrationen till höger ses områden med höga närsaltskoncentrationer tydligt, t.ex. nära flodmynningar längs Nordsjöns sydkust. Liknande kartor kan även visa på brister i täckning av data och indikerar var fler mätningar behövs, för framtida arbete med indikatorer och bedömningsprocesser.

En stor del av nationella data inom miljöövervakning rapporteras till ICES, The International Council for the Exploration of the Sea, som är datavärd för HELCOM- och OSPAR-data. Data som rapporteras bör ha en täckningsgrad som beskriver närsaltsgradienter från kust till hav, särskilt runt näringskällor.

NYA MÄTNINGAR AV SYREHALT PÅ BOTTEN

Att övervaka syresituationen i havet är av yttersta vikt för miljömålen som berör vatten. Månatliga syremätningar utförs därför inom den nationella miljöövervakningen, vid en rad mätstationer längs Sveriges kuster och i utsjön.

För att undersöka hur pass representativa mätningarna är, har SMHI placerat ut bottenmonterade system, bl.a. i Laholmsbukten. De mäter kontinuerligt salthalt, temperatur, syrehalt och ström i vattenmassan cirka en meter ovan botten. Med metoden kan man följa utvecklingen av bottenvattnets syrehalt och upptäcka variationer på korta tidsskalor.

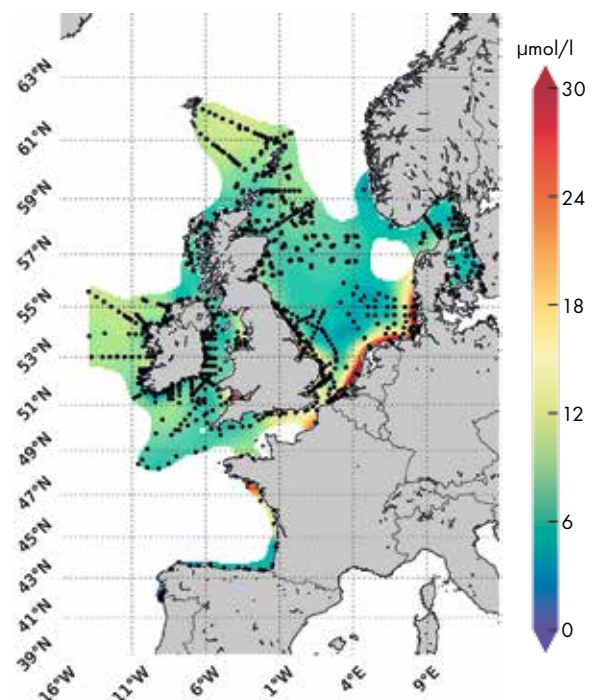
Syrehalten i haven varierar kraftigt, från höga ytvärden till helt syrefria förhållanden på djupen. Syrebrist är en naturlig förekomst i de djupaste delarna av Östersjön men både den areella och volymmässiga utbredningen har ökat under de senaste årtiondena. När syrehalten understiger två milliliter per liter flyr de organismer som kan från området. Vid total syrebrist dör djur och växter.

Syremätningarna på botten har genomförts med hög mätfrekvens, en mätning var tionde minut. Resultaten pekar på att bottenmonterade system skulle kunna vara ett värdefullt komplement i miljöövervakningsarbetet.

ENKLARE HANTERING INOM DATAVÄRDSKAP

SMHI är av Havs- och vattenmyndigheten utsedd till nationell datavärd för marina fysikaliska, kemiska och marinbiologiska data. Dessa data lagras inom Svenskt HavsARKiv, SHARK, och är fritt nedladdningsbara via webben. Där går det även att titta på data i form av kartor och tabeller m.m. I maj 2015 lanserades en ny version av gränssnittet med många förbättringar. De fysikaliska,

Närsaltskoncentration löst oorganiskt kväve



Illustrationen visar interpolerat fält för löst oorganiskt kväve (DIN) för vintermånaderna under 2006-2013 över Nordsjön med närliggande vatten. Mätstationer visas som svarta punkter.

kemiska och marinbiologiska data är nu tillgängliga i en och samma vy, vilket möjliggör utsökning av olika datatyper samtidigt. Nya, förbättrade inrapporteringsmallar för dataleverantörer har tagits fram, vilket ger förutsättningar för kortare ledtid mellan mätning och lagring av data i SHARK. Det har även genomförts en kvalitetskontroll av befintliga data, vilket resulterade i att internationell rapportering av nationella data underlättades.

Data i SHARK går nu att hämta maskin till maskin via programmerbara gränssnitt. Det har gjorts möjligt genom SMHIs medverkan i projektet Svenska LifeWatch, som är ett samarbete med målet att bygga en nationell e-infrastruktur för data om biologisk mångfald, samt EMODnet biology, som är del av European Marine Observation and Data Network grundat av EU. Data från SHARK hämtas nu maskinellt inom Svenska LifeWatch och sprids sedan till flera internationella portaler.

EU-PROJEKTET SEADATANET II

SMHI har deltagit i EU-projektet, SeaDataNet II, Europas ledande konsortium och nätverk som bygger upp den pan-europeiska infrastrukturen för oceanografisk informations- och datahantering. Inom projektet beslutar man om vilka format, kvalitetskontroller, ordlistor och protokoll som ska användas av alla dataarkiverande institut och system, för att få en integrerad och harmoniserad dataproduktion för alla användare. Projektet har arbetat i nära samarbete med flera internationella organ inom den marina sfären. Resultatet kommer att användas för datarapportering inom EUs ramdirektiv för en marin strategi. All utveckling som skett inom SeaDataNet är bestående och operationell och kommer på så sätt SMHIs infrastruktur tillgodo.

Inom SeaDataNet har t.ex. klimatologier för olika regioner i Europa tagits fram. SMHI har varit regional koordinator för Östersjön och har levererat månadsvisa klimatologier för salthalt och temperatur, baserade på insamlad data mellan 1900–2012. Klimatologierna finns fritt tillgängliga på SeaDataNets webbplats. De kan användas till att analysera trender bakåt i tiden och som underlag för bedömningar av utvecklingen i framtiden.

LUFTMILJÖ

Miljömålet "Frisk luft" innebär att luften ska vara så ren att människors hälsa samt djur, växter och kulturvärden inte skadas. På många ställen i Sverige är detta inte fallet idag. Luften kan vara förorenad och ge hälsoproblem och förkortad livslängd hos människor. SMHI har kunskapen att utveckla och använda modeller för att ta fram beslutsunderlag och öka förståelsen för processer i atmosfären som påverkar luftkvaliteten.

SMHIs modellsystem kan användas för beräkningar av luftkvaliteten på alla geografiska skalor och för de flesta typer av källor. Det möjliggör beräkningar inom ett brett

spektra av frågeställningar såsom biltrafikens påverkan på lufthalterna på en belastad gata, spridningsberäkningar av misstänkta eller potentiella radioaktiva utsläpp samt beräkningar av människors exponering från sjöfartens luftutsläpp. SMHI bistår myndigheter, länsstyrelser, kommuner och näringsliv även med lagrings- och visualiseringsmöjligheter av data, emissionsinventeringar och rådgivning inom modellanvändning och tolkning av modellresultat.

OZONPROGNOSE

Förhöjda halter av marknära ozon är farligt för människors hälsa och kan ge ökade besvär hos personer med astma eller andra lungsjukdomar. De högsta halterna av marknära ozon förekommer i Sverige under våren och sommaren. Inför ozonsäsongen 2015 tillgängliggjorde SMHI prognoser för marknära ozon på smhi.se. Ozonprognoserna beräknas med SMHIs atmosfärskemiska modell MATCH och sträcker sig två dygn framåt. De beräknade halterna visas både i kartvisualisering och som diagram för en vald punkt. Känsliga grupper kan använda sig av prognoserna som en indikation på när längre utomhusvistelser eller motion utomhus bör undvikas.

Huvuddelen av det marknära ozon som finns i Sverige bildas från utsläpp av bl.a. kväveoxider och kolväten i Europa och transporteras med vindarna till Sverige. Att bestämma korrekta halter av marknära ozon i Europa och hur transporten av dessa sker, är därför ett första nödvändigt steg för att lyckas med ozonprognoserna över Sverige.

LUFTKVALITETSKONTROLL I JÖNKÖPINGS LÄN

Varje svensk kommun är skyldig att kontrollera att miljö-kvalitetsnormerna för utomhusluft uppfylls inom kommunen. Jönköpings läns luftvårdsförbund gav SMHI uppdraget att utföra beräkningar med SMHIs luftkvalitetsverktyg SIMAIR för de tretton ingående kommunerna och rapportera in resultaten till Naturvårdsverkets datavärds-kap. Mätningar utfördes samtidigt av IVL Svenska Miljöinstitutet och Opsis. Arbetet med beräkningar och mätningar under treårsperioden 2013–2015 har nu avslutats med en utvärderande rapport från SMHI.

Det är i tätorternas trafikmiljöer som kvaliteten på luftmiljön är som sämst. Utsläppen från värmeproduktion och industri har under 1900-talet och framåt varit föremål för kraftiga åtgärder såsom bättre reningsteknik och högre skorstenshöjd. Idag riktas därför såväl mätningar som beräkningar istället mot gator med mycket trafik, i vissa fall även stora friliggande vägar. En del mätningar har även utförts i så kallad urban bakgrund, det vill säga på avstånd från större gator och vägar.

Resultaten från sammanställningen visar att Jönköping noterade högst haltnivåer med överskriden av miljö-kvalitetsnormen under 2010, men klarade normen 2012 och 2014. Bara Gislaved och Nässjö överskred övre utvärderingströskeln, nämligen under 2010. Beräkningarna kommer att ligga till grund för fortsatt arbete för bättre luftkvalitet inom luftvårdsförbundet.

OMSÄTTNING AVGIFTSBELAGD UPPDRAGSVERKSAMHET

Den avgiftsbelagda uppdragsverksamhetens omsättning uppgår till 74 miljoner kronor, vilket är en minskning med knappt 1 miljon kronor jämfört med 2014. Verksamheten bedrivs främst inom Samhälle och säkerhet, men en mindre del bedrivs inom Forskning och utveckling.

Mer än 70 procent av omsättningen inom den avgiftsbelagda uppdragsverksamheten kommer från flygvädertjänsten. Här har nya ersättningsnivåer blivit fastställda av Europakommissionen avseende åren 2015-2019. Transportstyrelsen företräder SMHI och övriga svenska leverantörer i kontakterna med Europakommissionen. SMHI lämnar kostnadsunderlag till Transportstyrelsen samtidigt som Europakommissionen genom Transportstyrelsen ställer krav på besparingar, vilket påverkar ersättningsnivån. Nivåerna är oberoende av trafikvolym, men påverkas av förändringar i valutakursen (SEK/EUR) och inflation. För SMHIs del innebär de nya ersättningsnivåerna för perioden 2015-2019 en årlig minskning om cirka 2,3 procent i reella termer utifrån 2014 års fastställda nivå. Erhållna intäkter betalas ut direkt från flygsektorn via Eurocontrol, som är en mellanstatlig organisation bestående av 39 stater samt EU för koordinering och hantering av Air Traffic Management inom Europa.

Den avgiftsbelagda uppdragsverksamheten består i övrigt främst av att SMHI levererar tjänster till statliga myndigheter på en icke konkurrensutsatt marknad, vilket utgör cirka 23 procent av omsättningen. För varje enskilt projekt finns det ett särskilt avtal, ett tydligt kund- och leverantörsförhållande. Omsättningsmässigt utförs hälften av dessa uppdrag gentemot Havs- och vattenmyndigheten och Naturvårdsverket.

Slutligen består den avgiftsbelagda uppdragsverksamheten av kontroll av vattendomar, vilket utgör cirka fyra procent av omsättningen och i stort sett är i nivå med tidigare år. Vattendomstolarna ålägger sökanden, t.ex. vattenkraftföretag och regleringsföretag att nyttja SMHIs tjänster. Kunderna kan själva utföra egenkontrollen, men för det krävs en ändring i Mark- och miljödomstolen av aktuell vattendom.

Det ekonomiska resultatet inom uppdragsverksamheten är ett underskott på 0,5 miljoner kronor vilket är en försämring med 0,7 miljoner kronor jämfört med 2014 års resultat. Resultatförsämringen beror på sämre lönsamhet vid leverans av tjänster till statliga myndigheter.

Figur 11. Ekonomi (tkr)

	2015	2014	2013
Intäkter	73 891	74 690	48 551
Kostnader	74 354	74 690	47 272
Resultat	-463	210	1 279
Akkumulerat resultat	981	1 445	1 235

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 12. Prestationsmätt (mkr)

	2015	2014*	2013*
Naturvårdsverket	3,6	3,5	4,3
Havs- och vattenmyndigheten	5,0	6,1	3,8
Försvarsmakten	1,1	1,1	1,0
Myndigheten för samhällsskydd och beredskap	2,0	1,7	1,7
Kontrolluppdrag, vattendomar	2,7	2,9	2,6
Luffartsverket **	6,4	6,3	4,3
Eurocontrol, flygvädertjänst ***	47,6	45,9	25,2
Länsstyrelser	1,3	1,2	2,6
Strålsäkerhetsmyndigheten	1,5	1,6	1,5
Övrigt	2,6	4,4	1,6
Summa	73,9	74,7	48,6

* Beloppen för 2013 och 2014 har justerats mellan kundgrupper då tidigare års siffror har varit felaktiga.

** Redovisades under affärsverksamheten januari-april 2013.

*** Redovisades under affärsverksamheten januari-april 2013 samt att de intäkter som avser infrastrukturen (14,3 mnkr 2015 och 11,9 mnkr 2014) redovisades 2013 som anslagsfinansierad verksamhet.

Volymen uppdragsverksamhet mot större uppdragskunder och kontrolluppdrag för vattenreglering (mkr).

FORSKNING OCH UTVECKLING

SMHI bedriver tillämpad och problemorienterad forskning och utveckling för att stödja sitt uppdrag och samhällets behov. Genom forskning kan SMHI ge säkrare beslutsunderlag, tillämpa forskningsresultat från internationella samarbeten och bygga upp kompetens inför morgondagens stora frågor, inte minst kopplade till samhällsutmaningarna inom klimat- och miljöområdet. SMHIs forskning är till stor del inriktad på utveckling och tillämpning av beräkningsmodeller, samt utveckling av analyser och produkter baserade på fjärranalys från satellit och radar samt från olika typer av lokala data.

En stor del av SMHIs forskning är finansierad genom nationella forskningsprogram och genom EUs ramprogram för forskning och innovation, Horisont 2020. Forskning och modellutveckling sker till stor del i internationella konsortier där SMHI har en stark ställning, t.ex. som ordförande i konsortiet för klimatmodellen EC-Earth och som projektledare för viktiga delar inom utvecklingen av väderprognosmodellen HARMONIE. En styrka med forskningen inom SMHI är den samlade kompetensen inom meteorologi, hydrologi, oceanografi och klimat. Många av de viktiga frågeställningarna är inte isolerade till ett område utan berör flera. Klimatförändringen är ett sådant exempel.

SMHIs forskning och utveckling kräver stora datorresurser i form av kraftfulla superdatorer. SMHI använder både svenska och internationella superdatorer för de många beräkningar som krävs inom forskningen. SMHIs forskning tillgängliggör stora datamängder, t.ex. från klimatmodellering genom datanoden inom Earth Systems Grid Federation, ESGF, och via nedladdningstjänster för hydrologiska data. Detta är till stor nytta för samhället inom och utom Sverige, då data blir tillgängligt för vidare forskning, för studier av klimateffekter och klimatanpassning, och även i regioner med begränsade resurser och möjligheter att själva producera beräkningar.

FORSKNINGSLEDARE

Att utveckla forskningen och samarbetet mellan forskningsområdena är viktiga uppgifter för de forskningsledare som inrättats på forskningsavdelningen. Uppgiften som forskningsledare är att leda utvecklingen inom respektive forskningsområde för att långsiktigt säkra den forskningsvolym SMHI har idag, etablera samarbeten inom och utom SMHI, och på olika sätt främja en god forskningsmiljö. Totalt sett är 16 forskare utsedda att ha rollen under en period om tre år.

METEOROLOGI

Utveckling av beräkningsmodellen HARMONIE sker i ett europeiskt konsortium där SMHI är en av deltagarna. Modellen finns i två versioner, en för operationell väderprognosproduktion och en för högupplöst regional klimatmodellering.

Fjärranalysmätningar från radar och satellit bidrar med viktig information om vädret. Sedan tidigare använder SMHI satellitbaserad information från en rad olika instrument. Under 2015 har forskare arbetat med att använda ytterligare ett satellitbaserat instrument, IASI, som ger högupplöst information om temperatur och fuktighet. Som ett av de första länderna i Europa används nu även observationer från väderradar och markbaserade GPS-stationer i den operationella modellen. Alla dessa nya observationstyper har möjlighet att ge bättre beskrivning av fuktigheten i modellen. En förbättrad fuktighetsbeskrivning är av stor betydelse för nederbördsprognoser.

