

20  
22

# ÅRSREDOVISNING

SVERIGES METEOROLOGISKA  
OCH HYDROLOGISKA INSTITUT



# INNEHÅLL

GD HAR ORDET	4
ÅTERRAPPORTERING	6
SAMHÄLLE OCH SÄKERHET	15
Prognoser, varningar och beredskap	15
Klimat	17
Hydrologi och vattenmiljö	18
Oceanografi och havsmiljö	19
FORSKNING OCH UTVECKLING	21
Kunskap för samhällets behov av beslutsunderlag	21
Forskningsområde: Förbättrad kunskap om ett förändrat klimat	24
Forskningsområde: Hållbara samhällen	26
Forskningsområde: Hållbar miljö	27
AFFÄRSVERKSAMHET	28
Fortsatt utveckling av produktportfölj och verksamhet	28
Underlag för tryggare beslut och hållbarhet	28
SMHI GEMENSAMT	32
Satsningar för att utveckla verksamheten	32
Ledning och kommunikation för säkerhet och hållbarhet	34
God arbetsmiljö och kompetensförsörjning fortsatt viktiga framgångsfaktorer	36
SMHI EKONOMI	38
En långsiktigt hållbar ekonomi	38
Anslagsfinansierad verksamhet	38
Avgiftsbelagd verksamhet	39
FINANSIELL REDOVISNING	43
Sammanställning av väsentliga uppgifter	43
Fördelning verksamheter	44
Resultaträkning	45
Balansräkning	46
Anslagsredovisning	48
Kommentarer till finansiell redovisning	49
Noter	50

# GD HAR ORDET

» Förändring - inget annat ord kan väl bättre sammanfatta året 2022. Det har varit ett år av omvälvande och hotfulla skeenden, men också av andra förändringar och möjligheter. Mest överskuggande är det fasansfulla invasionskriget i Ukraina med alla dess följdverkningar. Även i världen i övrigt hopar sig orosmoln: hoten mot demokrati, mänskliga rättigheter, klimat och miljö ökar snarare än minskar. I Sverige har det varit valår med regeringsskifte, nya partikonstellationer och för SMHIs del en ny departementsstillhörighet. De annonserade politiska prioriteringarna kommer säkert påverka även SMHIs verksamhet på olika sätt. Under året har också ett internt förändringsarbete påbörjats. «

Sveriges säkerhets- och försvarsarbete har utifrån omvärldssituationen påskyndats ytterligare. SMHI har under flera år bidragit aktivt till det civila försvaret och rollen blev tydligare då vi från 1 oktober utsågs till beredskapsmyndighet. Beslutet ger oss ett utökat uppdrag, och flera av våra verksamheter kommer att behöva ta ännu mer hänsyn till beredskapsfrågor i planeringen framåt. Vi har även fortsatt utvecklingen av tjänster för det så kallade samhällsnyttiga flyget vid exempelvis räddningstjänst.

Även i det nordiska samarbetet märks detta läge tydligt, givetvis förstärkt av Sveriges och Finlands samtidiga ansökan om medlemskap i Nato. På inbjudan av Myndigheten för samhällsskydd och beredskap deltog undertecknad som deltagare och föreläsare på en nordisk chefskurs i samhällsskydd och beredskap på Island i september.

De senaste åtta åren är på väg att bli de åtta varmaste hittills globalt sett. Extrema värmeböljor, torka och förödande översvämningar har påverkat miljoner människor och kostat miljarder, enligt FN:s meteorologiska världsorganisations preliminära rapport om det globala klimatet 2022.

För Sveriges del är de mest framträdande signalerna på att klimatet förändrats att det blivit varmare med ungefär dubbelt så hög uppvärmning som globalt, mer nederbörd, kortare snösäsong och ökad solinstrålning. Det visar SMHIs nya analys av klimatet i Sverige utifrån en genomgång av historiska observationer. Det varmare och mer nederbördsrika klimatet i Sverige hänger väl samman med den observerade globala uppvärmningen.

SMHI är Sveriges nationella kontaktpunkt för IPCC, FN:s klimatpanel. Det innebär att ansvara för nominering av svenska experter i IPCC-arbetet och inte minst att representera Sverige vid beslutsmöten. Under året har IPCC presente-

rat flera viktiga rapporter, baserade på resultaten från den samlade forskningen. Kommunikationen med det svenska samhället har varit omfattande. Experter från SMHI deltog även som en del i Sveriges och EU:s klimatförhandlingsdelegation på FN:s senaste klimatkonferens COP27 i Egypten för att följa vetenskapsrelaterade problemställningar samt anpassningsfrågor.

Året inleddes med hemarbete för de allra flesta av våra medarbetare då coronapandemin återigen gick in i en kritisk fas. Det hade varit en försiktig återgång till kontoren under hösten 2021, och när vi senare under våren 2022 åter kunde samlas fullt ut blev det tydligt att möjligheten att mötas, samarbeta och ses fysiskt ger positiv energi.

Behovet av kunskapsutbyte har också märkts på andra sätt under året. Bland annat var SMHI medarrangör till en välbesökt konferens i maj. För första gången samlades Sveriges största aktörer inom klimatforskning i ett större symposium. Och när nationellt kunskapscentrum för klimatanpassning firade tio år bjöd vi in experter, forskare och beslutsfattare till konferensdagar i oktober med fokus på samhällets klimatanpassning. SMHI har även startat en grundkurs om klimatförändringar och klimatteffekter som kan påverka skogen. Utbildningen har samlat skogsverksamma för att ge kunskap och verktyg för att systematiskt arbeta med att minska riskerna, och samtidigt fånga möjligheterna, i ett klimat i förändring.