SURFEX är ytmodellen i HARMONIE. Den är utvecklad i nära samarbete mellan SMHI och Météo-France och under året har version 8 släppts. Den innehåller nya processer kopplat till vegetation och snö, så kallad Multi-Energy Balance, MEB. Det ger förbättring i simuleringar av energiutbytet mellan atmosfär och yta, samt en mer realistisk snösmältning och därmed avrinning till vattendrag. SURFEX används i HARMONIE både för produktion av väderprognoser och för klimatsimuleringar.

SANNOLIKHETSPROGNOSER KRÄVER SYSTEM FÖR ENSEMBLEPROGNOSER

Väderprognoserna har under de senaste åren gått mot mer detaljerade prognoser i tid och rum. En fullständig prognos bör innehålla den mest sannolika prognosen, hur säker denna prognos är och sannolikheter för andra utfall. Då får användaren en beskrivning av prognosens värde. För att kunna göra sannolikhetsprognoser utvecklar forskarna på SMHI ett ensembleprognossystem, EPS, där flera olika prognoser beskriver flera möjliga väderutvecklingar. Från grundmodellen HARMONIE har ensembleprognossystemet HarmonEPS skapats.

Under året har en ny metod för att representera osäkerheter i HARMONIE-modellens yt- och molnbeskrivning utvärderats i ensembleprognossystemet HarmonEPS. Metoden bygger på en matematiskt slumpmässig modell för att beskriva organisation av småskaliga processer. Den ger en förbättrad fördelning av ensemblemedlemmarna och ökar prognoskvaliteten av nederbörd.

För att bedöma kvaliteten av ensembleprognossystemet har en verifikationsmetod utvecklats, det så kallade UII-spread-skill-förhållandet. Metoden har implementerats i mjukvaran Hirlam-Aladin R Package for verification, HARP. Det ger en mer tillförlitlig utvärdering av EPS. Diagnostiska utvärderingar av dagens EPS har genomförts, vilket indikerar att nuvarande design måste förändras för att EPS ska nå sin fulla potential. Förändringen är intimt kopplad till utformningen av framtida system för att införliva observationsdata i prognossystemet.

PROGNOSER FÖR FÖRNYBAR ENERGI

Att driva vindkraftverk i kallt klimat innebär att man måste ta hänsyn till nedisning av vindturbinerna, något som kan medföra produktionsförluster. Under 2015

avslutades projektet OX2-vindpilot, där fokus har legat på modellering av nedisning av vindturbinerna och relaterade förluster i vindkraftproduktionen. Inom ramen för projektet har SMHI levererat prognoser anpassade till vindkraft under de senaste fyra vintrarna. Ensembleprognossystemet HarmonEPS har använts framgångsrikt för att beskriva osäkerheterna för prognoser av produktionsförluster för vindkraft i kallt klimat. Genom att använda ett ensembleprognossystem fås tydliga förbättringar i prognoserna för nedisning och relaterade produktionsförluster. Projektet är finansierat av Energimyndigheten.

Energi från sol- och vindkraft är mycket väderberoende. Inom det europeiska projektet DNICast bidrar SMHI med numeriska väderprognoser för Iberiska halvön. Under 2015 har SMHI levererat prognoser av den direkta solinstrålningen för utvalda perioder med en upplösning av 2,5 km och 15 minuter från väderprognossystemet HARMONIE. Prognoserna kombineras med satellit- och markbaserade observationer med målet att förbättra den operationella styrningen av termiska solkraftsanläggningar.

ÅTERANALYSER AV VÄDERDATA

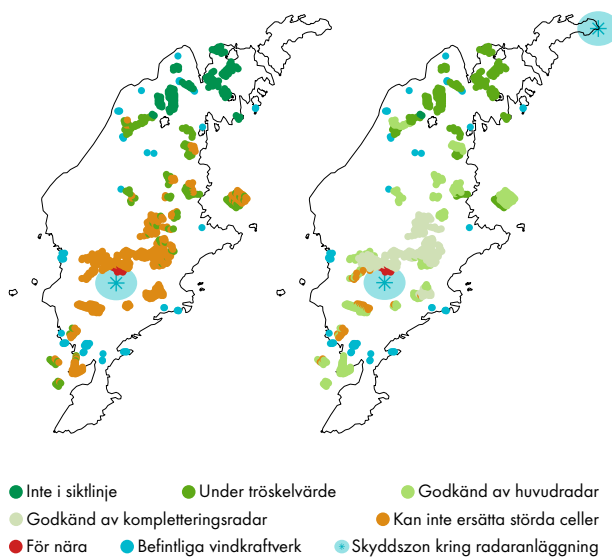
En återanalys av data ger längre, mer enhetliga, tidsserier. I en återanalys kan ett modernt beräkningsverktyg användas för att analysera äldre data. SMHI koordinerar EU-projektet UERRA, Uncertainties in Ensembles of Regional ReAnalyses, där forskarna gör återanalyser av väderdata och tittar på osäkerheter i ensembler från regionala återanalyser över Europa. Projektet har producerat

en fem år lång återanalys med två olika modellfysikformuleringar, och utvärderat dessa. Den formulering som visat bäst resultat ska användas för att producera en lång regional återanalys. Den kommer då att innehålla analyser och prognoser från 1960 till idag gjorda med en speciell version, anpassad för ändamålet, av den operationella väderprognosmodellen med 11 km horisontell upplösning. Den långa återanalysen kan användas vid olika klimatstudier eller för att utveckla och utvärdera klimatmodeller.

BERÄKNINGSVERKTYG UNDERLÄTTAR ETABLERING AV VINDKRAFT

Vindkraftverk nära eller i siktlinjen av en väderradar kan störa radarns mätningar. Därför är det idag få vindkraftverk som får godkänt för byggnation nära en väderradar. Ett sätt att minska konflikten mellan väderradar och vindkraftverk är att upprätta en extra radar (kompletteringsradar). SMHI har tagit fram och infört en metodik att bedöma hur kvaliteten på radarmätningar påverkas av vindkraftverk, med hänsyn tagen till kompletteringsradar, och skapat ett beräkningsverktyg baserat på metodiken. Beräkningsverktyget har testats för ett scenario bestående av mer än 700 fiktiva vindkraftsansökningar på Gotland. Genom att installera en kompletteringsradar och använda ny metodik kunde andelen godkända ansökningar öka från 36 till 93 procent. Beräkningsverktyget kommer att användas av Försvarsmakten för att bedöma vindkraftsansökningar i hela Sverige.

Beräkningsverktyg för vindkraft



På Gotland finns en väderradar placerad i Åse, centralt på ön, som omöjliggör vindkraftverk på stora delar av centrala Gotland (vänster karta). Genom att installera en kompletteringsradar på Fårö (höger karta) skulle antalet godkända placeringar av vindkraftverk kunna öka från 36 till 93 procent. Godkända placeringar markeras med grön färgskala, icke godkända med röd-orange färgskala.

KLIMAT

SMHI är en av initiativtagarna till CORDEX-samarbetet som är ett globalt initiativ som utvecklar kunskap om regional nedskalning av globala klimatscenarier. SMHI är sedan 2015 på uppdrag av klimatforskningsprogrammet WCRP, Word Climate Research Programme, värd för ett internationellt projektkontor för regional klimatmodellering inom CORDEX. Kontoret stödjer utveckling av klimatmodeller och beräkningar av framtida klimat, samt främjar samarbetet mellan olika regioner och länder. Speciellt fokus är kunskapsuppbyggnad i utvecklingsländer.

Under kontorets första verksamhetsår har flera koordinerande och stödjande aktiviteter genomförts i Sydamerika, Karibien, Afrika och Asien. Kunskapsbyggande insatser har gjorts kring olika tekniker och verktyg för att analysera klimatscenarier samt hur klimatinformation kan kommuniceras till olika användare. Insatser har också gjorts för att samla samtliga 14 CORDEX-regioner till en internationell konferens för att utbyta kunskap om regional klimatmodellering. Omkring 450 abstracts har skickats in med resultat från pågående forskning. Konferensen hålls i Stockholm i maj 2016.

FLER REGIONALA KLIMATSIMULERINGAR

Antalet regionala klimatmodellsimuleringar gjorda på SMHI fortsätter att öka. SMHI har nu gjort över 140 regionala simuleringar som visar möjlig utveckling av framtida klimat över stora delar av jorden, baserat på flera olika globala klimatmodeller och flera olika scenarier, inom ramen för CORDEX-samarbetet. I tillägg finns över 70 simuleringar av klimatet under det senaste dryga halvsekllet, som kan användas för modellutvärdering och studier av klimatets variabilitet. Det är ett material som är unikt i sitt slag.

UTFORSKA KLIMATET I KARTTJÄNST

De regionala klimatsimuleringarna ligger till grund för SMHIs karttjänst för klimatscenarier. Karttjänsten gör det möjligt för såväl beslutsfattare som allmänhet att utforska klimatförändringen på smhi.se. Karttjänsten har under året utökats med ett scenario för Europa och Sverige med låga utsläppsnivåer (RCP 2,6) som ett komplement till de tidigare scenarierna med mellan (RCP 4,5) och höga (RCP 8,5) utsläppsnivåer. RCP 2,6 visar vilken effekt utsläppsminskningar kan ha på klimatet. Områdena Världen, Europa och Sverige har kompletterats med kartor för Afrika, som är en helt ny region i karttjänsten. Materialet är viktigt i arbetet att tillgängliggöra material om framtida klimat i utvecklingsländer. Som ett komplement till scenarierna för olika utsläppsnivåer visas också kartor för klimatförändringen i Sverige och Europa när den globala medeltemperaturen ökat med två grader jämfört med förindustriella förhållanden. Kartorna visar vad en två grader varmare värld ger för klimatförändring i dessa områden, oavsett när den globala medeltemperaturen nått denna nivå.

TILLGÄNGLIGA DATA

SMHIs Rossby Centre har varit en drivande part i hur CORDEX experiment och arbetsprocess utformats. Data-materialet från Rossby Centres CORDEX-simuleringar är unikt, inte bara för att det är stort, utan också för att det baseras på värden från hela tio olika globala klimatmodeller. Det stora antalet globala modeller bidrar till ett högt informationsvärde i klimatsimuleringarna.

För att kunna producera denna stora mängd klimatsimuleringar krävs en välfungerande och effektiv klimatmodell, vilket Rossby Centre lagt ner stort arbete på att utveckla. Dessutom krävs tillgång till en storskalig teknisk infrastruktur och ett arbetsflöde som säkerställer alla steg, import av data, bearbetning i högpresterande superdatorer, efterbearbetning och kvalitetskontroll, fram till att data publiceras tillgängliga för slutanvändare. Det nära samarbete med NSC, Nationellt Superdatorcentrum vid Linköpings universitet, har varit av avgörande betydelse för ett effektivt arbetssätt. Data från klimatsimuleringarna publiceras via en datanod inom Earth System Grid Federation, ESGF, ett internationellt samarbete som fungerar som portal till vetenskapliga datasamlingar från institut

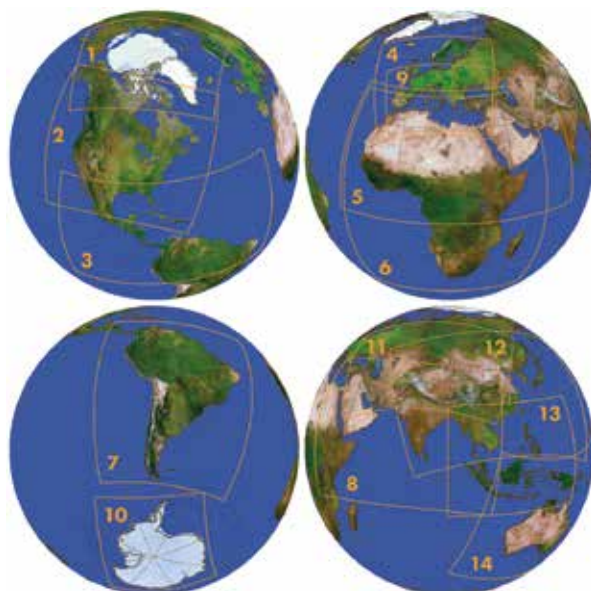
världen runt. Resultat från CORDEX-simuleringarna har redan mer än 1500 registrerade användare över hela världen. Erfarenheter från arbetet inom CORDEX tar SMHI med sig när nya klimattjänster ska skapas inom Copernicus-samarbetet, där SMHI redan finns med som leverantör i och utvecklare av flera tjänster, läs mer i kapitel Fokus Copernicus, sidan 32.

DEN GLOBALA KLIMATMODELLEN EC-EARTH UTVECKLAS

SMHI är ordförande för det europeiska konsortiet för utveckling av en global klimat- och jordsystemmodell, EC-Earth. Modellen utvecklas och används för klimatstudier och scenarier av framtida klimat. SMHIs klimatforskningsenhet Rossby Centre har spetskompetens inom integrering av olika klimatsystemkomponenter och leder modellutvecklingen.

Utvecklingen av den globala klimatmodellen EC-Earth intensifierades under 2015 med två nya versionsreleaser i juni och december. Modellen är nu uppgraderad både tekniskt och klimatvetenskapligt med nya versioner av havsmodellen, ismodellen och kopplingsmjukvaran. Atmosfärmodellen aktualiserades bl.a. med nya numeriska schema för konvektion, vilken beskriver vertikal rörelse i atmosfären, oftast förknippat med nederbörd. Modellen

Regionala klimatsimuleringar inom CORDEX



För de regionala klimatsimuleringarna är jorden uppdelad i olika områden. För varje landområde görs en rad beräkningar som beskriver klimatet det senaste halvsekllet och i framtiden. SMHI har genom CORDEX-samarbetet gjort totalt över 220 regionala klimatsimuleringar för åtta områden:

(1) Arktis 14 st, (2) Nordamerika 8 st, (3) Centralamerika 11 st, (4) Europa 54 st, (5) Mellanöstern och Nordafrika 16 st, (6) Afrika 37 st, (7) Sydamerika 37 st, (8) Sydostasien 37 st. Övriga områden är (9) Medelhavet, (10) Antarktis (11) Centralasien, (12) Östasien, (13) Sydostasien, (14) Australasien.

ska nu kalibreras och kan sedan användas för det internationella projektet CMIP6, där ett tjugotal klimatmodeller koordineras och gör nya klimatberäkningar till forskarsamhället och IPCC.

SMHI koordinerar ett EU-projekt inom klimatområdet, EMBRACE. Projektet har bidragit till förbättringar av modellen EC-Earth och skapat ny kunskap om hur ytterligare förbättringar kan åstadkommas. Ett analysverktyg (ESMval) har utvecklats under teknisk ledning av SMHI, och kan nu användas av forskarsamhället för omfattande analys och jämförelse av olika klimatmodeller. Ett exempel på användning av analysverktyget är en undersökning inom EMBRACE-projektet om reversibilitet av klimatförändringar, det vill säga i vilken utsträckning klimatet kan återgå till vanliga förhållanden om växthusgaserna i atmosfären skulle minska.

NY HÖGUPPLÖST REGIONAL KLIMATMODELL

SMHIs operationella väderprognosmodell HARMONIE har vidareutvecklats för att kunna användas för högupplöst regional klimatmodellering. Forskare vid SMHI har validerat modellen mot observationer över hela Europa. Detta har gjorts för modellsimuleringar vid två olika horisontella upplösningar, 6,25 respektive 15 km. Det simulerade klimatet är generellt i god överensstämmelse med observationer. Den högre upplösningen ger bättre resultat, vilket märks särskilt för de minst frekventa, mest högintensiva nederbördshändelserna.

För att ytterligare studera hur modellen representerar nederbörd på tidsskalor under ett dygn har forskarna valt ut ett antal somrar där de använt modellen på 6,25 respektive 2 km upplösning för ett område över centrala Europa. Resultaten visar på en förbättrad representation av nederbördens dygnscykel samt en bättre jämförelse mot observationerna för de mest intensiva nederbördshändelserna. Återigen visar det sig att högre upplösning ger ett mervärde. Modellen har också använts för fallstudier av nederbördsextremer över Kreta. Resultaten visar att modellen kan simulera mycket kraftiga extrema nederbördshändelser i bra överensstämmelse med observationer. Den här typen av nederbördsextremer kommer att bli kraftigare i ett varmare klimat.

EFFEKTER AV KLIMATFÖRÄNDRINGAR I ARKTIS

Observationer visar att temperaturen i Arktis har ökat mer än dubbelt så snabbt som den globala medeltemperaturen och att havsisens utbredning har minskat markant de senaste trettio åren. SMHIs forskning visar ett samband mellan minskningen av Arktis havsis och en tendens till svagare västvindar på mellanbreddgraderna under vintern, vilket leder till mindre kraftig regional uppvärmning. I vissa områden av Europa och Asien har det även inneburit en nedkylning. Sambandet beror på hur stor isminskningen är och i vilket område isen minskar. Satellitmätningar av havsis inleddes 1979, vilket ger en relativt kort mätserie ur ett klimatperspektiv. Långa kli-

matsimuleringar med SMHIs klimatmodell EC-Earth antyder att sambandet mellan is och vindar kan variera kraftigt med tiden. Det visar att det behövs längre observationstidsserier för att med säkerhet kunna säga hur starkt sambandet mellan is och vindar verkligen är.

Framtidssimuleringar med Rossby Centres regionala klimatmodell visar en fortsatt stark temperaturökning i Arktis till år 2100, med upp till 20 graders ökning i området kring Barents hav, mer nederbörd under alla årstider och en risk för att havsisen försvinner helt under sommaren om 30-50 år. Klimatförändringarna leder också till varmare och mindre salt havsvatten omkring Arktis, någonting som kommer att påverka den storskaliga havscirkulationen och därmed försvaga Golfströmmen i framtiden.

HYDROLOGISKA EFFEKTER I EUROPA VID TVÅ GRADERS GLOBAL UPPVÄRMNING

Forskare på SMHI har tillsammans med andra europeiska institut studerat effekterna på Europas vattenresurser vid två graders global temperaturförändring. Effekterna på vattenresurser beräknas med en eller flera hydrologiska modeller, med data från klimatmodeller som input.

För att uppskatta osäkerheterna i projektionerna används flera klimatmodeller och hydrologiska modeller. Detta kallas för en ensemble.

SMHI har gjort en ensemble med elva klimatmodellsimuleringar som input till den SMHI-utvecklade pan-europeiska hydrologiska modellen E-HYPE. Detta kombinerades med resultaten från fyra andra europeiska hydrologiska modeller för att bättre förstå osäkerheterna i resultaten.

Studien visar att i en två grader varmare värld kommer risken för översvämningar troligen öka i nästan hela Europa. Undantaget är i de snödominerade områdena i norr (t.ex. Skandinavien), där översvämningar idag orsakas av snösmältning. Minskande snötäcke i framtiden betyder att risken för dessa översvämningar minskar.

Bilden av framtida torka är mer blandad. Låga flöden förväntas bli ännu lägre och bestå längre i Syd- och Väst-europa, samtidigt som låga flöden väntas bli något högre i Nord- och Östeuropa.

Osäkerheten i resultaten syns i spridningen mellan resultaten ifrån de elva klimatmodellerna som används som input och de fem hydrologiska modellerna. Studien visar att där det är stora förändringar är det också pålitliga resultat, vilket betyder att resultaten får anses användbara i vidare arbete med klimatanpassning eller andra effekstudier.

Det kan vara intressant för framtida studier att veta om osäkerheten, spridningen, ifrån resultaten kommer ifrån klimatmodellerna eller de hydrologiska modellerna. För flöden visade det sig att osäkerheten ifrån klimatmodellerna var större än osäkerheten ifrån de hydrologiska modellerna. Det betyder att med samma klimatiska input ger de olika hydrologiska modellerna nästan samma resultat av förändrade flöden.

FRAMTIDA KLIMAT I ÖSTERSJÖREGIONEN

Östersjöregionen kommer att bli betydligt varmare framöver. Forskare från SMHI har medverkat med kapitel till boken BACC II, Second Assessment of Climate Change for the Baltic Sea Basin. Det är en sammanställning av Östersjöregionens klimat, med beskrivningar hur klimatet i området förändrats sedan de stora landisarna försvann för cirka 12 000 år sedan, fram till idag.

Boken innehåller också information om hur klimat-scenarier visar vad som kan hända fram till år 2100. Årets upplaga följer upp den första BACC-boken som kom 2008. Den innehåller helt nya kapitel om havsnivåhöjning, kusterosion, effekter på stadsbebyggelse och luftföroreningar. Den handlar också om möjliga orsaker till regional klimatförändring liksom de globala effekterna av ökad koncentration av växthusgaser och aerosoler i atmosfären och förändringar i vegetationen på land.

Forskarna redovisar hur klimatet kommer att förändras fram till år 2100 utifrån den förväntade globala klimatförändringen och modellberäkningar över Östersjöregionen. BACC II kan användas som kunskaps- och beslutsunderlag i miljö- och klimatrelaterade sammanhang.

VATTENMILJÖ

HYPEWEB förser användare med modellerad vattenrelaterad information såsom avrinning, flöde och markfuktighet för stora delar av världen. Den hydrologiska informationen finns öppet tillgänglig via ett webbgrenssnitt. Under året har SMHI kompletterat webbplatsen med information från nya modellområden och från nya modellversioner. För de nyttillkomna modellområdena Arktis, La Plata, Niger-floden och Indien finns data tillgängliga för långtidsmedelvärde, historisk tidsskala och framtida klimateffekter, samt en modellutvärdering.

Användningen av HYPEWEB är ökande sedan informationen började göras öppet tillgänglig. Under året har

omkring 2000 användare besökt webbplatsen, som nås på hypeweb.smhi.se, totalt omkring 4 600 gånger.

SWITCH-ON – 14 INFORMATIONSTJÄNSTER OCH ETT VATTENLABB

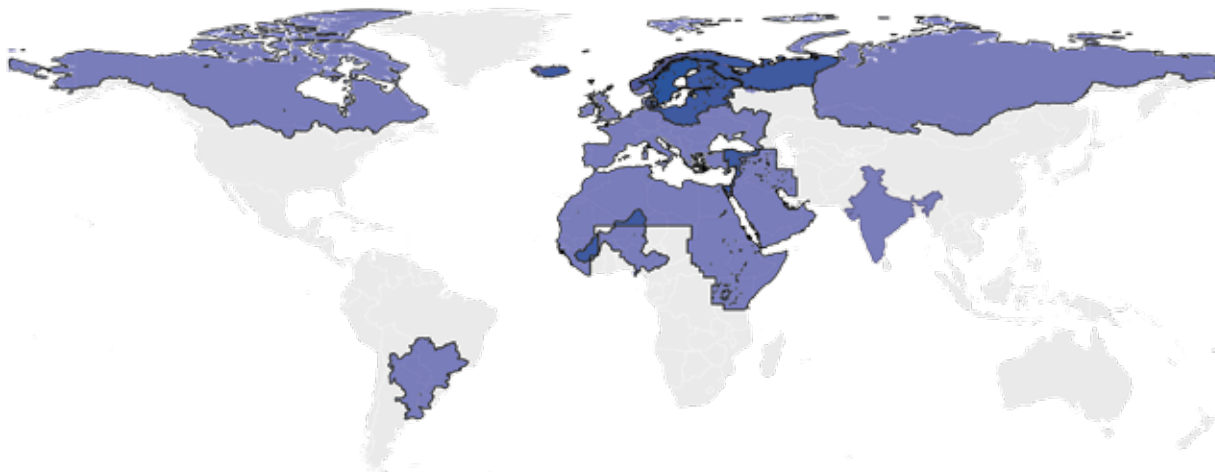
SMHIs hydrologiska forskningsenhet driver EU-projektet Switch-On. Projektet utvecklar webbtjänster för Europas vattenresurser och en forskningsinfrastruktur, ett virtuellt vattenlab där forskare kan samarbeta och utbyta data. Projektet har utvecklat en första version av de utlovade 14 informationstjänsterna, vilka finns tillgängliga via projektets webbplats. Under året har projektet genomgått en extern internationell utvärdering med goda resultat. Switch-On visades också som ett särskilt framgångsrikt projekt i EUs monter vid GEO-mötet i Mexiko i november 2015.

SKYFALL OCH DESS KONSEKVENSER: NY KUNSKAP OCH FÖRBÄTTRADE VERKTYG

Skyfall kan leda till stora problem för samhället. De senaste åren har detta visat sig genom tydliga händelser, exempelvis det häftiga skyfallet och översvämningen i Malmö i augusti 2014. Att observera och prognostisera skyfall och dess konsekvenser är en stor utmaning. Forskningen har under året har skapat en god grund för fortsatt utveckling och tillämpning. På sikt är förbättrad beredskap en viktig komponent i omställningen till ett klimatsäkert samhälle.

För att observera skyfall krävs mätningar med hög upplösning i både tid och rum, eftersom skyfallen normalt är kortvariga och lokala. Under året har forskare kombinerat mätningar från observationsstationer med mätningar från vädderradar. På så sätt har de skapat en historisk databas med högupplöst nederbörd, HIPRAD. Den kommer att ge mycket ny kunskap om t.ex. skyfallens egenskaper och regionala fördelning. Databasen är också användbar vid utvecklingen av klimatmodeller som beskriver framtida skyfall.

Hydrologisk modellering i HYPEWEB



Områden där hydrologisk modellering är utförd med olika uppsättningar av SMHIs modellverktyg HYPE markerade i blått.

För att på kort sikt göra prognoser för skyfall och dess konsekvenser krävs högupplösta meteorologiska och hydrologiska prognosmodeller. Under 2015 har forskare utvecklat vattenflödesmodellen HYPE för simulering med tidssteg om en timme till skillnad från en dag, vilket krävs för att beskriva hastiga flödesökningar efter skyfall. Modellen har också utvecklats för att kunna beskriva den snabba avrinningen i städer, med anledning av den stora andelen hårdgjord yta. Den har utvärderats i en omfattande fallstudie av högupplösta ensembleprognoser för skyfallet i Malmö 2014. Under sommaren 2015 testades för första gången operationella vattenflödesprognoser i entimmestidssteg med den nationella modellen för vattenflöden, S-HYPE. Utvärderingen kommer under 2016.

HYDROLOGISKA SÄSONSPROGNOSER

Säsongsprognoser kan vara av stort värde för flera olika intressenter och användare som påverkas av svängningar i klimatet och som skulle ha nytta av att förstå och bättre kunna hantera klimatrelaterade risker.

Forskare på SMHI har analyserat möjligheterna till säsongsprognoser för Europas vattenflöden med den pan-europeiska modellen E-HYPE. De har fastställt den hydrologiska prognosförmågan med analyser av vattenvolymer alla månader om året. De hade då möjlighet att identifiera regioner med liknande förmåga, identifiera drivkrafterna som resulterade i bra eller dålig förmåga, och peka på olika metoder att utveckla prognosförmågan.

En prototyp av system för säsongsprognoser har tagits fram för sju reglerade älvar (Lule-, Skellefte-, Ume-, Ångerman- och Indalsälven, samt Ljungan och Ljusnan) i norra Sverige. Den används i första hand av vattenkraftsindustrin för dammreglering och produktionsplanering, och kan användas för att optimera balansen mellan å ena sidan tillräcklig vattenvolym för kraftproduktion, och å andra sidan en återstående kapacitet att hantera plötsliga vattentillskott på ett säkert sätt. Prototypen ska ge information om hur mycket vatten som kan förväntas under en säsong och om vårfloden kommer att inträffa tidigare, normalt eller senare än normalt.

SOMMARSKOLOR OM HAVSMILJÖ

Sommarskolor ger doktorander och unga forskare chansen att lära sig mer om hur klimatförändringen kan komma att påverka våra hav. I forskningsprogrammet BEAM, Baltic Ecosystem Adaptive Management, och forskningsnätverket Baltic Earths regi anordnade forskare från SMHI en sommarskola på den marinbiologiska stationen Askö. Undervisningstemat handlade om hur extremhändelser kan förändras i ett framtida klimat och vad det kan betyda för den marina miljön och ekosystemet. Ett tjugotal doktorander från hela Östersjöregionen deltog i undervisningen, som gavs av 16 expertföreläsare från olika universitet och forskningsinstitutioner.

SMHI höll också i en del av undervisningen på ytterligare en sommarskola i Glücksburg i Tyskland. Denna

anordnades av tre projekt som finansieras av det vetenskapliga programmet BONUS – Science for a better future of the Baltic Sea Region. Ett trettiotal doktorander fick under veckan en god blandning av föreläsningar, övningar och fältundersökningar.

KONFERENS OM ALGBLOMNING I FRAMTIDA KLIMAT

I Sverige är antagligen cyanobakterieblomningarna i Östersjön den mest kända typen av algbloomning eftersom den förekommer under sommaresemestern. Cyanobakterier gynnas av höga temperaturer. Globalt är även blomningar av alger som orsakar fiskdöd eller producerar biotoxiner som ansamlas i fisk och skaldjur ett stort problem. Algbloomningar är dock inte bara ett problem. Växtplankton i haven utför ungefär hälften av fotosyntesen globalt sett. De binder koldioxid och utgör grunden i den marina näringsväven. Utan algbloomningar skulle det inte finnas humrar och valar.

I maj 2015 anordnade SMHI och Göteborgs universitet en internationell konferens om klimatförändringarnas effekter på skadliga algbloomningar.

Klimatförändringar ger flera effekter för algerna:

- Algernas geografiska utbredning påverkas. Varmvattenälskande giftiga alger finns nu vid Kanarieöarna och i Sydeuropa där de tidigare inte förekom.
- Havens skiktning ändras. Varmare ytvatten ger starkare skiktning, samtidigt som ökad vind bryter ned skiktningen. Detta kan gynna vissa skadliga alger och missgynna andra.
- Havets försurning orsakas av att ungefär en tredjedel av den utsläppta koldioxiden tas upp av havet. Havets pH-värde förväntas därmed sjunka med cirka 0,4 enheter till 2100 jämfört med situationen år 1750. Det är en mycket kraftig minskning och kommer att påverka bl.a. algbloomningar.
- I kustvatten kommer sannolikt ökad avrinning från land att påverka. Det kan innebära att Östersjöns vatten blir brunare då halterna av humus ökar. Det kan ge åtminstone två olika effekter: arter som använder humus som energikälla gynnas, medan växtplankton som enbart använder solljuset som energikälla missgynnas då det blir mörkare i vattnet.

Effekterna av klimatförändringar är komplexa. Slutsatser från konferensen visar att kunskapen om hur klimatförändringar påverkar skadliga algbloomningar är bristfällig. Förändringar kommer att ske, men det finns osäkerhet om vilka. Experimentell forskning är viktig, men man bör även prioritera långsiktig miljöövervakning där man både studerar ekosystemet, inklusive de skadliga algerna, och kemiska och fysiska parametrar som temperatur, skiktning och havets pH-värde. Konferensen föreslår ett globalt nätverk för att mäta förändringarna under FNs paraply Intergovernmental Oceanographic Commission – Global Ocean Observation System.

LUFTMILJÖ

Begränsningar av utsläpp av de klimatpåverkande luftföroreningsgarna sot och metan skulle kunna ge en viss dämpande effekt av klimatförändringen i Arktis. Resultaten skulle visa sig snabbare än vad begränsningar i koldioxidutsläppen skulle kunna göra. Det får dessutom stora biverkningar i form av förbättrad luftkvalitet.

Detta har forskare kommit fram till i den första större kartläggningen av påverkan på Arktis klimat utifrån regionala utsläpp av klimatpåverkande luftföroreningar. I studien inkluderas sot, svaveldioxid, kvävedioxid, lättflyktiga organiska föroreningar, organiskt kol och troposfäriskt ozon.

Studien visar att de största bidragen till påverkan på klimatet i Arktis är från utsläpp i asiatiska länder på grund av den stora mängden utsläpp där. Men klimatet i Arktis är mest känsligt per mängd utsläppt förorening sett till de utsläpp som sker inom Arktis närområde.

Långtgående globala, men tekniskt genomförbara, begränsningar av utsläppen av klimatpåverkande luftföroreningar under perioden 2015–2030 skulle kunna minska uppvärmningen med 0,2 grader år 2050, i ett scenario som fokuserar på minskning av sotutsläppen. Det motsvarar knappt ett årtiondes temperaturökning med nuvarande ökningstakt i Arktis. Det finns dock en betydande osäkerhet i uppskattningarna av hur luftföroreningar påverkar klimatet. Särskilt gäller detta påverkan på moln samt hur nedfall av sot på snö och is påverkar avsmältning. Det är också avgörande vilka luftföroreningar som begränsas eftersom en del bidrar till uppvärmning medan andra leder till avkylning. Det finns goda skäl att även minska svavelutsläppen ur ett hälso- och miljöperspektiv men detta beräknas leda till ökad uppvärmning. På längre sikt är minskade utsläpp av koldioxid den enda möjligheten att hejda temperaturutvecklingen.

Studiens svenska del är finansierad genom ett uppdrag från Naturvårdsverket, inom ramen för arbetet i arktiska rådets Arctic Monitoring and Assessment Programme, AMAP och forskningsprogrammet Frisk luft och klimat, SCAC, Swedish Clean Air & Climate Research Program.

FRAMTIDA LUFTFÖRORENINGAR OCH HÄLSOASPEKTER

ACCEPTED är ett treårigt forskningsprogram som avslutades 2015. Programmet har som mål att förbättra kunskapen om framtida luftföroreningsexponering i städer och dess negativa hälsoeffekter, med ett tvärvetenskapligt angreppssätt.