SMHIs andra professor – en professor i hydrologi – har installerats. I samband med detta arrangerades ett innehållsrikt seminarium på temat hydrologisk forskning. Vatten är livsviktigt och förutom de senaste rönen bjöd dagen på dialoger om möjligheter och utmaningar för framtidens vattenhantering.

SMHI är också partner i ett projekt att utveckla metoder och kunskap för framtidens simuleringar av extremhändelser inom väder och effekter på exempelvis vattenflöden. Projektet är en del inom Europeiska kommissionens satsning på att skapa en högupplöst datorsimulering av jorden, en så kallad digital tvilling.

En milstolpe i samverkan med Försvarsmakten nåddes då vi fullföljt det femåriga projekt där SMHI tar över ägandet av Sveriges samtliga väderradaranläggningar. I samband med övertagandet har de tolv anläggningarna från Kiruna i norr till Karlskrona i söder genomgått en omfattande modernisering. Den nya tekniken ger ökad kvalitet i radarinformationen till gagn för prognosarbetet.

Insatser för att nå en långsiktigt hållbar ekonomi har fortsatt. Det kräver även framöver uthållighet och fokus för att möta utmaningar med inflation, ökade kostnader och finansiering av verksamhetens långsiktiga behov. Årets ekonomiska utfall visar att arbetet ger effekt och myndigheten redovisar totalt ett positivt resultat för året. För att klara omställningen



till en lägre anslagsnivå 2023 redovisas ett planerat anslags-sparande. Den avgiftsfinansierade verksamheten visar ett överskott. Det är särskilt glädjande att se att lönsamhet uppnåtts i affärsverksamheten och att underskottet från tidigare år successivt kan arbetas bort. Genomgripande åtgärder har möjliggjort att trenden har vänt.

Ett internt förändringsarbete har initierats under året. Målbilden är att utveckla oss själva och vår organisation för att bättre kunna möta framtidens utmaningar och fortsätta att ligga i framkant. Det betyder att vi ska vårda det som redan är bra, men också göra SMHI ännu bättre, effektivare – och ha det ännu roligare på jobbet!

Under hösten samlades alla medarbetare till en dag om förändringsarbetet, om samhällsutmaningar och hur vi framåt genom samarbete kan stärka vår organisation ytterligare. Vi passade även på att slutligen inviga våra fina, renoverade lokaler i Norrköping efter de senaste årens ombyggnationer. Spaden är också satt i marken i Göteborg, där vår hyresvärd

bygger ändamålsenliga lokaler för SMHIs verksamhet.

SMHI gick vid årsskiftet 2022/2023 in i en ny organisation som ska stärka vår förmåga att leva upp till uppdraget från regeringen och möta såväl nuvarande som kommande förändringar i omvärlden. Vi ser att de uppdrag och frågor som är på SMHIs bord fortsatt är starkt efterfrågade av vår omvärld och viktiga, för att inte säga livsviktiga, för en säker och hållbar samhällsutveckling. Det är med tillförsikt, stort engagemang och samarbetsanda vi tar oss an dem.

*Håkan Wirtén*  
Generaldirektör

# ÅTERRAPPORTERING

All åiterrapportering i detta kapitel utgår från SMHIs regleringsbrev för budgetåret 2022. Kompletterande redovisning av prestationer, utvalda av SMHI, återfinns i övriga kapitel.

Redovisning av förbättringsåtgärder för varningar och väderprognoser presenteras under en gemensam rubrik då en förbättring av prognoser också medför bättre underlag för att utfärda varningar. Rapporter från årets regeringsuppdrag går att ladda ner från smhi.se.

## MÅL 1

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

### Åiterrapportering

»Utfall inklusive träffsäkerhet ska redovisas. Utvärdering av varningsverksamheten samt genomförda förbättringsåtgärder ska redovisas. Metod för redovisning av träffsäkerhet ska följa det förslag som myndigheten har redovisat (M2020/01535).«

### Varningarnas utfall och träffsäkerhet

SMHI åiterrapporterar varningsverksamheten genom att redovisa utfall och träffsäkerhet. Samtliga meteorologiska, hydrologiska och oceanografiska varningar, förutom varningar utfärdade för havsområden, ingår i åiterrapporteringen.

### Utvärdering

Flera meteorologiska varningar utfärdades under januari och februari då lågtryck med snöfall och vind drog in över landet i omgångar. Den 29–30 januari passerade stormen Malik österut över södra Sverige och flera vindvarningar fanns utfärdade, varav två på orange nivå. Varningarna vid detta tillfälle bedömdes i sin helhet som korrekta. I samband med stormen fanns även varningar för högt vattenstånd utfärdade, varav en på orange nivå. Samtliga bedömdes som korrekta. I södra Halland och nordvästra Skåne steg vattenståndet något snabbare än förväntat under stormen, vilket resulterade i en missad orange varning.

Den 20–21 juli var det mycket varmt i södra halvan av landet och varningar för höga temperaturer fanns utfärdade, varav en på orange nivå. I sin helhet bedömdes varningarna som korrekta. I slutet av augusti resulterade stora regnmängder i höga flöden i Luleälven och gula och orangea varningar fanns utfärdade för nedre Luleälven och Lilla Luleälven. I ett biflöde till Lilla Luleälven motsvarade de uppmätta flödena mer än 50 års återkomsttid, vilket resulterade i en missad röd varning.