Inom programmet har forskare från SMHI tillsammans med tyska forskare, utvärderat effekten av lågemissionszonen som införts i Augsburg, Tyskland. Slutsatsen var att zonen i Augsburg var för liten för att få en tydlig effekt.

SMHI har även utvärderat effekten av lokal och europeisk policy, och klimatförändring på befolkningsexponeringen av luftföroreningar i Stockholm. Utsläppsminsk-

ningar i Europa till 2050 kommer att leda till en stark minskning av marknära ozon och partiklar, medan lokala utsläppsförändringar och klimatförändringar har en betydligt lägre effekt på föroreningshalterna. Sverige har som vision att ha en fossilfri trafikflotta 2030, vilket minskar exponeringen mot partiklar och förhöjer marknära ozon något i Stockholm. Ett förbud mot dubbdäck skulle däremot kunna leda till betydande minskningar av halten av grova partiklar. Slutsatserna används inom hälsoeffektmodellering i projektet och sammanfattas i en slutanvändarrapport.

LUFTMILJÖ DÅ, NU OCH FRAMÖVER

Forskningsprogrammet CLEO har studerat historiska och framtida halter av marknära ozon och nedfall av försurande och övergödande ämnen i Europa. Resultaten har bl.a. använts för att undersöka hur de svenska miljömålen påverkas av framtida klimatförändringar. Inom programmet har forskarna visat att nedfallet av försurande-svavelföreningar i Europa var förhöjt redan i början av 1900-talet. Nedfallet av svavel nådde sin kulmen under 1980-talet och är nu klart under nivåerna för 100 år sedan. Halterna av marknära ozon och nedfall av en del kväveföreningar har också kulminerat, men nivåerna är fortsatt tydligt förhöjda och forskarna ser ingen återgång till förindustriella nivåer inom de närmaste decennierna.

Under året har forskarna jämfört de modellberäknade resultaten med historiska observationer. Jämförelsen är ett spännande detektivarbete som innebär sökning efter data i publicerade och opublicerade arkiv, samt kvalitetsgranskning. Resultat kommer att publiceras i vetenskapliga tidskrifter.

Figur 13. Prestationsmätt Forskning och utveckling

	2015	2014	2013
Antal publikationer per forskare	1,0	0,8	1,2
Antal granskade vetenskapliga artiklar per forskare	0,9	0,6	0,8
Omsättning FoU (mnkr)	110,8	101,4	105,4
Forskningskostnadsandel av SMHIs omsättning (%) *	18,7	17,9 **	18,5

* SMHIs omsättning exkl. internationella medlemsavgifter.

** Angivet belopp för 2014 har justerats jämfört med 2014 års årsredovisning.

Antalet publikationer per forskare varierar något år från år, då skrivandet av publikationer är knutet till vissa skeden av forskningscykeln i de olika projekten.

Antalet vetenskapligt granskade artiklar per forskare närmar sig återigen målet på 1,0 artikel per forskare efter en tillfällig nedgång 2014. Mätetallet är ett mått på den vetenskapliga kvaliteten och aktiviteten. I mätetallet inkluderas referee-granskade artiklar publicerade i vetenskapliga tidskrifter eller motsvarande i vetenskapliga böcker.



AFFÄRSVERKSAMHET

SMHI Affärsverksamhet erbjuder marknaden ett brett utbud av branschpassade och kundintegrerade tjänster, både för näringsliv och samhälle. Tjänsterna baseras på erfarenheterna och expertkunskaperna inom SMHIs samtliga kompetensområden och samarbeten med externa partners. Kundnyttan är ökad säkerhet, hållbarhet och tryggare beslut, både i Sverige och internationellt.

Under året har verksamheten utvecklats och anpassats inom flera områden. Ytterligare ett steg har tagits för att ännu bättre matcha den interna organisationen med den externa marknaden. Målsättningen är att öka förmågan som skapar ännu större nytta i kundernas verksamhet. Flera marknadsområden har visat mycket goda intäktsökningar och resultatförbättringar, några är under fortsatt omstrukturering. En satsning på att stärkare etablera SMHI i det internationella biståndsarbetet har också inletts.

LUFTMILJÖSYSTEMET AIRVIRO FORTSÄTTER ATT UTVECKLAS

Det webbaserade luftmiljösystemet Airviro har fått nytt, modernare gränssnitt och är nu mer lättarbetat tack vare ett tydligare arbetsflöde. Nya versionen Airviro 4.0 används redan av flera kunder. Airviro har en modulär struktur och moderna databaser som gör systemet användbart inom flera områden. Idag samlas t.ex. både hydrologiska och oceanografiska data in och nu utvecklas Airviro-gränssnitt till den hydrologiska modellen HYPE åt Estonian Environmental Research Centre, EERC. Centret använder idag Airviro för det nationella estniska luftmiljöarbetet och snart ges möjlighet till insamling och analys även på vattensidan. Den nya modulen i Airviro beräknas vara klar i början på 2016.

I samarbete med Singapores meteorologiska institut utvecklas ytterligare en Airviro-modul, vilken hanterar realtidsövervakning av observationsdata och visualisering av fält. Modulen interpolerar mellan mätdata från stationerna och får fram ett fält med värden över ett helt geografiskt område.

Arbetet med Airviro har också underlättat utvecklingen av luftkvalitetsverktyget SIMAIR 2, som bygger på Airviro. SIMAIR används av många svenska kommuner för att beräkna luftmiljödata som jämförs med gränsvärden för luftkvalitet och sedan rapporteras till Naturvårdsverket. Airviro utvecklas i samarbete med delägaren Apertum IT AB.

STÄRKT OLYCKSBEREDSKAP I KUWAIT

Kuwaitis nationalgarde besökte Stockholm och Norrköping i samband med SMHIs kurs i beredskapssystem för kärnkraftsolyckor. Besöket var mycket uppskattat. För samma kund har även Seatrack Gulf vidareutvecklats, ett verktyg för att spåra oljeutsläpp i hav. Verktyget har fått en ny modell, som ger en mer exakt beskrivning av strömningsförhållanden, samt översatts till arabiska.

VATTENKONTROLL AV BOHUSKUSTEN

Under 2015 vann SMHI upphandlingen av kustkontrollen för Bohuslänns vattenvårdsförbund. Kontraktet gäller t.o.m. 2018 med möjlighet till förlängning i två år. I programmet ingår provtagning, analyser samt rapportering av hydrografiska data och växtplankton vid fjorton stationer för hydrografi och sex stationer för växtplankton. Provtagning med efterföljande analys genomförs regelbundet en gång i månaden, året om.

Syftet är att årligen göra en bedömning av tillståndet i kustvattnet och arbetet ger underlag för beskrivning av förändringar i kustområdet sett i ett längre tidsperspektiv. Programmet ska också utgöra en uppföljning av effekten av genomförda åtgärder på land och ska kunna ge underlag för ytterligare åtgärder.

ÖKAD KONSULTATION FÖR KONSUMENT-INRIKTADE FÖRETAG

Mediabranschen, radio, TV och tidningar, som varit SMHI affärsverksamhets dominerande kundgrupp, går igenom en stor omställning. Slutkonsumenten söker nyheter och information på annat sätt än tidigare och de traditionella mediernas position försvagas allt mer. De strukturella förändringarna hos kunden gör att SMHI måste finna andra vägar att nå slutkonsumenten samt hitta nya affärer och affärsmodeller för att kunna verka på marknaden.

Marknadsföring och utvidgning av konsultationsverksamhet för konsumentinriktade företag fortsätter. Den bygger på analys av vädrets påverkan på försäljningen och genom att prognostisera och förstå vädrets inverkan skapas förutsättningar att optimera exempelvis varuflöden, lagernivåer, beställningsprocesser och kampanjer. Ett stort antal potentiella kunder har kontaktats och besökts, vilket resulterat i nya affärer. Ledtiden mellan första kontakt och affär är dock i de flesta fall lång, då det ofta krävs en förändring av företagets processer i flera led.

SATSNINGAR PÅ RÖRLIG BILD OCH VÄDERSAJTEN WEATHERPAL

Användningen av internet ökar i alla åldersgrupper och sättet att konsumera information förändras. Det finns en tydlig utveckling att se mer och mer på rörlig bild via nätet. För att möta nya behov och vanor har koncept för presentation av väder i rörligt format utvecklats. Under året har SMHI inrett en studio och tränat meteorologer att presentera väderfilmerna personligen framför kameran. Tidigare har det enbart funnits möjlighet att använda röstinspelningar i produktionen av väderfilmer. Nu finns grunden för nya affärsmöjligheter, i första hand på webben och gentemot mindre TV-kanaler.

Dagens Nyheter har under året avslutat sitt engagemang i vädersajten weatherpal.se. SMHI har därför tagit över varumärken, domännamn, källkod och driften av sajten och mobilappen.

EN AV VÄRLDENS LEDANDE INOM VÄDER- TJÄNSTER FÖR HANDELSJÖFART

SMHI tillhör en av fem ledande aktörer på den globala marknaden för väderrelaterade tjänster inom handelssjöfart. Tack vare viktiga säljpartners ute i världen har etableringen utvecklats positivt på två viktiga marknader, Kina och Danmark. Utvecklingen av tjänster fokuserar även i fortsättningen på den globala handelssjöfarten. Denna har fortsatt ökande behov av system som dokumenterar fartygets prestanda avseende fart, bränsle och en mängd andra data som rapporteras manuellt eller automatiskt. Trenden är att detta i ökande grad numera även styrs av regelverk för dokumenteringen av det individuella fartygets energianvändning och emissioner. Även behovet av system som optimerar kurs och fart och utnyttjar vindar, vågor och strömmar på bästa sätt ökar.

Det råder också en situation globalt där kompetensen inom navigation, väder och shipping ombord på fartygen och inom organisationen på land, generellt är sämre idag än för tio år sedan. Det gör att det finns ett behov även av väl fungerande och integrerade beslutssystem.

KURSER INOM KLIMAT I BOTSWANA

SMHI har varit engagerat i samarbete med Department of Meteorological Services i Botswana sedan 2007. Tillsammans med institutet har kunskap och teknik för bl.a. observationer, klimatinformation och väderprognoser utvecklats, utifrån de behov som användare inom olika samhällssektorer har.

SMHI har under året genomfört kurser i klimatförändring och hur anpassning till nya förhållanden kan ske.

Genom utbyte med ett parallellt projekt som drivs tillsammans med Botswanas Department of Water Affairs och Stockholm international water institute, SIWI, har också prognoser och varningar för vattensektorn kunnat förbättras genom bättre utnyttjande av meteorologisk information.

STUDIER AV VATTENBALANS I ARABLÄNDER

Uppvärmningen av jorden har stor påverkan på såväl regn som avdunstning, och därmed på vattenföring i floder och bildandet av grundvatten. Det var utgångspunkten för SMHIs arbete med värdering av tillgången på vatten, i en region som täcker Arabförbundets länder, från Mauretanien i väster till Oman i öster. I denna del av världen är färskvatten redan idag en knapp resurs. Arbetet startade 2011 på uppdrag av FN-organet ESCWA, med stöd från Sida. Under 2015 avslutades SMHIs medverkan genom deltagande i projektets slutkonferens i Beirut, Libanon. SMHI har arbetat med klimatmodeller samt simuleringar med hydrologiska modeller för att studera vattenbalansen. Värdefulla resultat i form av så kallade klimatindikatorer har tagits fram och gett samarbetspartners underlag för fördjupade studier. Exempel på sådana indikatorer är förändring av antalet dagar i sammanhängande period utan regn, förändring av frekvens av extrema

vindbyar och av antal nätter då temperaturen inte sjunker under 20 grader.

Ett viktigt motiv för projektet har varit att Arabförbundets medlemsländer vill kunna ge ett samlat bidrag till arbetet inom FNs klimatpanel samt ha möjlighet att agera utifrån en gemensam ståndpunkt i internationella klimatförhandlingar, t.ex. COP21 i Paris. Projektet kallas RIC-CAR, Regional Initiative for the Assessment of the Impact of Climate Change on Water Resources and Socio economic Vulnerability in the Arab Region.

KLIMATDATA FÖR BERÄKNING AV BYGGNADERS ENERGIPRESTANDA

SMHI har tagit fram klimatdatafiler för beräkning av byggnaders energiprestanda. Arbetet har utförts åt branschöverskridande programmet SVEBY, "Standardisera och verifiera energiprestanda i byggnader", som tar fram hjälpmedel för överenskommelser om energianvändning. Att använda kvalitetsgranskade och konsistenta klimatdata innebär en minskning av variationer i samband med beräkningar av byggnaders energiprestanda och är en viktig del av SVEBY:s standardiseringsarbete. Klimatfilerna baseras på väderdata för 1981-2010 och är framtagna för elva orter i Sverige för att representera ett genomsnittligt klimat ur värme- och kylbehovsperspektiv. Under början av 2016 kommer SMHI att komplettera med klimatdata för samtliga Sveriges kommuner. Beräkningar med de nya klimatdatafilerna 1981-2010 har visat på en minskad specifik energianvändning med cirka sex procent för ett flerbostadshus, jämfört med klimatdatafiler för en 30 år äldre period.

PROGNOSER FÖR REDUKTION AV VINDKRAFTS- PRODUKTION

Under senare år har allt fler vindkraftverk byggts i norra Sverige. Ett problem som kan uppstå i kallt klimat är att rotorerna drabbas av isbildning, vilket orsakar minskad elproduktion. Även en ojämn belastning uppstår vilket leder till påfrestningar på konstruktionen. Det kan också förekomma så kallade iskast från rotorbladen. Efter att SMHI deltagit i ett par olika forskningsprojekt med målet att se på möjligheter att prognostisera produktionsförlusterna, har affärsverksamheten nu skapat en produkt. Den har tagits fram i samverkan med marknaden som såg att isbildningen påverkade den förväntade elproduktionen med kostnader för obalanser som följd. Produkten driftsattes hos kund under vintersäsongen 2014/2015 för utvärdering och bedömningen är att den ger förbättrat beslutsunderlag. Inför vintersäsongen 2015/2016 erbjuds prognoserna till marknaden.

NYTT HYDROLOGISKT PRESENTATIONSVERKTYG

Det hydrologiska presentationssystemet för prognoser WebHyPro har varit etablerat i vattenkraftsindustrin sedan början av 1990-talet. WebHyPro finns även hos flera kommuner och andra aktörer med vattenkänslig

verksamhet. Utvecklingen inom distributionsteknik och IT-system ger nu nya möjligheter och systemet HYFO har tagits fram för att ersätta WebHyPro. HYFO är ett kundanpassat, webbaserat presentationssystem där varje kund erhåller en för dem specialanpassad presentationsvy, allt efter sitt eget unika behov. Systemet ger dagligen uppdaterad väder- och vatteninformation till kunderna, för snabba beslut om anpassning av verksamheten utifrån kommande väderutveckling.

NY TJÄNST FÖR VINTERVÄGHÅLLARE

För att säkerställa en effektiv och driftsäker vinterväghållning har SMHI tagit fram en ny tjänst. Den ger snabb översikt för att bedöma väderläget, med möjlighet till personliga anpassningar av vilken väderinformation som ska visas. Tjänsten innehåller nya radarbilder, så kallad klassad nederbördsradar, vilka ger information om typen av nederbörd som faller. En annan nyhet är bilder från Trafikverkets väglagskameror. På så vis kan vinterväghållaren göra en bedömning av en utsatt plats utan att behöva åka ut och inspektera på plats varje gång.

Nu presenteras även ännu tätare observationer samt prognoser för vägstatus, ytemperatur, frostutfällning, ishalka och andra viktiga vägparametrar för landets alla vägväderstationer. Ytemperaturer och parametrarna närmast vägen beräknas med hjälp av en nyutvecklad prognosmodell.

ÖVERSVÄMNINGSKARTERING VID OXUNDAÅN

Kommunerna Upplands Väsby och Sollentuna planerar att gemensamt utveckla området vid Rotebro och Älvsundadalen till ny stadsdel. Det berörda utvecklingsområdet är utsatt för översvämningsrisk vid höga flöden i Oxundaån. SMHI fick i uppdrag att med stöd av fältnätningar etablera en hydraulisk modell i avsikt att genomföra en detaljerad översvämningskartering av området. Ett viktigt underlag till den hydrauliska modellen var klimatanpassade flöden. Flödena, baserade på IPCCs senaste kunskapssammanställning om klimatförändringar, ger information om möjlig utveckling av höga flöden i vattendraget fram till år 2100. En slutlig ansats med den hydrauliska modellen var att studera hur åtgärder i vattendraget, såsom förändrad kulvertering eller fördjupning av åfåran, kan reducera översvämningsrisken i avsikt att stötta kommunernas planläggning av områdena utefter vattendraget.

AFFÄRSVERKSAMHETENS OMSÄTTNING INKLUSIVE TJÄNSTEEXPORT

Omsättningen för affärsverksamheten inklusive tjänsteexport uppgår 2015 till 154 miljoner kronor vilket är en ökning med 16 miljoner kronor jämfört med föregående år. Ökningen beror på ökad försäljning av prognoser till sjöfarten samt av SIDA finansierade utbildningar. Det förklarar den stora omsättningsökningen med avseende på tjänsteexport.

Omsättningen inom andra segment påverkas starkt av hård konkurrens och att flera aktörer är etablerade inom de områden där SMHI bedriver affärsverksamhet. Det sker också en omstrukturering av marknaden, bl.a. inom media, eftersom det fortlöpande blir en större tillgång till väderdata som levereras avgiftsfritt. Den hårda konkurrensen och omstruktureringen av marknaden inklusive digitalisering, förklarar omsättningsminskningen inom affärsverksamheten mellan 2014 och 2015.

Den översyn som startades under senhösten 2013 i syfte att öka intäkterna, minska kostnaderna och effektivisera verksamheten inom affärsverksamheten och tjänsteexporten ger nu resultat. Bl.a. har underskottet inom affärsverksamheten minskat jämfört med underskotten de två föregående åren. Tjänsteexporten uppvisar numera ett positivt resultat vilket även förklaras av den stora omsättningsökningen och en stark dollarkurs. Stora delar av intäkterna avseende prognoser till sjöfarten faktureras i US-dollar. SMHI har under 2015 lämnat anbud för ett antal upphandlingar avseende leverans av operationella Copernicustjänster, där SMHI är en av flera leverantörer. Kostnaderna för anbudsarbetet har belastat resultatet för tjänsteexporten.

Affärsverksamheten belastats med 2,8 miljoner kronor för nyttjande av data och produkter från infrastrukturen. Syftet är att uppnå konkurrensneutralitet enligt regelverket till Ecomet, Eumetsat och ECMWF. Beloppet har återförts till anslagsverksamheten. Detta ligger också i linje med SMHIs instruktion. Avgifterna för köp av data ska sättas så de täcker SMHIs kostnader för att tillhandahålla varan eller tjänsten och bidrar till myndighetens kostnader för uppbyggnad, uppdatering och utveckling av system, databaser och information.

Figur 14. Affärsverksamhet (tkr)

	2015	2014	2013
Intäkter	82 000	87 915	106 628
Kostnader	83 284	90 285	112 287
Resultat	-1 284	-2 370	-5 659
Accumulerat resultat	2 400	3 684	6 054

Figur 15. Tjänsteexport (tkr)

	2015	2014	2013
Intäkter	72 020	49 929	48 624
Kostnader	65 834	48 568	48 519
Resultat inkl. utv. kostnader	6 186	1 361	105
Accumulerat resultat	5 283	-903	-2 264

FOKUS COPERNICUS

En utökad information om miljön är av avgörande betydelse för en hållbar utveckling. Den ger förståelse för hur jorden och dess klimat förändras, den roll som mänskliga aktiviteter har i dessa förändringar och hur de kommer att påverka människans vardag. För att vidta rätt åtgärder behöver beslutsfattare, företag och medborgare förse med tillförlitlig och aktuell information om jordens miljötillstånd. Det europeiska jordobservationsprogrammet Copernicus, tidigare känt som Global övervakning för miljö och säkerhet, GMES, ger denna information.

Copernicus består av en komplex uppsättning av system som samlar in data från flera källor, jordobservations-satelliter och in situ-sensorer såsom markstationer, luftburna och havsburna mätsystem. Sedan en tid tillbaka inkluderar Copernicus även dynamisk modellering. Inom Copernicus bearbetas data och ger användare mer tillförlitlig och aktuell information inom sex temaområden: mark, hav, atmosfär, klimatförändringar, krisberedskap och säkerhet. De stödjer ett brett spektrum av tillämpningar, inklusive miljöskydd, förvaltning av stadsområden, regional och lokal planering, jordbruk, skogsbruk, fiske, hälsa, transport, klimatförändring, hållbar utveckling, räddningstjänst och turism.

De huvudsakliga användarna av Copernicus-tjänster är beslutsfattare och myndigheter som behöver information för att utveckla miljölagstiftningen och politik eller att ta viktiga beslut i händelse av nödsituation, såsom naturkatastrof eller humanitär kris. Programmet Copernicus

samordnas och förvaltas av EU-kommissionen. Utvecklingen av observationsinfrastrukturen hanteras för rymd-komponenten av det europeiska rymdorganet ESA och Eumetsat, medan europeiska miljöbyrån EEA och medlemsstaterna ansvarar för in situ-komponenten.

Baserat på Copernicus-tjänster och på de uppgifter som samlats in via satellitsystemen och andra högupplösta satelliter, kan många mervärdestjänster utvecklas och anpassas till specifika offentliga eller kommersiella behov. Det kan även resultera i nya affärsmöjligheter. Under 2014 sändes Sentinel-1A upp, en satellit som SMHI bl.a. använder till bättre kartering av is och oljeutsläpp i Östersjön. I juni 2015 sändes Sentinel-2A upp, vilken kommer att bidra till bättre markkartering, t.ex. av jordbruks- och skogsmark.

SMHI har varit mycket lyckosamma i upptakten av den operationella fasen av Copernicus som påbörjades 2014 och där ett flertal upphandlingar av tjänster har gjorts genom europeiska centret ECMWF, europeiska forskningscentrumet JRC och företaget Mercator-Ocean. Tjänsterna beskrivs mer i detalj nedan. Alla data som produceras inom Copernicus blir öppna data, fria att använda för vem som helst.

SEX ÅR TILL MED EFAS OCH HYDROLOGISKA VARNINGAR

EFAS, European Flood Awareness System, består av fyra centra som tillsammans samlar in data, beräknar och analyserar prognoser för större europeiska floder. EFAS



utfärdar även förvarningar till både medlemsländer och EU-organet ERCC, Emergency Response Coordination Centre. SMHI koordinerar EFAS Dissemination Centre, med uppgift att bl.a. analysera och utfärda förvarningar och ansvara för kontakter med medlemsländer inom EFAS-nätverket. Två andra institut hjälper SMHI med detta arbete, Rijkswaterstaat från Nederländerna och SHMU från Slovakien. Arbetet har utförts sedan 2012 och i oktober 2015 fick konsortiet förnyat förtroende att ansvara för EFAS Dissemination Centre, som en operationell tjänst inom Copernicus, i ytterligare sex år. SMHI ansvarar även för att utveckla och förvalta de tekniska hjälpmedel som används för kommunikationen mellan EFAS centra och EU-organen Joint Research Centre och ERCC. I april arrangerade SMHI ett möte för hela EFAS-nätverket vid ERCCs huvudkontor i Bryssel.

MARINA TJÄNSTER – BÅDE OBSERVATIONER OCH PROGNOSE

I maj 2015 startades flera marina tjänster operationellt inom Copernicus. Nu förses omvärlden med marina data och tjänster för olika havsområden, både regionalt och globalt, via en central webbportal. Tidigare kunde tillgången till data vara ofullständig och kvaliteten kunde skilja beroende på ursprung. Nu finns ett samlat, kvalitets-säkrat utbud hos en leverantör. SMHI deltar i två konsortier som tilldelats uppdrag. Kontrakten är treåriga.

In Situ Thematic Assembly Centre, INSTAC, drivs av ett stort europeiskt konsortium bestående av 16 partners som producerar och levererar oceanografiska observationer, realtidsdata och historiska data, för alla europeiska havsområden. SMHI leder arbetet för Östersjön och ansvarar för att samla in oceanografiska observationer från hela Östersjöområdet och att göra dessa tillgängliga via en central webbportal.

Ett annat mindre konsortium driver Baltic Marine Forecasting Centre, BAL MFC, som producerar och levererar oceanografiska och biogeokemiska prognos- och analysprodukter för Östersjön och Västerhavet. SMHI ansvarar för att alla produkter som skapas inom BAL MFC finns nedladdningsbara via den centrala webbportalen. Portalen uppdateras med nya prognoser två gånger per dygn. Utöver det ansvarar SMHI för att beräkna och leverera modelldata förbättrad utifrån befintliga observationer, för de senaste 20 åren, en så kallad återanalys.

De marina tjänsterna är en fortsättning på utvecklingsprojektet MyOcean som finansierades av EUs forskningsprogram FP7 och Horizon 2020. Inom MyOcean byggdes de nu operationella marina tjänsterna för både observationer och prognoser upp.

PROGNOSE ÖVER ATMOSFÄRENS KEMISKA SAMMANSÄTTNING

Copernicus Atmosphere Monitoring Service, CAMS, är en operationalisering av tidigare EU-projekt för tjänster som rör kemiska väderprognoser globalt och med in-

zoomning över Europa. Tjänsterna består av atmosfärens kemiska sammansättning i realtid och med prognoser några dygn framåt. Även återanalyser tas fram. Som en viktig del ingår så kallad data-assimilering, där observationer från markstationer och satelliter vävs samman med beräkningar från modeller. Syftet är att tillhandahålla högkvalitativa bastjänster som myndigheter och företag kan bygga vidare på i miljöarbetet. I tjänsterna levereras halter av ozon, kväveoxider, partiklar samt ultraviolett strålning och halter av klimatpåverkande gaser i atmosfären.

SMHI bidrar till tjänsterna för Europa med prognoser och analyser av atmosfärens sammansättning. SMHI är här en av tio aktörer som samverkar till en gemensam bastjänst. Resultaten görs tillgängliga dagligen på atmosfärstjänstens centrala webbportal, via den franska väder-tjänsten Meteo France.

FLER TJÄNSTER UNDER UTVECKLING INOM KLIMAT

Över 70 procent av Europas befolkning bor idag i städer och tätorter. Det gör att många människor påverkas av de effekter som kan drabba städer i ett förändrat klimat; häftiga skyfall, kraftiga värmeböljor och försämrad luftkvalitet. SMHI ska tillsammans med sex samarbetsaktörer skapa en tjänst med detaljerade underlag som ska vara ett stöd för planering av städernas infrastruktur och för att minska risken för hälsoeffekter i ett förändrat klimat. Utvecklingsprojektet kallas Urban SIS – detaljerade underlag för stadsplanering, och startade under slutet av 2015 inom Copernicus klimattjänster.

Vatten är grunden för allt liv och viktigt för de flesta samhällssektorer. SMHI leder utvecklingen av en tjänst för effektivare vattenhantering i Europa. Projektet kallas SWICCA - uthållig vattenhantering. Tjänsten ska genom 15 typfall göra det enklare för miljö- och vattenkonsulter i Europa att använda klimatdata i klimatanpassningsarbetet. Målen är effektivare vattenfördelning, skydd mot översvämningar, bättre vattenstatus och långsiktigt, hållbart nyttjande av vattenresurser inom industrin. Även detta är ett utvecklingsprojekt inom Copernicus klimattjänster.

Sol- och vindkraft utgör en växande andel av energiproduktionen i Europa. Därmed blir väderinformation allt viktigare. Det handlar även om risker för extremväder som kan påverka elöverföring och offshore-verksamhet. Vattenkraften i Skandinavien ses ibland som ett batteri som kan leverera kraft när det är mulet och solen inte skiner, den kan enkelt stängas och slås på. SMHI deltar inom Copernicus i utvecklingsprojektet Clim4Energi som skall ta fram relevant klimatinformation för planering av framtida energiproduktion. Inom projektet ansvarar SMHI för de delar som rör vattenkraftproduktion.

Utvecklingsprojekten är, till skillnad från de operationella tjänsterna, alla två-åriga. Syftet är att ta fram ett "proof of concept" och projekten ska efter två års utveckling leda till operativa klimattjänster.

SMHI GEMENSAMT

SMHIs verksamhet stöds av ledningssystem, ett aktivt personalarbete och en sammanhållen IT-organisation. Informationssäkerhet blir allt viktigare och under året har samordnare utsetts. Personalarbetet präglas av aktiviteter för att attrahera och utveckla kompetens samt arbetsmiljö. Under året har program för ledarförsörjning startats och åtgärder som stärker dialogen som verktyg har genomförts.

SMHIs IT-organisation är en aktiv och strategisk partner som med samlade kompetenser och resurser skapar verksamhetsnytta för både SMHI, kunder och samarbetspartners. Nu mäts antal driftärenden som ett mått på optimering av IT-drift.

LEDNINGSSYSTEM FÖR KVALITET OCH MILJÖ

SMHI har ett integrerat ledningssystem som utgår från kvalitets- respektive miljöledningssystemen ISO 9001 och ISO 14001 samt ledningssystemet för informationssäkerhetsarbete ISO 27001. Det innebär att processerna inom organisationen samt chefer och medarbetares ansvarsområden inkluderar både kvalitet, miljö och informationssäkerhet.

Under 2015 har informationssäkerhetssamordnare, likt de befintliga kvalitets- och miljösamordnarna, utsetts inom myndigheten. Arbetet med att stödja informations-säkerhetsarbetet med hjälp av interna revisioner har fortsatt. SMHI är certifierad för att leverera flygvädertjänst inom EU och Transportstyrelsen är tillsynsmyndighet för certifikatet. SMHIs havsmiljölaboratorium i Göteborg är ackrediterat enligt ISO 17025.

SMHI blev i juni omcertifierad för ISO 9001 och ISO 14001. Vid revisionen inför omcertifieringen tilldelades SMHI en stor avvikelse som berörde brister i rutiner, dokumentation och kontroll av nödläge och brand för lokalerna i Göteborg. Bristerna har under året åtgärdats.

Ett internt kvalitetsledningsseminarium om verksamhetsutveckling hölls i april för alla medarbetare, med syfte att ge idéer till ett mer strukturerat och systematiskt arbete inom området. Inom miljöledningsarbetet har myndigheten fortsatt fokusera på de indirekta miljöaspekterna. År 2015 är första året hela SMHIs Norrköpingskontor utsetts till Grönt kontor enligt kriterier från Norrköpings kommun. Arbetet med miljöplanen inom ramen för Grönt kontor har ytterligare levandegjort hela myndighetens arbete med sina direkta miljöaspekter, så som resande, energianvändning och miljö- och etiskt märkt fika.

REKRYTERING AV 32 PERSONER

Tillgången till strategisk kompetens ska vara säkrad och präglad av medarbetare med bakgrund och kompetens betydelsefull för arbete, kvalitet och kundorientering. Ansvar för att analysera och planera på avdelnings-, grupp- och individnivå ligger på respektive avdelning. Strategin är att kontinuerligt utvärdera föregående års analys, plan och åtgärder.

32 personer har börjat på SMHI under 2015, varav 16 kvinnor och 16 män. Det är en stor spännvidd i de tjänster

som rekrytering sker till, stora grupper är naturvetare inom meteorologi, hydrologi, oceanografi och ingenjörer. Majoriteten av sökande är akademiker och flera av dessa är disputerade, inte bara de som arbetar inom forskningen. En avdelningschef har rekryterats externt under året, övriga chefsrekryteringar har skett internt.

SMHI har fortsatt haft god tillgång på sökande till de tjänster som utlysts trots att antalet rekryteringar ökat betydligt under 2015 jämfört med 2014. Därmed är behovet av strategisk kompetens tillfredställt.

KOMPETENSUTVECKLING

SMHI har genomfört ett flertal insatser för kompetensutveckling under året. Även kompetensutveckling för individer har genomförts efter samtal mellan chef och medarbetare.

Eftersom SMHI ser dialogen som det starkaste verktyget för att ta tillvara den samlade medarbetarkraften så har dialogutbildningar genomförts, där såväl chefer som medarbetare deltagit. Dialogen är inte bara viktig i det interna arbetet, för att orientera sig i det organisatoriska landskapet som idag ställer ökade krav på den kommunikativa förmågan, utan också för förmågan att presentera och förmedla information till samhället.

Efter att under förra året ha certifierat medarbetare på personalenheten i en etablerad modell för förändringsarbete så har den nu förts ut i organisationen med syftet att stärka dialog, underlätta förändring och starta upp projekt. Den används också i individ- och grupputveck-

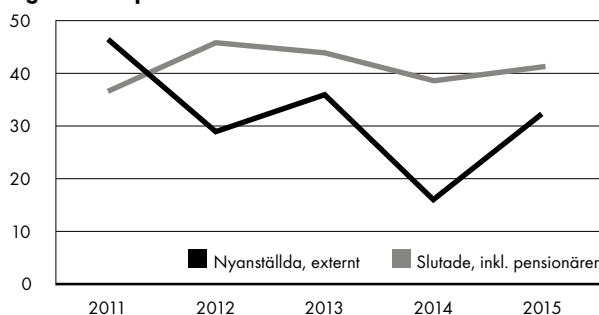
Figur 16. Prestationsmätt Kundnytta

	2015	2014	2013
Kundnöjdhetsindex (%)	85	85	83
Kundandel som kan rekommendera SMHI (%)*	99	97	96

* Siffror för 2014 är korrigerade i jämförelse med års redovisningen för 2014.