Den 19–22 november utfärdades flera snöfallsvarningar på gul och orange nivå i delar av södra Sverige. Media rapporterade bland annat om omfattande trafikproblem och på en del platser strömvabrott orsakade av snöfallet. Störst konsekvenser rapporterades i Stockholms län där en orange varning fanns utfärdad. Varningarna kopplade till snöovädret bedömdes i sin helhet som korrekta.

Den 19–20 december drog mildare luft med regn och under-

### Metod för redovisning av varningarnas utfall och träffsäkerhet

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

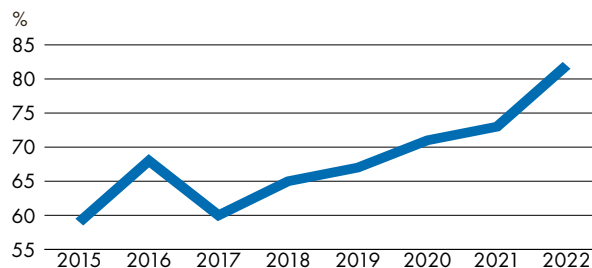
$$\frac{\text{korrekta varningar}}{\text{korrekta varningar} + \text{falsklarm} + \text{missade varningar}}$$

En komplett lista med samtliga varningstyper och varningskriterier finns på smhi.se.

Figur 1. Utfall varningar (Antal)

	2022	2021	2020
Utfärdade	213	72	60
Korrekta	176	54	52
Missade	25	10	15
Falsklarm	14	10	6
Icke verifierbara	6	3	2

Figur 2. Träffsäkerhet varningar (%)



Antalet utfärdade varningar ökade med 66 procent, vilket beror på att efter införandet av konsekvensbaserade vädervarningar år 2021 ingår samtliga tre varningsnivåer för landvarningar i statistiken (gul, orange och röd). Tidigare ingick endast de två allvarligaste varningsnivåerna klass 2 och klass 3.

Träffsäkerheten för varningar uppgick under 2022 till 82 procent, vilket är en ökning jämfört med föregående år. Den långsiktigt positiva trenden består.

kylt regn in över landet efter en längre period med kallt väder. Konsekvensen blev omfattande halka och flera gula varningar för plötslig ishalka var utfärdade i Götaland, Svealand och en stor del av södra Norrland. I södra Sverige resulterade halkan bland annat i trafikolyckor och inställd busstrafik. Många fick också söka sjukhusvård till följd av att de halkat och fallit på isiga trottoarer. Varningarna kopplade till halkan bedömdes i sin helhet som korrekta.

För den oceanografiska varningstjänsten blev 2022 ett förhållandevis lugnt år med ett trettiotal varningar för högt vattenstånd, där merparten bedömdes som korrekta.

## MÅL 2

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

### Åtterrapporering

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

### Prognosernas träffsäkerhet

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

Träffsäkerheten för dygn 1 avseende temperatur har förbättrats sedan föregående år och den långsiktiga trenden är fortsatt positiv. Beräkningsmodellerna har svårt att fånga mycket låga temperaturer vintertid och huvudorsaken till årets förbättring är att det varit färre tillfällen under året med låga temperaturer. För såväl nederbörd som vindhastighet är årets värden i stort sett oförändrade jämfört med föregående år. Båda parametrarna har långsiktig fortsatt svagt positiv utveckling av träffsäkerheten.

För dygn 5 är träffsäkerheten för temperatur något högre jämfört med föregående år. Även denna ökning beror på en något mildare vinter jämfört med år 2021. Långsiktigt är trenden fortsatt positiv. När det gäller träffsäkerheten för vind och nederbörd är de i stort sett oförändrade jämfört med föregående år. För dessa parametrar är den långsiktiga trenden svagt positiv även om kurvorna planat ut något sista året.

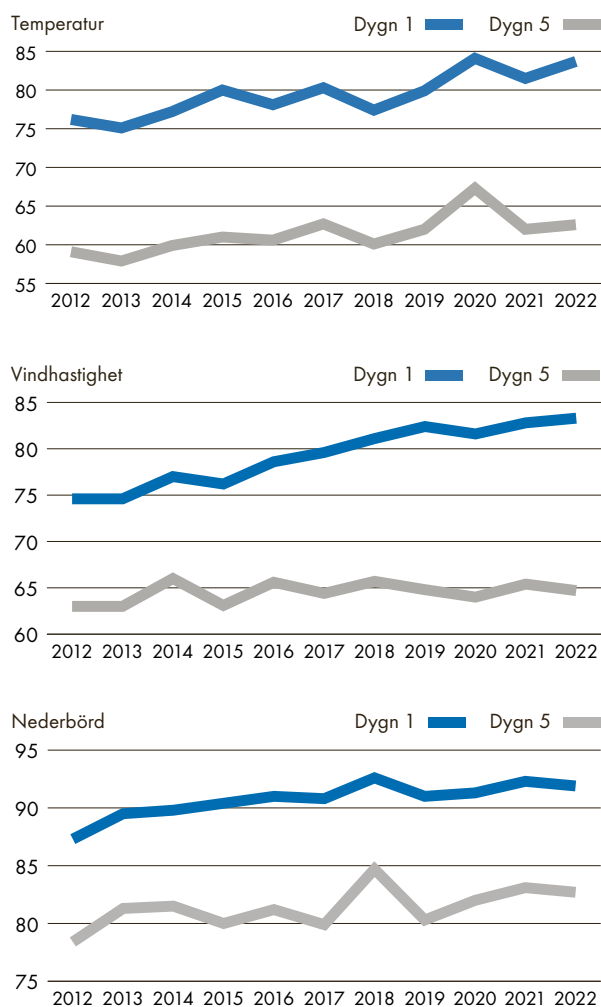
#### Metod för beräkning av prognosernas träffsäkerhet