Mätetalen angående kundnytta ligger i nivå med tidigare år.

Figur 17. Börjat och slutat



Under 2015 tillkom 32 nya personer och samtidigt avslutade 41 personer sin anställning, inklusive de som gick i pension.

ling och som coaching-verktyg. Teorin hjälper till att förstå komplexa organisatoriska och individuella skeenden. Den används också i undersökning av arbetsmiljö i grupper.

CHEFSFORUM OCH CHEFSMÖTEN

Fyra gånger per år samlas alla chefer för att diskutera arbetsgivarfrågor och det strategiska arbetet med SMHIs utvecklingsbild. Vid vårens möten var fokus på de krav som ställs på ledarskap i en accelererande samtid, för att skapa en attraktiv och kompetent arbetsplats. Under hösten togs arbetet vidare och fokuserades på hur människan fungerar på ett generellt plan och hur man kan arbeta med att leda människor. Vid mötena har samtliga chefer involverats i arbetet med SMHIs framtidsbild 2025 ur ett verksamhets- och ledarskapsperspektiv, vilket senare redovisades i SMHIs ledningsgrupp.

PROGRAM FÖR LEDARFÖRSÖRJNING

Ett ett-årigt program för ledarförsörjning startades upp i början på 2015 och elva deltagare valdes ut. Syftet med programmet är att bidra till att möta myndighetens behov av framtida ledare och visa på karriärvägar för potentiella ledare. Förutom två programledare från HR är tre interna chefer knutna till programmet som mentorer, ett arrangemang som bidrar till dubbelt lärande för såväl mentorer som adepter. Programmet inleds med en livs- och karriärutvecklingsdel och följs av seminarier inom olika områden där deltagarna själva till stor del anordnar seminarier i dialog med programledningen och mentorerna.

KOMPETENSVÄXLA OCH AVVECKLA

Den externa personalrörligheten under 2015 var 5,4 procent. Totalt har 41 personer avslutat sin anställning inklusive pensionsavgångar, och under året har 32 personer nyanställts, vilket ger en minskning med 9 anställda.

Den interna personalrörligheten under 2015 var 3,3 procent. Det innebär att 20 personer under året har bytt organisatorisk hemvist inom SMHI.

Medelåldern är över åren inte påverkad men värt att notera är att 28 procent av medarbetarna på SMHI har en anställningstid på fem år eller mindre, men även att 17 procent av medarbetarna har varit anställda så länge som 25 år eller mer. Det innebär en stor dynamik i organisationen och ställer krav på god kompetensöverföring och fortlöpande dialog kring våra värderingar i det dagliga arbetet.

ARBETSMILJÖ FÖR INSPIRATION OCH ARBETSGLÄDJE

SMHI ska ha en sådan arbetsmiljö, avseende arbetsorganisation, arbetsinnehåll och teknik, så att medarbetarna kan känna inspiration och arbetsglädje och därmed bidra till att SMHI kan nå sina verksamhetsmål på kort och lång sikt.

SMHI har valt att inte arbeta med årliga medarbetarundersökningar i enkätform utan med moderna metoder

Figur 18. Sjukfrånvaro

	2015	2014	2013	2012	2011	2010
Totalt SMHI	3,28	2,97	2,50	2,51	1,93	1,65
60 dagar eller mer	1,53	1,56	1,14	1,14	0,60	0,42
Kvinnor	3,89	3,86	2,98	3,13	1,92	1,89
Män	2,87	2,39	2,21	2,12	1,94	1,51
29 år eller yngre	1,93	1,13	1,36	2,13	1,03	0,87
30-49 år	2,89	2,87	2,27	2,27	2,07	1,81
50 år eller äldre	4,15	3,41	3,09	2,99	1,94	1,64

Tabellen visar inte enbart arbetsrelaterad frånvaro utan här ingår också frånvaro av rent medicinska orsaker.

Den totala sjukfrånvaron följer samhällsutvecklingen i stort och har ökat de senaste åren från en mycket låg nivå. Den ligger dock fortfarande under SMHIs uttalade mål på en sjukfrånvaro under fem procent. Även fördelningen mellan kvinnor och män följer samhällsutvecklingen i stort.

Figur 19. Medelålder

	2015	2014	2013	2012	2011
Enbart tillvidareanställning	46,0	45,3	45,1	45,0	45,2
Tillsvidareanställning och visstidsanställning	45,0	45,1	45,0	44,4	44,6
varav kvinnor	44,0	43,7	43,4	42,9	42,9
varav män	46,0	46,0	46,0	45,5	46,0

Medelåldern är relativt stabil över åren och det finns ingen större skillnad mellan kvinnor och män.

Figur 20. Mångfald och jämställdhet

	2015		2014		2013	
	antal	%	antal	%	antal	%
Antal chefer	57		59		58	
Kvinnliga chefer	24	42	20	34	21	31
Manliga chefer	33	58	39	66	37	69
Antal anställda	598		605		640	
Kvinnor	246	41	244	40	248	39
Män	352	59	361	60	392	61

SMHI uppnådde 2014 målet med att 40 procent av de anställda är kvinnor. För 2015 ligger siffran på 41 procent. När det gäller andelen kvinnliga chefer så är den 42 procent fördelat på hela myndigheten. I högsta ledningen är den 60 procent. Den ökade andelen kvinnor samt representationen av kvinnor i ledande positioner är ett resultat av SMHIs arbete med jämställdhet.

med dialogen i centrum. Det omfattande arbete som genomfördes under 2013, för att identifiera och åtgärda arbetsmiljörisker i hela organisationen, har under 2015 följts upp genom ett systematiskt stöd till behövande arbetsgrupper. Arbetet syftar till att ge förutsättningar till varje medarbetare att själv fortlöpande uppmärksamma risker och den egna hälsan samt att i förlängningen föra dialoger om detta med chef och kollegor.

JÄMSTÄLLDHET OCH MÅNGFALD

SMHI har använt sig av JÄMIX sedan 2009 i syfte att jämföra nyckeltal som indikatorer på jämställdhet med andra organisationer. Under dessa år har SMHI hållit stabilt goda JÄMIX-nivåer och uppnått målsättningen att vara i den övre tionde percentilen bland de rankade organisationerna.

De nio nyckeltal som ingår i JÄMIX mäter jämställdheten inom yrken, ledning, karriär, lön, ohälsa, föräldraskap, deltid, trygghet samt aktivt jämställdhetsarbete.

OPTIMERING AV IT-DRIFT

SMHIs roll i samhället kräver system med hög tillgänglighet och en IT-organisation som har en förmåga att hantera driftstörningar dygnet runt. SMHIs IT-organisation

Figur 21. Prestationsmätt Tekniskt IT-stöd

	2015	2014	2013
Digitalt lagrad volym (TB)	7 400	4 853	4 069
Antal servrar (fysiska + virtuella)	124+1035	126+800	205+704
IT-kostnadsandel av SMHIs omsättning (%)*	33	33	32

* Tidigare års siffror har redovisat IT-organisationens kostnader som andel av SMHIs omsättning. Årets siffror bygger på ESV:s definition av IT-kostnader (ESV 2014:50) vilket omfattar hela myndighetens kostnader för drift, förvaltning och utveckling av IT-system och utrustning som andel av SMHIs omsättning.

Digitalt lagrad volym fortsätter öka. Ökningen beror till stor del på fler scenarier med högre rumslig upplösning i klimatmodellerna jämfört med tidigare år. Nya modeller inom prognosproduktionen bidrar också till att digitalt lagrad volym ökar, även om vissa data till stor del lagras temporärt.

Antalet servrar fortsätter öka. Ökningen beror på att delsystem i större utsträckning körs på egna virtuella servrar. En mer segmenterad servermiljö begränsar påverkan vid fel och underlättar felsökning. Ytterligare en orsak är att fler produktionsliknande testmiljöer har byggts upp.

Figur 22. Prestationsmätt IT driftärenden

	2015	2014	2013
Antalet driftärenden relativt 2013	70	96	100
Antalet eskaleringar relativt 2013	96	98	100

Måtten visar den relativa förändringen i förhållande till 2013 av antal driftärenden och eskalerade driftärenden utanför kontorstid från SMHI ITs firstline-funktion.

har under 2015 haft stort fokus på att optimera den dagliga IT-driften.

Några av de åtgärder som genomförts är att värdera och kvalitetssäkra vilka delar i systemen som ska övervakas, automatisera standardåtgärder vid driftstörning, t.ex. omstart av server, samt införa en teambaserad driftorganisation. Under året har även team som förvaltar system med hög förändringstakt tagit ett större ansvar för driften av system och driftstörningar. Drivkraften för teamen att höja driftsäkerheten i leveranserna samt mer proaktivt övervaka sina system har därmed ökat. Det agila arbetssättet med ständiga förbättringar har lett till förändringen. En annan åtgärd är införandet av mer effektiva och flexibla arbetsformer, bl.a. att larm kan hanteras från valfri plats och via olika typer av enheter, t.ex. smarta mobiler.

Önskade effekter är att minska behovet av manuella insatser och på så sätt frigöra resurser för utveckling samt bidra till en bättre arbetsmiljö och en attraktivare arbetsplats genom att minska arbete utanför kontorstid. Förbättrad tillgänglighet för system genom färre och kortare driftstörningar är en annan effekt.

Optimerad IT-drift leder till färre driftärenden och för att följa upp effekterna av åtgärderna mäts antal ärenden. Även ärenden som inträffar utanför kontorstid och som inte kan lösas av den funktion som tar emot ärenden, den så kallade "firstline-funktionen", mäts. År 2013 infördes ett mer strukturerat arbetssätt för att förbättra den dagliga IT-driften. Prestationsmåttens visar därför den relativa förändringen av antalet driftärenden i förhållande till 2013.

KATASTROFSÄKRING AV DATA

Under året har SMHI flyttat ut backup-lagring från egna datorhallar vid huvudkontoret i Norrköping. I samarbete med partners har möjligheter getts till lokaler på andra orter. Risken för förlust av originaldata vid händelse av katastrof har därmed minskat. Samtidigt har möjligheten att återställa tjänster förbättrats, eftersom beroendet av utrustning från katastrofområdet minskat.

ÖVERSYN EKONOMIMODELL

Under året har en översyn gjorts av SMHIs ekonomimodell. Översynen syftade till att givet de externa kraven ta fram en så enkel och transparent ekonomimodell som möjligt. Arbetet har främst fokuserats på verksamhetsavdelningarnas resultatkrav, interna timpriser, fördelning av gemensamma kostnader samt SMHIs prismodell för interna IT-tjänster.

Resultatet av översynen är en något enklare ekonomimodell, men framför allt har en ordentlig genomgång och belysning gjorts av modellen. Det har gett större intern förståelse för och insikt i ekonomimodellen. Olika begrepp har tydliggjorts och ekonomimodellens roll i SMHIs övergripande styrmodell har också blivit tydligare. Prismodellen för IT-tjänster har vidareutvecklats, vilket gör den mindre komplex och mer transparent. Det arbetet fortsätter under 2016.

SAMMANSTÄLLNING AV VÄSENTLIGA UPPGIFTER

(belopp i tkr)	2015	2014	2013	2012	2011
Låneram i Riksgäldskontoret					
- beviljad	120 000	100 000	110 000	110 000	110 000
- utnyttjad	67 747	76 567	84 162	76 537	87 869
Kontokredit hos Riksgäldskontoret					
- beviljad	11 500	11 500	11 500	11 500	11 500
- max utnyttjad	0	0	0	0	0
Räntekostnader på räntekonto	191	0	0	0	0
Ränteintäkter på räntekonto	0	309	722	1 516	1 394
Avgiftsintäkter					
- angiven budget i regleringsbrev	209 000	218 000	285 000	239 000	237 000
- avgiftsintäkter som disponeras av SMHI	241 328	224 852	239 824	266 592	282 028
- avgiftsintäkter som inte disponeras av SMHI	0	0	0	0	0
Anslagsskredit					
- beviljad	9 468	9 829	9 365	9 376	8 045
varav Anslag 20 01 009 anslagspost 1	6 573	6 544	6 080	6 271	6 200
varav Anslag 20 01 007 anslagspost 7	2 895	2 895	2 895	2 895	1 845
varav Anslag 20 01 010 anslagspost 5	0	390	390	210	0
- utnyttjad	0	0	0	0	0
varav Anslag 20 01 009 anslagspost 1	0	0	0	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	2 606	22 531 *	23 965	14 968	6 707
varav Anslag 20 01 009 anslagspost 1	2 577	4 525	1 913	413	1 775
varav Anslag 20 01 007 anslagspost 7	29	18 006	22 054	14 555	4 931
varav Anslag 20 01 010 anslagspost 5	0	0	0	0	0
Antalet årsarbetskrafter 1)	552	568	567	573	572
Medelantalet anställda 2)	598	605	640	663	662
Driftkostnad per årsarbetskraft 3)	1 199	1 068	1 079	1 106	1 084
Årets kapitalförändring	5 962	3 756	190	778	4 504
Balanserad kapitalförändring	21 886	18 104	17 889	17 056	12 488

* Angivet belopp för 2014 har justerats jämfört med 2014 års årsredovisning.

1) Fram till och med 2013 exkluderades felaktigt korttidssjukfrånvaro från antalet årsarbetskrafter. Det innebär att SMHI har angivit ett för lågt antal årsarbetskrafter i 2013 och tidigare års årsredovisningar. Jämförelsesiffrorna har inte justerats då det inte är möjligt att söka fram korrekta historiska siffror, utan 2011–2013 års siffror anges som jämförelsesiffror. 2015 och 2014 års siffror är beräknat på det korrekta sättet. Som jämförelse skulle 2015 års siffra varit 545 årsarbetskrafter och 2014 års siffra 564 årsarbetskrafter enligt det gamla beräkningssättet.

2) Fram till och med 2013 ingick tjänstlediga i siffran för medelantalet anställda. Det innebär att SMHI har angivit ett för högt medelantal anställda i 2013 och tidigare års årsredovisningar. Jämförelsesiffrorna har inte justerats då det inte är möjligt att söka fram korrekta historiska siffror, utan 2011–2013 års siffror anges som jämförelsesiffror. 2015 och 2014 års siffror är beräknat på det korrekta sättet. Som jämförelse skulle 2015 års siffra varit 616 och 2014 års siffra varit 621 medelantal anställda enligt det gamla beräkningssättet.

3) Som framgår av Not 1 är antalet årsarbetskrafter för åren 2011–2013 beräknade på ett felaktigt sätt. Dock är det inte möjligt att justera årsarbetskrafterna för åren 2011–2013 vilket medför att redovisade driftkostnader per årsarbetskraft är beräknade på det gamla sättet för åren 2011–2013. Som jämförelse skulle 2015 års siffra varit 1 214 tkr och 2014 års siffra skulle varit 1 076 tkr enligt det gamla beräkningssättet.

FÖRDELNING VERKSAMHETER

(belopp i tkr)	Intäkter av anslag	Övriga intäkter	Verksamhetens kostnader	Verksamhetsutfall	Erhållna medel för transfereringar	Lämnade bidrag	Saldo transfereringar	Årets kapitalförändring	Ackumulerat över-/underskott
Utfall 2015-01-01 – 2015-12-31	350 282	349 507	-693 827	5 962	11 240	-11 240	0	5 962	
Anslagsfinansierad verksamhet	350 282	121 596	-470 355	1 523	11 240	-11 240	0	1 523	
Avgiftsbelagd verksamhet									
- Affärsverksamhet	0	82 000	-83 284	-1 284	0	0	0	-1 284	2 400
- Tjänsteexport	0	72 020	-65 834	6 186	0	0	0	6 186	5 283
- Uppdragsverksamhet	0	73 891	-74 354	-463	0	0	0	-463	981
Utfall 2014-01-01 – 2014-12-31	306 008	336 631	-638 883	3 756	16 026	-16 026	0	3 756	
Anslagsfinansierad verksamhet	306 008	124 097	-425 550	4 554	16 026	-16 026	0	4 554	
Avgiftsbelagd verksamhet									
- Affärsverksamhet	0	87 915	-90 285	-2 370	0	0	0	-2 370	3 684
- Tjänsteexport	0	49 929	-48 568	1 361	0	0	0	1 361	-903
- Uppdragsverksamhet	0	74 690	-74 480	210	0	0	0	210	1 445
Utfall 2013-01-01 – 2013-12-31	287 681	356 280	-643 771	190	8 677	-8 677	0	190	
Anslagsfinansierad verksamhet	287 681	152 477	-435 693	4 465	8 677	-8 677	0	4 465	
Avgiftsbelagd verksamhet									
- Affärsverksamhet	0	106 628	-112 287	-5 659	0	0	0	-5 659	6 054
- Tjänsteexport	0	48 624	-48 519	105	0	0	0	105	-2 264
- Uppdragsverksamhet	0	48 551	-47 272	1 279	0	0	0	1 279	1 235

AVGIFTSBELAGD VERKSAMHET

Skillnaden mellan intäkter avseende tabellerna Fördelning verksamheter och 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

Verksamhet (tkr)	+/- t.o.m. 2013	+/- 2014	Intäkter 2015	Kostnader 2015	+/- 2015	Ack. +/- utgående 2015
Uppdragsverksamhet	1 235	210	73 887	74 350	-463	981
Affärsverksamhet	6 054	-2 370	77 841	79 125	-1 284	2 400
Tjänsteexport	-2 264	1 361	72 020	65 834	6 186	5 283
Summa	5 025	-799	223 748	219 309	4 439	8 664

BUDGET

Verksamhet (tkr)	+/- t.o.m. 2013	+/- 2014	Int. 2015	Kostn. 2015	+/- 2015	Ack. +/- utgående 2015
Uppdragsverksamhet	1 236	-500	67 000	66 000	1 000	1 736
Affärsverksamhet	6 054	-1 600	88 000	88 000	0	4 454
Tjänsteexport	-2 264	0	54 000	53 000	1 000	-1 264
Summa	5 026	-2 100	209 000	207 000	2 000	4 926

Uppdragsverksamhet

Ökningen i intäkterna jämfört med budget beror på en underskattning av intäkterna i budgeten. Intäkterna 2015 är knappt en miljon kronor lägre än intäkterna 2014. Kostnaderna följer i stort intäkterna. Resultatförsämringen jämfört med budget beror på sämre lönsamhet vid leverans av tjänster till statliga myndigheter.

Affärsverksamhet

Minskningen i intäkterna jämfört med budget beror på en hård konkurrens samt en pågående omstrukturering av marknaden som har fortgått under 2015. Resultatförsämringen jämfört med budget beror på de minskade intäkterna.

Tjänsteexport

Ökningen i intäkterna jämfört med budget beror på ökad försäljning avseende prognoser till sjöfarten samt av Sida finansierade utbildningar. Detta har i sin tur medfört ökade kostnader. Resultatförbättringen jämfört med budget förklaras av den stora omsättningsökningen och av en stark dollarkurs. Sistnämnda då stora delar av intäkterna avseende prognoser till sjöfarten faktureras i US-dollar.

RESULTATRÄKNING

(belopp i tkr)		2015-01-01 – 2015-12-31	2014-01-01 – 2014-12-31
Verksamhetens intäkter			
Intäkter av anslag	Not 1	350 282	306 008
Intäkter av avgifter och andra ersättningar	Not 2	241 328	224 852
Intäkter av bidrag	Not 3	106 144	108 922
Finansiella intäkter	Not 4	2 035	2 857
Summa intäkter		699 789	642 639
Verksamhetens kostnader			
Kostnader för personal	Not 5	-375 622	-369 619
Kostnader för lokaler	Not 6	-27 481	-25 088
Övriga driftkostnader	Not 7	-258 515	-212 014
Finansiella kostnader	Not 8	-2 586	-1 579
Avskrivningar och nedskrivningar		-29 623	-30 583
Summa kostnader		-693 827	-638 883
Verksamhetsutfall		5 962	3 756
Transfereringar			
Medel som erhållits från myndigheter för finansiering av bidrag	Not 9	2 427	1 379
Övriga erhållna medel för finansiering av bidrag	Not 9	8 813	14 647
Lämnade bidrag		-11 240	-16 026
Saldo Transfereringar		0	0
Årets kapitalförändring		5 962	3 756

BALANSRÄKNING

TILLGÅNGAR

(belopp i tkr)		2015-12-31	2014-12-31
TILLGÅNGAR			
Immateriella anläggningstillgångar			
Balanserade utgifter för utveckling	Not 11	10 025	12 213
Rättigheter och andra immateriella anl. tillg.	Not 11	9 079	4 448
Summa immateriella anläggningstillgångar		19 104	16 661
Materiella anläggningstillgångar			
Förbättringsutgifter på annans fastighet	Not 11	10 478	10 209
Maskiner, inventarier, installationer mm	Not 11	43 306	50 372
Pågående nyanläggningar	Not 11	3 491	0
Summa materiella anläggningstillgångar		57 276	60 581
Varulager mm			
Varulager och förråd		711	537
Pågående arbeten		2 130	1 119
Summa varulager mm		2 841	1 656
Kortfristiga fordringar			
Kundfordringar		32 558	30 064
Fordringar hos andra myndigheter	Not 12	32 043	24 522
Övriga kortfristiga fordringar	Not 13	64 524	61 950
Summa kortfristiga fordringar		129 126	116 535
Periodavgränsningsposter			
Förutbetalda kostnader	Not 14	65 527	60 452
Upplupna bidragsintäkter		11 621	7 805
Övriga upplupna intäkter		4 559	5 450
Summa periodavgränsningsposter		81 707	73 708
Avräkning med statsverket			
Avräkning med statsverket	Not 15	-626	-57
Kassa och bank			
Behållning räntekonto i Riksgäldskontoret		77 408	71 870
Kassa och bank		4 319	423
Summa kassa och bank		81 727	72 293
SUMMA TILLGÅNGAR		371 155	341 377

KAPITAL OCH SKULDER

(belopp i tkr)		2015-12-31	2014-12-31
KAPITAL OCH SKULDER			
Myndighetskaptal			
Statskapital	Not 16	388	414
Balanserad kapitalförändring	Not 17	21 886	18 104
Kapitalförändring enligt resultaträkningen	Not 10	5 962	3 756
Summa myndighetskaptal	Not 18	28 236	22 274
Avsättningar			
Avsättningar för pensioner o. liknande förpliktelser	Not 19	2 784	3 042
Övriga avsättningar	Not 20	2 768	2 248
Summa avsättningar		5 552	5 290
Skulder mm			
Lån i Riksgäldskontoret	Not 21	67 747	76 567
Kortfristiga skulder till andra myndigheter		19 284	20 417
Leverantörsskulder	Not 22	123 035	109 990
Övriga kortfristiga skulder	Not 23	17 293	12 968
Summa skulder mm		227 359	219 942
Periodavgränsningsposter			
Upplupna kostnader	Not 24	36 770	35 517
Oförbrukade bidrag	Not 25	52 505	45 954
Övriga förutbetalda intäkter	Not 26	20 732	12 400
Summa periodavgränsningsposter		110 008	93 871
SUMMA KAPITAL OCH SKULDER		371 155	341 377
Ansvarsförbindelser		Inga	Inga

ANSLAGSREDOVISNING

REDOVISNING MOT ANSLAG 2015

(belopp i tkr)

Anslag	Not	Ingående överföringsbelopp	Årets tilldelning enligt regleringsbrev	Omdisponerade anslagsbelopp	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)								
	27	18 006	96 500		-4 506	110 000	-109 971	29
20 01 009								
Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut (Ramanslag)								
Anslagspost 1								
SMHI (ram)								
		4 525	219 104			223 629	-221 052	2 577
20 01 010								
Klimatanpassning (Ramanslag)								
Anslagspost 5								
Klimatanpassning - del till Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut (ram)								
	28		14 000	6 000		20 000	-20 000	0
SUMMA ANSLAG		22 531	329 604	6 000	-4 506	353 629	-351 023	2 606

REDOVISNING MOT FINANSIELLA VILLKOR

Anslagspost	Villkor	Utfall
20 01 007 anslagspost 7		
Anslagskredit	2 895 tkr	0 tkr
Högst 90 000 CHF får användas för att stödja sekretariatet vid WMO för att samordna jordobservationsdata (GEO Sekretariat)	90 000 CHF	90 000 CHF
20 01 009 anslagspost 1		
Anslagskredit	6 573 tkr	0 tkr
20 01 010 anslagspost 5		
Anslagskredit	0 tkr	0 tkr
Minst 7 000 000 kronor ska användas för att finansiera verksamheten vid Nationellt kunskapscentrum för klimatanpassning.	Minst 7 000 tkr	9 359 tkr
Högst 13 000 000 kronor får användas för finansiering av annan verksamhet vid SMHI som syftar till att öka tillgången till klimatinformation och beslutsunderlag om klimatanpassning för att därmed stödja länsstyrelser, kommuner och landsting med anpassning till ett förändrat klimat.	Högst 13 000 tkr	10 641 tkr

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 (inkl. 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 (inkl. andel av indirekta kostnader). Oförbrukade bidrag avser erhållna bidragsinkomster som periodiseras 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.

SMHI terminssäkrar betalningar i utländsk valuta som hänförs till anslagspost 7 under ramanslag 20 01 007. Terminskontrakt tecknas med Riksgälden. De terminskontrakt som tecknats men ej förfallit på balansdagen redovisas som leverantörsskuld (Not 22 - Leverantörsskulder) både till de internationella organisationerna och till Riksgälden. Vidare redovisas en fordran hos Riksgälden under posten övriga kortfristiga fordringar (Not 13 - Övriga kortfristiga fordringar).

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
- 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 Vattenförsörjningsstationer, 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, exkl. 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.

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)
GD SMHI 1 358 733

Styrelseordförande i Sveriges lantbruksuniversitet och ledamot av insynsrådet vid Strålsäkerhetsmyndigheten från och med 25 juni. Ordförande i Breko Konsult AB

Pär Holmgren, 4 500
Naturskadespecialist, Länsförsäkringar AB
Styrelseordförande i Spridda Skurar AB och
Pärspektiv förlag AB

Anna Jäborn, 3 000
Avdelningschef Havs- och vattenmyndigheten
Ledamot i Formas forskarråd
Ingår i insynsrådet från och med 26 mars 2015

Anna Nilsson, 3 000
Civilingenjör, hållbarhetschef Swedbank Robur AB
Ingår i insynsrådet från och med 26 mars 2015

Cecilia Nyström, 0
Avdelningschef på MSB (Myndigheten för samhällsskydd och beredskap)
Ledamot i Svenska kraftnäts råd för elberedskap
Ingår i insynsrådet från och med 26 mars 2015

Kristina Zetterström, 3 000
Länsråd Länsstyrelsen Östergötland
Ordförande i Vätternvårdsförbundet och ledamot i Energiverkets energieffektiviseringsråd
Ingår i insynsrådet från och med 26 mars 2015

Lars Thunberg, 1 500
Kommunalråd, Kristdemokraterna, Helsingborgs stad
Naturvårdsverkets referensgrupp Vindval
Ingår i insynsrådet från och med 26 mars 2015

Tord Svedberg, 1 500

VD IVL Svenska Miljöinstitutet AB

Styrelseledamot Unimedica AB

Ingår i insynsrådet från och med 26 mars 2015

Ulf Moback, 3 000

Landskapsarkitekt, Samordnare i klimatanpassningsfrågor, Göteborgs stad

Ingår i insynsrådet från och med 26 mars 2015

Stina Bergström, 3 000

Riksdagsledamot Miljöpartiet

Ingår i insynsrådet från och med 16 april 2015

Utbetalning av löner och förmåner till tidigare ledamöter i SMHIs insynsråd (titel per 31 dec. 2014)

Rune Wikström, 1 500

Riksdagsledamot Moderaterna

Anna-Lena Österborg, 1 500

Överdirektör Totalförsvarets forskningsinstitut

T.o.m. 30 april 2014 Ledamot av Geodatarådet

samt Vattendelegationen för Bottenhavet

Kerstin Cederlöf, 1 500

Ställföreträdande GD Naturvårdsverket

Ledamot i IVL Svenska Miljöinstitutet AB

styrelse och insynsråd vid Sveriges

geologiska undersökning

Åsa-Britt Karlsson, 1 500

GD Statens geotekniska institut

Suppleant i styrelsen för Visualiseringscenter C

Annika Lillemets, 1 500

Riksdagsledamot Miljöpartiet

Ledamot i insynsrådet för Myndigheten för

yrkeshögskolan

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 % under perioden:	
	2015-01-01– 2015-12-31	2014-01-01– 2014-12-31
Totalt SMHI	3,28	2,97
Andel långtidssjuka (60 dagar eller mer)	46,78	52,41
Kvinnor	3,89	3,86
Män	2,87	2,39
Anställda 29 år eller yngre	1,93	1,13
Anställda mellan 30 och 49 år	2,89	2,87
Anställda 50 år eller äldre	4,15	3,41

NOTER

Not 1

Intäkter av anslag består av (tkr):

	2015	2014
Anslag 20 01 009, ap 1 Infrastruktur och beslutsunderlag för samhällsplanering	221 052	215 525
Anslag 20 01 007, ap 7 Internationellt miljösamarbete*	109 971	78 494
Anslag 20 01 010, ap 5 Klimatanpassning	20 000	13 000
Redovisning mot anslag avseende semesterlöneskuld enligt undantags- regeln	-741	-1 011

Summa intäkter av anslag 350 282 306 008

*Ökningen beror främst på ökade medlemsavgifter till Eumetsat

Not 2

Intäkter av avgifter och andra ersättningar utgörs av (tkr):

	2015	2014
Intäkter av avgifter inom affärsverk- samheten	77 841	84 344
Intäkter av avgifter inom uppdrags- verksamheten	73 887	74 684
Intäkter av avgifter inom tjänste- exporten*	72 020	49 929
Avgiftsintäkter enligt 4 § avgiftsför- ordningen	17 377	15 959
Övriga avgifter och andra ersätt- ningar	203	-64

241 328 224 852

*Ökningen i intäkterna beror på ökad försäljning avseende
prognoser till sjöfarten samt av Sida finansierade utbildningar.

Not 3

Intäkter av bidrag (tkr):

	2015	2014
Statliga bidrag från Havs- och vattenmyndigheten enligt deras regleringsbrev	15 000	15 000
Övriga bidrag från statliga myndig- heter och affärsverk	47 562	52 862
Bidrag från EUs institutioner och andra EU-länder	22 580	26 379
Övriga erhållna bidrag	21 003	14 681

106 144 108 922

Intäkter av bidrag (exkl bidrag från Havs- och vattenmyndig-
heten) utgörs till cirka 55 procent av forskningsbidrag.

Not 4

Finansiella intäkter består av (tkr):

	2015	2014
Ränta på räntekonto hos Riksgälds- kontoret	0	309
Ränteintäkter lån hos Riksgälds- kontoret	30	0
Övriga ränteintäkter och finansiella intäkter	2 004	2 548

2 035 2 857

Not 5

(tkr)

	2015	2014
Kostnader för personal	375 622	369 619
Varav lönekostnader, exklusive arbetsgivaravgifter, pensionspremier och andra avgifter enligt lag och avtal.	255 957	252 423
Andel av lönesumman som avser arvoden till styrelse, kommittéer och ej anställd personal	1 procent	1 procent

Not 6

(tkr)

	2015	2014
Kostnader för lokaler	27 481	25 088
Kostnadshöjningen beror på att SMHI hade en hyresrabatt under 2014 i avvaktan på renoverade lokaler. Hyresrabatten var på cirka 2,5 mnkr.		

Not 7

Övriga driftskostnader består av (tkr)

	2015	2014
Internationella medlemsavgifter*	109 471	76 180
Resor och hotell**	16 029	12 473
Konsultkostnader	34 748	33 912
Köpta datatjänster	25 714	27 054
Övriga driftskostnader***	72 553	62 396

258 515 212 014

* Kostnadsökningen beror främst på höjda medlemsavgifter
till Eumetsat med drygt 3 000 000 EUR, dels på en svagare
svensk krona 2015 jämfört med 2014 samt att Sveriges an-
del av medlemsavgifterna har ökat 2015 jämför med 2014.

** Kostnader för resor och hotell ökar beroende på rese- och
hotellkostnader för deltagare i Sida-finansierad utbildning.

*** Av kostnadsökningen förklaras cirka 8 mnkr av ökade
kostnader för superdatorkraft vid Nationellt Superdatorcenter.

Not 8

Finansiella kostnader består av (tkr):

	2015	2014
Ränta på räntekonto hos Riksgäldskontoret	191	0
Ränta på lån hos Riksgäldskontoret	674	790
Övriga räntekostnader och finansiella kostnader	1 721	789
	2 586	1 579

Not 9

(tkr)

Erhållna medel för finansiering av bidrag

Bidragsslämnare	Belopp	Varav Mistra-SWECIA
Myndigheten för samhällsskydd och beredskap	326	
Rymdstyrelsen	1 762	
Vetenskapsrådet	339	
Övriga	8 813	7 929
	11 240	7 929

Lämnade bidrag

Bidragsmottagare	Belopp	Varav Mistra-SWECIA
Totalförsvarets forskningsinstitut	-208	
Karlstads universitet	-185	
Kungliga Tekniska högskolan	-100	
Linköpings universitet	-784	
Lunds universitet	-4 276	-4 276
Statens geotekniska institut	-98	
Sveriges lantbruksuniversitet	-83	-83
Stockholms universitet	-2 612	-2 258
Övriga organisationer	-2 892	-1 312
	-11 240	-7 929

SWECIA är en förkortning av Swedish Research Programme on Climate, Impacts and Adaptation. Programmet är finansierat av Stiftelsen för miljöstrategisk forskning, Mistra. Programmets deltagare är från Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut (SMHI), Stockholm Environment Institute (SEI), Lunds universitet och Stockholms universitet. SMHI är programvärd.