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

Jämförelserna mellan prognoserna och uppmätta värden görs vid åtta tidpunkter/dygn för såväl dygn 1 som dygn 5. De uppmätta värdena kommer från 180 mätpunkter i Sverige. Följande kriterier används för att avgöra om en prognos ska anses korrekt:

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

Figur 3. Träffsäkerhet väderprognoser (%)



Träffsäkerheten för temperatur för dygn 1 och 5 har ökat till 83,7 respektive 62,6 procent jämfört med föregående år. Träffsäkerheten för vindhastighet för dygn 1 och 5 har ökat till 83,3 respektive minskat till 64,7 procent jämfört med föregående år. Träffsäkerheten för nederbörd för dygn 1 och 5 har minskat till 91,9 respektive 82,7 procent jämfört med föregående år.

## FÖRBÄTTRINGSÅTGÄRDER FÖR VARNINGAR OCH VÄDERPROGNOSER

Efter införandet av konsekvensbaserade vädervarningar har flera förbättringsförslag identifierats inom området, varav några har implementerats under året. SMHI har också genomfört två större förbättringsaktiviteter i syfte att dels effektivisera den meteorologiska produktionen, dels öka prognosernas trovärdighet genom att utveckla nya presentationssätt.

### Fortsatt utveckling av förnyat arbetssätt

Sedan införandet av konsekvensbaserade vädervarningar i oktober 2021 har SMHI med det förnyade arbetssättet fått en utökad samverkan med länsstyrelserna och andra samhällsaktörer. För ett flertal varningstyper sker en gemensam bedömning av potentiella konsekvenser i samhället inför en allvarlig väderhändelse. Genom regelbundna utvärderingar av utfärdade varningar samlar SMHI in ny kunskap om hur samhället påverkas av olika väderhändelser, vilket bidrar till ökad relevans och samhällsnytta.

Under vinterhalvåret 2021–2022 passerade flera lågtryck med snöfall och vind över Sverige. Det gav SMHIs varningstjänst möjlighet att på flera sätt testa det nya arbetssättet med konsekvensbaserade vädervarningar och dra viktiga lärdomar. Till exempel visade det sig vara svårt att återspegla förväntade effekter i samhället efter ett oväder som omfattade såväl regn och snöfall som stark vind. Detta eftersom den utfärdade varningen grundades på endast en fördefinierad varningstyp respektive varningsnivå i stället för en kombination av flera olika varningstyper. Att i framtiden kunna varna för till exempel en viss typ av oväder, i stället för en specifik varningstyp, är något som är efterfrågat av länsstyrelser och som även SMHI ser som en förbättringspotential.

SMHI har inlett en översyn av processer kopplade till utfärdandet av vädervarningar och samverkan med berörda myndigheter och aktörer vid allvarliga väderhändelser. Sveriges länsstyrelser har bland annat i en enkät svarat på frågor om hur de har upplevt arbetet med konsekvensbaserade vädervarningar. Översynen har hittills resulterat i ett antal mindre justeringar, vilka infördes innan vintersäsongen 2022–2023. Den kommer även ligga till grund för framtida förbättringsarbete.

### Enklare att använda SMHIs varningstjänster

SMHI har följt upp allmänhetens mottagande av föregående års lansering av varningstjänsterna på smhi.se och i SMHIs väderapp. Via en enkät på smhi.se har värdefull information från användare samlats in som underlag för analys och utvecklingsförslag. Exempel på införda förbättringar på smhi.se är enklare navigering för att hitta relevanta varningar för vald ort samt en tydligare beskrivning av varningssymbolerna. Appens varningsflik har också fått en förenklad navigering samt uppdaterats med en karta som visar varningsområden. I SMHIs årliga webbplatsundersökning får varningstjänsterna fortsatt höga betyg, vilket bedöms som positivt med tanke på att större förändringar på smhi.se och i SMHIs väderapp ibland upplevs negativt av användare.

### Mer nytta med smartare produktion

Med en väderprognos följer en viss grad av osäkerhet, vilket är en viktig del av prognosinformationen och avgörande för hur prognosen tolkas och vilka förväntningar den skapar. Forskning inom området visar att användare gör mer träffsäkra tolkningar av prognoser om de har kunskap om prognosernas osäkerheter. Mot bakgrund av detta har SMHI börjat utveckla väderprognoser med ökad användarnytta, exempelvis genom att ta fram olika skisser på nya presentationssätt. Skisserna har sedan varit underlag i användartest för att identifiera mest upplevd nytta. I SMHIs årliga webbplatsundersökning har även användarnas syn på trovärdigheten i SMHIs prognoser följts upp. Arbetet med att utveckla väderprognoserna fortsätter under 2023.

Prognosverksamheten har genomgått en översyn med målet att uppnå en smartare produktion med ökad kvalitet och effektivare arbetssätt. Översynen resulterade i minskad arbetstid nattetid för meteorologer, utvecklade manuell textproduktion och mer kostnadseffektiv produktion av meteorologiska prognostexter för exempelvis webbplatsen smhi.se och SMHIs väderapp. Även meteorologernas arbetsflöde vid analys av prognosunderlag effektiviserades. Den frigjorda arbetstiden bedöms bland annat kunna användas till fler kontakter med användare i samband med varningssituationer.