Mistra-SWECIA är ett tvärvetenskapligt program som utvecklar forskningsbaserade beslutsunderlag för klimatanpassning. De forskare som medverkar i programmet studerar hur klimatet förändras, klimatförändringars effekter och möjliga strategier för klimatanpassning.

Not 10

Årets kapitalförändring består av följande poster (tkr):

	2015	2014
Resultat inom affärsverksamhet	-1 284	-2 370
Resultat inom tjänsteexport	6 186	1 361
Resultat inom uppdragsverksamhet	-463	210
Årets planerliga avskrivningar och utrangeringar inom anslagsverksamheten finansierade via statskapital	-34	-26
Förändring av tillgodohavande hos Eumetsat	1 558	4 707
Förändring av tillgodohavande hos ECMWF	0	-126
	5 962	3 756

Not 11

Anläggningstillgångar har tagits upp till anskaffningsvärde minskat med ackumulerade planenliga avskrivningar (tkr).

	Balanserade utgifter för utveckling		Rättigheter och andra immateriella anl.tillg.		Förbättringsutgifter på annans fastighet	
	2015	2014	2015	2014	2015	2014
IB anskaffningsvärde	63 145	59 359	31 645	32 156	29 022	26 835
Årets anskaffningar	5 440	3 786	5 609	52	2 687	2 396
Årets försäljningar	0	0	0	0	0	0
Utrangeringar	0	0	-2 477	-563	-140	-209
Korrigeringar	0	0	0	0	0	0
UB anskaffningsvärde	68 585	63 145	34 777	31 645	31 569	29 022
IB ackumulerade avskrivningar	-50 932	-41 973	-27 197	-26 358	-18 813	-16 682
Årets avskrivningar	-7 628	-8 959	-963	-1 402	-2 418	-2 340
Årets försäljningar	0	0	0	0	0	0
Årets nedskrivningar	0	0	0	0	0	0
Utrangeringar	0	0	2 463	563	140	209
Korrigeringar	0	0	0	0	0	0
UB ackumulerade avskrivningar	-58 560	-50 932	-25 697	-27 197	-21 091	-18 813
Totalt	10 025	12 213	9 080	4 448	10 478	10 209

	Maskiner, Inventarier, Installationer m.m.		Pågående nyanläggning		Summa	
	2015	2014	2015	2014	2015	2014
IB anskaffningsvärde	246 071	239 055	0	2 306	369 844	359 712
Årets anskaffningar	11 555	13 311	3 491	0	28 782	19 544
Årets försäljningar	0	0	0	0	0	0
Utrangeringar	-11 471	-8 601	0	0	-14 088	-9 372
Korrigeringar	0	2 306	0	-2 306	0	0
UB anskaffningsvärde	246 155	246 071	3 491	0	384 538	369 884
IB ackumulerade avskrivningar	-195 700	-185 596	0	0	-292 642	-270 608
Årets avskrivningar	-18 615	-17 583	0	0	-29 624	-30 284
Årets försäljningar	0	0	0	0	0	0
Årets nedskrivningar	0	-299	0	0	0	-299
Utrangeringar	11 465	7 778	0	0	14 068	8 550
Korrigeringar		0		0	0	0
UB ackumulerade avskrivningar	-202 850	-195 700	0	0	-308 198	-292 641
Totalt	43 305	50 371	3 491	0	76 340	77 243

2014 års nedskrivningar beror på en nedskrivning av en anskaffad programvara som används i klart mindre omfattning än planerat.

Not 12

Fordringar hos andra myndigheter (tkr)

	2015	2014
Kundfordringar statliga myndigheter*	22 130	17 085
Mervärdesskattefordran	9 913	7 269
Avräkningskonto skatter och avgifter	1	167
	32 043	24 522

* Ökningen beror på utställda kundfakturor till Sida december 2015 avseende Sida-finansierad utbildning

Not 13

Övriga kortfristiga fordringar består av (tkr):

	2015	2014
Tillgodohavande hos Eumetsat	19 218	17 660
Fordran valutasäkring Riksgäldskontoret	45 202	44 280
Övriga fordringar	105	11
	64 524	61 950

SMHI terminssäkrar betalningar i utländsk valuta som hänförs till anslagspost 7 under ramanslag 20 01 007. Terminskontrakt tecknas med Riksgäldskontoret. Fordran valutasäkring Riksgäldskontoret, avser terminskontrakt som tecknats men ej förfallit på balansdagen.

Not 14

Förutbetalda kostnader består av (tkr):

	2015	2014
Förutbetalda medlemsavgifter till internationella organisationer	51 005	48 977
Förutbetalda lokalhyror	5 600	5 937
Övriga förutbetalda kostnader	8 922	5 538
	65 527	60 452

Not 15

Under året har följande förändring skett (tkr):

	2015	2014
Anslag i icke räntebärande flöde		
Ingående balans	-1 442	-2 077
Redovisat mot anslag (+)	129 971	91 494
Medel hänförliga till transfereringar m.m. som betalats till icke räntebärande flöde (-)	-131 747	-90 859
Skuld avseende anslag i icke-räntebärande flöde	-3 218	-1 442
Anslag i räntebärande flöde		
Ingående balans	-4 525	-1 913
Redovisat mot anslag (+)	221 052	215 525
Anslagsmedel som tillförts räntekontot (-)	-219 104	-218 136
Återbetalning av anslagsmedel (+)		
Skuld avseende anslag i räntebärande flöde	-2 577	-4 525
Fordran avseende semesterlöneskuld som inte har redovisats mot anslag		
Ingående balans	5 910	6 921
Redovisat mot anslag under året enligt undantagsregeln	-741	-1 011
Fordran avseende semesterlöneskuld som inte har redovisats mot anslag	5 169	5 910
	-626	-57

Not 16

Under året har följande förändring skett (tkr):

	2015	2014
Ingående balans	414	439
Avskrivning på utrustning finansierat via utrustningsanslag	-26	-25
Utgående balans	388	414

Not 17

Av 2014 års kapitalförändring avsåg 26 tkr (2013:25 tkr) planenliga avskrivningar och utrangeringar av utrustning som finansierats via utrustningsanslag. Detta belopp har förts mot statskapital (se not 13).

Övriga poster har förts mot balanserad kapitalförändring.

Balanserad kapitalförändring har förändrats enligt (tkr):

	2015	2014
Ingående balans	18 104	17 889
<i>Förändring:</i>		
Resultat inom affärsverksamhet	-2 370	-5 659
Resultat inom tjänsteexport	1 361	105
Resultat inom uppdragsverksamhet	210	1 279
Förändring fordran Eumetsat	4 707	4 819
Förändring fordran ECMWF	-127	-328
Utgående balans	21 886	18 104

Balanserad kapitalförändring består av (tkr):

Balanserat resultat inom affärsverksamhet	3 684	6 054
Balanserat resultat tjänsteexport	-903	-2 264
Balanserat resultat inom uppdragsverksamhet	1 445	1 235
Balanserad fordran Eumetsat	17 660	12 953
Balanserad fordran ECMWF	0	127
Utgående balans	21 886	18 104

Not 18

Förändring av myndighetskapitalet (tkr):

	Statskapital	Balanserad kapitalförändring, anslagsfinansierad verksamhet	Balanserad kapitalförändring avgiftsbelagd verksamhet	Kapitalförändring enligt resultaträkningen	Summa
Utgående balans 2014	414	13 080	5 025	3 756	22 274
A Ingående balans 2015	414	13 080	5 025	3 756	22 274
Föregående års kapitalförändring	-26	4 580	-799	-3 756	0
Årets kapitalförändring				5 962	5 962
B Summa årets förändring	-26	4 580	-799	2 206	5 962
C Utgående balans 2015	388	17 660	4 226	5 962	28 236

Not 19

Årets förändring av avsättningar för pensioner och liknande förpliktelser (tkr):

	2015	2014
Ingående avsättning	3 042	3 637
Årets pensionskostnad	126	145
Årets pensionsutbetalningar	-385	-740
Utgående avsättning	2 784	3 042
- varav särskild löneskatt	39	69
- varav beräknas regleras under nästkommande räkenskapsår	157	363

Not 20

Årets förändring av övriga avsättningar (tkr):

Avsättningar för kompetensväxlingsmedel i enlighet med Ekonomistyrningsverkets handledning om personalkostnader.

	2015	2014
Ingående avsättning	2 248	1 811
Årets förändring	520	436
Utgående avsättning	2 768	2 248
- varav beräknas regleras under nästkommande räkenskapsår	500	500

Not 21

Årets förändring av lån i Riksgäldskontoret (tkr):

	2015	2014
Ingående skuld	76 567	84 162
Nyupplåning	18 190	20 163
Årets amortering	-27 010	-27 758
Utgående skuld	67 747	76 567

Beviljad låneram för 2015 är 120 mnkr (2014: 100 mnkr). Minskningen i saldot lån i Riksgäldskontoret beror på stora förändringar i arbetet med att uppgradera SMHIs väderradarar.

Not 22

Leverantörsskulder består av (tkr):

	2015	2014
Skuld valutasäkring Riksgälden	45 202	44 280
Eumetsat	35 543	34 896
ECMWF	7 811	7 512
Eumetnet	1 163	1 872
Övriga leverantörsskulder*	33 316	21 430
	123 035	109 990

* Ökningen i övriga leverantörsskulder beror främst på fakturor för uppgradering av väderradarar på cirka 6 mnkr som var fakturerade december 2015.

Not 23

Övriga kortfristiga skulder (tkr):

	2015	2014
Innehållen prelskatt för egen personal	6 502	6 265
Skulder till Mistra*	5 083	5 342
Övriga kortfristiga skulder**	5 708	1 362
	17 293	12 968

* Mistra är stiftelsen för miljöstrategisk forskning. Mistra finansierar Swedish Research Programme on Climate, Impacts and Adaptation (SWECIA).

** Posten avser främst skulder till samarbetspartners i olika forskningsprojekt, där SMHI är koordinatör.

Not 24

Upplupna kostnader består av (tkr):

	2015	2014
Semesterlöneskuld inkl sociala avgifter	29 173	29 422
Upplupen löneskuld inkl sociala avgifter	3 975	2 922
Övriga upplupna kostnader	3 622	3 173
	36 770	35 517

Not 25

Oförbrukade bidrag består av (tkr):

	2015	2014
Oförbrukade bidrag statliga myndigheter	21 563	19 395
Övriga oförbrukade bidrag	30 942	26 559
	52 505	45 954

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

- inom tre månader,	7 167	6 179
- mer än tre månader till ett år,	13 103	11 742
- mer än ett år till tre, samt	1 293	1 474
- mer än tre år.	0	0

Av övriga oförbrukade bidrag avser 20 730 tkr bidrag till olika forskningsprojekt (2014: 17 727 tkr).

Not 26

Övriga förutbetalda intäkter (tkr):

	2015	2014
Övriga förutbetalda intäkter, andra myndigheter	8 897	6 327
Övriga förutbetalda intäkter, utomstatliga	11 836	6 072
	20 732	12 400

Not 27

Avseende anslaget 20 01 007 Avgifter till Internationella organisationer finns det en större avvikelse mellan årets utgifter och tilldelade medel. Anslagsposten används till utbetalning av Sveriges medlemsavgifter i olika internationella organisationer i annan valuta än svenska kronor. Storleken på medlemsavgifterna beslutas av de internationella organisationerna. Utbetalda medlemsavgifter har för året 2015 uppgått till cirka 114 miljoner kronor. Skillnaden mellan utbetalda medlemsavgifter och årets tilldelade medel har finansierats av tidigare års anslagssparande och med medel avsatta i Working Capital Fund.

Not 28

(tkr)

20 01 010 Klimatanpassning (ramanslag), Ap 5

Årets tilldelning	14 000
-------------------	--------

Regeringsbeslut M2014/2972/S, 2014-12-22

Omdisponerade anslagsmedel	6 000
----------------------------	-------

Regeringsbeslut M2015/2927/KI, 2015-08-06

Totalt disponibelt belopp	20 000
----------------------------------	---------------

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 kostnadsandelar av SMHIs omsättning redovisas tillsammans med ett par väsentliga volymmått inom IT och forskning. Kostnadsandelarna visar effektiviteten på IT- och forskningsverksamheten i förhållande till verksamhetens utveckling. 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 19 februari 2016.

Rolf Brennerfelt
Generaldirektör

SMHI LEDNING



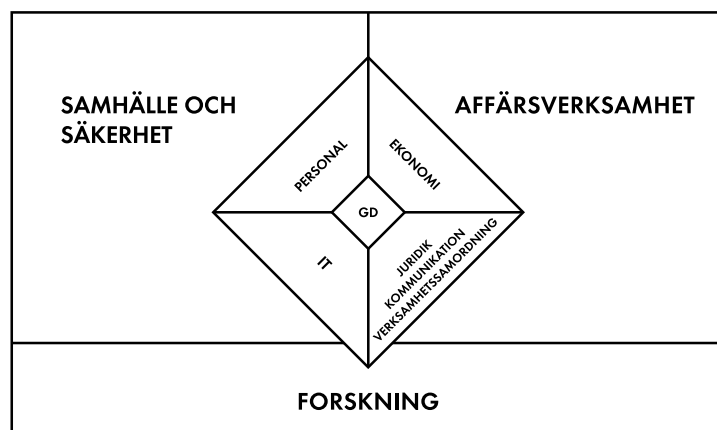
FRÅN VÄNSTER STÅENDE

Christer Åkerlund, Affärsverksamhet Lena Bengtsson Malmblad, Personal Elin Fridahl, Verksamhetssamordnare Eva-Lena Jonsson, Kommunikation Annika Thunell, IT Michael af Sandeberg, Juridik

FRÅN VÄNSTER SITTANDE

Joakim Langner, Forskning Rolf Brennerfelt, Generaldirektör Marie Heiborn, Ekonomi Bodil Aarhus Andrae, Samhälle och säkerhet

Organisation



Avdelningen för Samhälle och säkerhet ansvarar för observationer, statistik och bearbetningar, prognosproduktion, flygvärdertjänster, 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 miljökvalitetsmålen 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 meteorologi och klimatologi.
- 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).
- 6 § SMHI ska företräda Sverige i den världsmeteorologiska organisationen (World Meteorological Organization, WMO), det europeiska vädersatellitsamarbetet (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.

Insynsråd

9 § Vid SMHI ska det finnas ett insynsråd med högst tio ledamöter.

Anställning som myndighetschef

10 § Generaldirektören är myndighetschef.

Personalfrågor

11 § Vid SMHI ska det finnas en personalansvarsnämnd.

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

Avgifter

13 § 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 (2013:1045).

Undantag från myndighetsförordningen

14 § SMHI omfattas inte av bestämmelserna om ärendeförteckning i 29 § myndighetsförordningen (2007:515).

SMHI, Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut, är Sveriges expertmyndighet inom meteorologi, hydrologi, oceanografi och klimatologi. Vi bidrar till god samhällsplanering och ett säkert och hållbart samhälle. Att förmedla varningar och väderprognoser, dygnet runt, året om, är en viktig uppgift för oss. Vi arbetar för hela samhället – för privatpersoner, myndigheter och företag.

Väder, vatten och klimat är globala frågor. SMHI har omfattande samarbeten med både svenska myndigheter, internationella organisationer och forskare.

Vi samlar in data från luft, sjöar, vattendrag och hav. Data lagras och bearbetas i kraftfulla datorer. Med avancerade matematiska modeller och analysmetoder gör våra experter prognoser, följer klimatets och miljöns utveckling samt tar fram kvalificerat beslutsunderlag till samhället.

Våra kundanpassade tjänster, produkter och beslutsunderlag används av myndigheter, kommuner och näringslivet – t.ex. inom energibranschen, media och transportsektorn.

SMHI bedriver tillämpad forskning inom meteorologi, hydrologi, oceanografi och klimat. Kunskap, modeller och verktyg som beskriver processer i atmosfären, i havet och på land behövs för att SMHI ska kunna ta fram beslutsunderlag med praktisk samhällsnytta för många områden i samhället.

SMHI omsätter 700 miljoner kronor och har cirka 600 medarbetare. Huvudkontoret finns i Norrköping. SMHI har också kontor i Malmö, Göteborg, Stockholm och Sundsvall.



SMHI – SVERIGES METEOROLOGISKA OCH HYDROLOGISKA INSTITUT

Telefon 011-4958000 Fax 011-4958001 www.smhi.se

SE-601 76 Norrköping Besöksadress Folkborgsvägen 17