## EFFEKTER AV INSATSER GENOMFÖRDA MED MEDEL FRÅN 1:10 KLIMATANPASSNING

»SMHI ska redovisa vilka insatser som har genomförts genom tilldelade medel från anslag 1:10 Klimatanpassning – del till SMHI, utgiftsområde 20 Allmän miljö- och naturvård samt en bedömning av vilka effekter insatserna har fått. Av redovisningen ska särskilt följande framgå

- resultatet av de aktiviteter som vidtagits inom ramen för Kunskapscentrum för klimatanpassning samt sekretariatet för Nationella expertrådet för klimatanpassning,
- effekterna av SMHIs arbete med förebyggande och kunskapshöjande insatser för klimatanpassning
- hur samverkan har skett med andra myndigheter inklusive länsstyrelser samt kommuner.«

### Nationellt kunskapscentrum för klimatanpassning

Nationellt kunskapscentrum för klimatanpassning (Kunskapscentrum) ska samla, sprida och tillgängliggöra kunskap om klimatanpassning, ta fram beslutsunderlag, information och publikationer samt delta i utåtriktade aktiviteter, internationella möten och genomföra omvärldsbevakning. Kunskapscentrum har under året arbetat mot tre övergripande mål och tio effektmål. De övergripande målen är

- stärka förmågan till anpassning till klimatrelaterade effekter och naturkatastrofer i Sverige, i enlighet med nationella strategier och ramverk
- effektiv utveckling och implementering av internationella strategier och regelverk
- stärka Kunskapscentrums förmåga att leverera mot målen.



Kunskapscentrums arbete under de tio år som gått sedan det etablerats har utvärderats genom dokumentstudier, en enkätundersökning, flera intervjuer och fallstudier. Utvärderingen visar att Kunskapscentrums arbete bedöms ha bidragit till samtliga effektmål. Kunskapscentrum uppfattas fungera som en nod för kunskap och åtnjuter förtroende bland sina målgrupper. Därtill anses Kunskapscentrums roll som samordnare och sammanhållare för myndigheter vara värdefull. Utvärderingen visar även på utvecklingsmöjligheter, till exempel att fler insatser behövs för att sprida information om internationellt klimatanpassningsarbete samt att det finns potential att nå ut till fler aktörer.

Kunskapscentrums verksamhet finansieras av anslagen 1:9 Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut respektive 1:10 Klimatanpassning, där det senare används för extra insatser.

### **Anslag 1:9 Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut**

Kunskapscentrum har utvecklat beslutsunderlag för arbete med klimatanpassning. Observerad klimatförändring i Sverige under perioden 1860–2021 har analyserats, bland annat trender för temperatur, nederbörd, snö, solstrålning och vind. Vidare har en jämförande studie genomförts för att tydliggöra likheter och skillnader mellan den nya klimatscenariotjänsten och de länsanalyser som tidigare använts av bland annat länsstyrelserna.

Kunskapscentrum har drivit webbportalen klimatanpassning.se och uppdaterat och kompletterat samlingen av exempel på genomförda klimatanpassningsåtgärder. Antalet besökare på klimatanpassning.se uppgick till totalt 70 000. Materialet bedöms möta ett befintligt behov av samlad kunskap om klimatanpassning och utgöra en källa för inspiration och kunskap, men satsningar behöver genomföras för att ytterligare öka vetskapen om och intresset för webbportalen.

Föreläsningar har hållits om såväl effekterna av klimatförändringar som strategiskt och strukturerat arbete med klimatanpassning. Det har genomförts särskilda insatser riktade mot kommuner. Bland annat har Kunskapscentrum anordnat en grundkurs för klimatanpassning, där hälften av de 100 deltagarna kom från olika kommuner. I utvärderingen angav 95 procent av deltagarna att kursen gett dem ökad kunskap, vilket innebär att önskad effekt uppnåtts. Därtill har SMHI:s lathund för klimatanpassning uppdaterats.

I syfte att få information om aktörers behov av stöd i klimatanpassningsarbetet har Kunskapscentrum kartlagt regioners och statliga bolags arbete inom området. En analys har också gjorts av aktörers behov av information om högvattenhändelser med låg sannolikhet.

### **Anslag 1:10 Klimatanpassning**

Kunskapscentrum har stöttat myndigheter som omfattas av förordning (2018:1428) om myndigheters klimatanpassningsarbete. Exempelvis anordnades två möten, där erfarenhetsutbyte mellan myndigheterna var ett centralt inslag. Kunskapscentrum har tillsammans med Upphandlingsmyndigheten utvecklat ett webbaserat verktyg som ska underlätta upphandlingsbeslut med hänsyn tagen till klimatanpassning.

Redovisningssystemet Klira är sedan tidigare utvecklat för att myndigheter ska kunna redovisa sitt klimatanpassningsar-

bete till SMHI. Systemet har gjorts tillgängligt för länsstyrelsernas uppföljning av kommunernas arbete. Kunskapscentrum har även genomfört en analys av myndigheternas redovisningar av klimatanpassningsarbetet. Enligt en utvärdering anser samtliga deltagande myndigheter att Kunskapscentrums arbete har bidragit till att skapa goda förutsättningar för implementering av klimatanpassningsförordningen. Utfallet visar därmed att Kunskapscentrums stödande arbete har gett önskad effekt.

Myndighetsnätverket för klimatanpassning, som fortsatt drivits av Kunskapscentrum, har haft fyra ordinarie möten med informationsdelning och erfarenhetsutbyte. Därtill har extra möten anordnats i syfte att diskutera hur IPCC-rapporter och rapporten från Nationella expertrådet för klimatanpassning påverkar myndighetsnätverkets arbete. Nio arbetsgrupper har drivits i nätverkets regi. Enligt en utvärdering som genomförts anser myndigheterna som medverkar i nätverket att det lett till en ökad samverkan. Andelen som i utvärderingen svarat att nätverket bidragit till ökad samverkan i hög grad har ökat jämfört med föregående år, då en större andel svarade i viss grad. Med några få undantag anser deltagande myndigheter också att arbetsgrupperna har bidragit till en ökad kunskapsnivå hos målgrupperna. I syfte att förbättra effekterna av arbetsgrupperna har en översyn av processen med identifiering och prioritering av arbetsgrupper inletts.

Kunskapscentrum har genomfört ett antal större informationssatsningar, bland annat en konferens med nära 300 deltagare där utvärderingen visar att merparten av deltagarna fick ökad kunskap, inspiration till fortsatt arbete och nya kontakter. I syfte att öka medvetenheten om klimatförändringar och behov av klimatanpassning har Kunskapscentrum bland annat fortsatt samarbeta med ett antal kommuner kring en fotoutställning om erosion. Utställningen har visats i Norrköping, Helsingborg, Drakmöllan, Åhus och Ystad.

Internationellt växer klimatanpassningsfrågan i betydelse. Kunskapscentrum deltar aktivt i arbetet med att utveckla de internationella och nationella ramverken genom att bidra med expertis och erfarenheter från det svenska klimatanpassningsarbetet vid internationella möten och konferenser. Som exempel på sammanhang där Kunskapscentrum deltagit aktivt under året kan nämnas expertgrupper för klimatanpassning vid Organisationen för ekonomiskt samarbete och utveckling, Europeiska miljöbyrån och Europeiska kommissionen. Kunskapscentrum har då verkat för att strategier och regelverk för klimatanpassning utvecklas på ett sätt som är ändamålsenligt för det svenska arbetet. Kunskapscentrum har genomfört rapportering av det svenska klimatanpassningsarbetet i den åttonde nationella klimatrapporten, enligt FN:s ramkonvention om klimatförändringar och Kyotoprotokollet.

### **Samverkan med myndigheter, länsstyrelser och kommuner**

Samverkan mellan olika samhällsaktörer är nödvändig för att klimatanpassning ska komma till stånd. Kunskapscentrum har arbetat för förbättrad samverkan, bland annat genom att driva Myndighetsnätverket för klimatanpassning. Kunskapscentrum har även bidragit aktivt i nätverk och samverkansforum ledda av andra myndigheter, bland annat i Boverkets uppdrag att samordna det nationella klimatanpassningsarbetet för den

byggda miljön. Samverkan har också skett genom bilaterala kontakter. Kunskapscentrum har medverkat vid möten för länsstyrelsernas klimatanpassningssamordnare och i av länsstyrelserna anordnade aktiviteter för kommuner.

### **Sekretariatet för Nationella expertrådet för klimatanpassning**

Inom SMHI finns ett sekretariat som bistår det nationella expertrådet för klimatanpassning (Expertrådet). Sekretariatet har stöttat Expertrådet med underlag och texter till rådets första utvärderingsrapport, som överlämnades till regeringen den 9 februari 2022. Lanseringsevenetet hölls digitalt och sågs av 350 deltagare.

Sedan överlämnandet av rapporten har Expertrådets ledamöter och sekretariatet kommunicerat Expertrådets budskap och prioriterade åtgärder i en rad olika forum; 17 medieinslag i tidningar, radio, TV och podcasts samt 39 föredrag för bland annat kommuner, länsstyrelser, universitet och nationella myndigheter. Forumen inkluderade även konferenser inom transport, VA och vattenförsörjning. Expertrådets ledamöter och sekretariatet har också medverkat i en forskningsintervju om transnationella klimateffekter, samt inom Sveriges myndighetsnätverk för klimatanpassning bidragit till samverkansarbetet kring begreppet One health. Begreppet innebär en helhetssyn kring hälsa inom klimatanpassningsarbetet för människor, djur och natur. Utöver detta har expertrådet och dess budskap nämnts i 277 artiklar.

Att Expertrådets första utvärderingsrapport har fått stor uppmärksamhet tyder på att den har bidragit till ökad kunskap om och förståelse för hur klimatförändringarna kommer att påverka olika samhällssektorer. Intresset har också varit stort kring de rekommendationer och förslag till prioriterade åtgärder som Expertrådet lyfter i rapporten. Målsättningen är att de prioriterade åtgärderna och rekommendationerna i Expertrådets rapport kommer att genomsyra den kommande revideringen av den nationella klimatanpassningsstrategin.

Sekretariatet har under året stöttat Expertrådet i arbetet inom det internationella klimatrådsnätverket International Climate Councils Network (ICCN). Bland annat har sekretariatet bidragit till att lyfta frågan om klimatanpassning inom ICCN. Sekretariatet har tillsammans med andra klimatråd tagit fram ett gemensamt underlag om rättvis klimatanpassning. Underlaget bidrog även till ett gemensamt uttalande från ICCN vid FN:s klimatkonferens COP27. Sekretariatet deltar även i olika referensgrupper och har agerat granskare vid Formas forskningsutlysning Klimatanpassning på tvären – gränsöverskridande utmaningar och åtgärder, som en del av rådets omvärldsbevakning.

På uppdrag av Expertrådet har sekretariatet upphandlat en konsult som tagit fram en rapport om metoder för kostnads- och nyttoanalyser av klimatanpassningsåtgärder i Sverige. Syftet är att öka kunskapen om hur kostnader och nyttor kopplade till olika typer av klimatanpassningsåtgärder kan beräknas. Rapporten kommer att användas i Expertrådets fortsatta arbete, samt av andra aktörer som vill ha stöd i valet av analysmetod.

Som ett första steg i nästa fas av Expertrådets arbete har sekretariatet påbörjat ett arbete med att ta fram en temarapport som fokuserar på målkonflikter och synergier koppla-

de till arbetet med klimatanpassning. Planen är att överlämna temarapporten till regeringen under 2023.

## **FÖREBYGGANDE OCH KUNSKAPSHÖJANDE INSATSER FÖR KLIMATANPASSNING**

Ändamålsenlig klimatanpassning börjar med bra klimatinformation. Med bättre underlag ökar chanserna till att bra beslut blir tagna. Ett robust och kvalitetssäkrat observationsnät utgör grunden till detta, medan forskning genom modellering och analyser hjälper oss att förstå hur klimatet förändras. Informationen bearbetas och möter till sist användarna genom digitala verktyg på smhi.se, utbildningsinsatser och tät dialog med intressenter. Alla länkar i kedjan har lika stor betydelse i Sveriges klimatberedskap. Flera av länkarna har stärkts under 2022 med hjälp av anslaget 1:10 Klimatanpassning.

### **Förstudie om ett moderniserat klimat- och nederbördsnät**

När klimatet studeras används långa meteorologiska observationsserier från mätstationer runt om i Sverige. Observationerna kvalitetssäkras kontinuerligt för att inte riskera att eventuella trender beror på att en mätstation har påverkats av icke väderrelaterade omständigheter. Nya metoder för denna kvalitetssäkring har utvecklats och utvärderats och under året börjat tas i bruk.

SMHI:s klimat- och nederbördsnät är grundläggande för fortsatt och fördjupad förståelse av den pågående klimatförändringen. Det är också basen för de hydrologiska prognoserna. Nätet minskar dock i storlek, är personberoende och behöver rustas för framtiden. Därför har myndigheten genomfört en utredning om en modernisering. Utredningen visar att den långsiktiga lösningen är en automatisering av nätet. Modern teknik kan leverera observationsdata varje minut, vilket gör att datan blir betydligt mer användbar för SMHI:s prognos- och varningstjänst. Genom att automatisera ökar också möjligheten att skydda långa mätserier, som är viktiga för övervakningen av Sveriges klimat. Utredningen visar också vilka insatser som krävs för att förbättra möjligheten att fånga förändrade nederbördsmonster till följd av klimatförändringen. Utredningen har skapat samsyn inom SMHI kring moderniseringen, men att genomföra de förändringar som utredningen föreslår innebär omfattande kostnader. Det fortsatta arbetet beror därför på möjligheterna till finansiering.

### **Bättre samordning och samkörning av klimatdata**

SMHI:s handskrivna och tryckta journaler med Sveriges historiska väderobservationer ska moderniseras och digitaliseras för att kunna komma till nytta för användarna. Därför har en prototyp för automatiserad digitalisering med hjälp av maskininlärning utvecklats. Ett driftsatt system med samma prestanda som prototypen kan minska arbetstiden betydligt och samtidigt frigöra personalresurser.

SMHI:s observationer utgör grunden för de klimatmodelleringar som senare resulterar i användaranpassade klimatscenarioer. Klimatscenarioerna är centrala som beslutsunderlag

inom klimatanpassning och ju högre kvalitet de håller, desto mer effektiv kan klimatanpassningen vara. SMHI har under året utrett hur samordning och analys av klimatverksamhetens olika delar kan förbättras. Utredningen pekar på ett behov av samordnad lagring av stora datavolymer och standardisering av dataformat, samt andra tekniska aspekter som möjliggör en rationell och kvalitetssäkrad hantering av klimatdata. Vidare belyser utredningen hur stora klimatdatabaser ska kunna tillgängliggöras på ett effektivt och spårbart sätt. Utredningen förväntas göra myndighetens framställning av klimatdata mer enhetlig och effektiv. Det skulle gynna såväl klimatforskning som verksamhet inom klimatanpassning.

### **Utvecklade modeller bidrar till ökad förståelse för klimatet**

SMHI:s arbete med klimatmodellering gör framsteg på flera sätt. Modellerna ger information om hur klimatet fungerar och hur det kan utvecklas i framtiden. SMHI har utvecklat ett koncept för sammankopplade hydrologiska- och atmosfärsmodeller som sedan förberetts för implementering i SMHI:s klimatmodell. Detta förväntas leda till effektivare studier av klimatförändringarnas påverkan på avrinning och vattenföring.

I syfte att förbättra beskrivningen av sjöars inverkan på klimatet har en sjömodell implementerats i SMHI:s globala klimatmodell, som i framtiden kommer att visualiseras i SMHI:s klimatscenariotjänst. Jämförelserna mellan den nya sjömodellen och historiska observationer visar att användning av sjömodellen leder till en förbättrad beskrivning av temperaturskillnaderna mellan sommar och vinter, samt kontrasten mellan sjöar och omgivande land. Detta bidrar till utökad kunskap om det globala klimatsystemet och leder på sikt till bättre planeringsunderlag för både internationella och svenska aktörer.

I samarbete med Lunds universitet har SMHI utfört en förstudie om vad som krävs för att koppla samman SMHI:s högupplösta klimatmodell med den vegetationsmodell som finns på Lunds universitet. Med ett sådant modellsystem kan det komplexa samspelet mellan klimat- och vegetationsförändringar beskrivas.

SMHI har inom ett internationellt forskningssamarbete utvecklat en modell för att beräkna färskvatteninflödet till haven från de arktiska floderna. Modellen beräknar även istillväxt och islossning på sjöar och vattendrag och har använts för att studera effekter av klimatförändringarna. Klimatförändringarna är ovanligt stora i Arktis, dit även de nordligaste delarna av Sverige räknas. Modellberäkningarna omfattar översvämningsrisker, isvägars tillgänglighet och ändrade snöförhållanden för olika samhällsgrupper i norr. Resultaten från modellen görs tillgängliga via SMHI:s öppna data.

För att förbättra förståelsen för framtida salt- och syrehalter i Östersjön har studier utförts för att förbättra modellering av inflöden av syrerikt vatten med hög salthalt genom sunden in till Östersjön. I ett forskningsprojekt har en implementering av kolets kretslopp i havsmodellen studerats. Implementeringen syftar till att öka kunskapen kring försurning av havet, nu och i ett framtida klimat.

### **Senaste klimatforskningen tillgänglig för beslutsfattare**

Genom IPCC:s sjätte kunskapsutvärdering, AR6, har globala klimatmodeller blivit tillgängliga för regional nedskälning. Arbetet med nedskälning för Europa och Sverige har pågått under året och är ett europeiskt samarbete där SMHI har en framträdande roll. Resultaten arbetas successivt in i klimatscenariotjänsten på smhi.se, men kommer även utgöra viktiga underlag för andra europeiska länder. Underlaget kan sedan vara ett stöd vid långsiktiga, strategiska beslut som exempelvis berör krishantering, planerbar energi, transportleder och skogs- och jordbruk.

För att underlätta städernas arbete med skyfallshantering har SMHI samlat in och analyserat nederbördsdata. En prototyp för integrering av nederbördsdata från olika källor har tagits fram i syfte att skapa ett mer robust beslutsunderlag. Det uppmärksammade regnoväddet i Gävle år 2021 har återskapats som modell för både regn och flöden i vattendrag för att bidra till bättre klimatberedskap. Dessutom har två testapplikationer för webben utvecklats i syfte att bistå användare med regional skyfallsstatistik för olika återkomsttider och varaktigheter, samt för att ge kartvyer över regnmängder från radarobservationer.

SMHI:s oceanografiska modellverksamhet bidrar bland annat med underlag för att bedöma hur globala klimatförändringar påverkar hav- och kustområden regionalt och lokalt. Uppdaterade klimatindikatorer har tagits fram för samtliga hav runt Sveriges kuster. I detta arbete presenterades under året indikatorer för havsmiljö i SMHI:s klimatscenariotjänst. Indikatorerna är temperatur, salthalt, koncentrationer av kväve och fosfor i ytvattnet samt syre i bottenvattnet, istjocklek samt maximal isutbredning.

### **Förbättrade beslutsunderlag för klimatanpassning i Sverige**

SMHI har i samarbete med forskare från Stockholms och Uppsalas universitet samt renskötare från Laevas och Sirges samebyar utvecklat prognos- och klimatindikatorer för snöegenskaper. Indikatorerna är relevanta för rennäringens kort- och långsiktiga planering i ett förändrat klimat. Resultaten ska göras tillgängliga via SMHI:s klimatscenariotjänst.

Nya steg har tagits i arbetet med att möta användarnas behov av tillförlitligt planeringsunderlag för framtida medelvattenstånd och högvattenhändelser. Behoven identifierades i en förstudie som SMHI genomförde tillsammans med Myndigheten för samhällsskydd och beredskap och Boverket. Ett antal aktiviteter, både gemensamma och för respektive myndighet, föreslogs i studien för att möta behoven. Förstudien gav kunskap om vad kommuner och länsstyrelser har för behov av extremnivåer i sitt planeringsunderlag och hur de använder dessa. Den gav också viktiga insikter om hur de berörda myndigheterna skulle kunna jobba närmare varandra i dessa frågor då de har olika infallsvinklar på problemet. Diskussioner kring hur detta skulle kunna realiseras pågår.

För att möta en del av de identifierade behoven i förstudien har en ny tjänst på smhi.se utvecklats som visar högvattenhändelser vid ett tjugotal platser där det finns långa tidsserier av vattenståndsmätningar. Eftersom högvattenhändelser påver-

kas mycket av de lokala förhållandena på en plats behövs fördjupade studier för att ta fram extremnivåer för fler platser än där mätstationerna är placerade. Nyttan med tjänsten förväntas trots detta bli stor eftersom förståelsen för högvattenhändelser kommer öka utifrån tjänstens pedagogiska uppbyggnad. Då metodiken är väl beskriven kan arbetssättet återanvändas lokalt om data finns. Det behövs dock fortfarande tillämpad forskning för att ta fram värden på alla de extremnivåer som efterfrågas i behovsanalysen, exempelvis för kommuner.

Framtida medelvattenstånd har inte samma lokala beroende utan påverkas mer av globala och regionala förhållanden. Därför finns medelvattenstånd framtagna kommunvis. Sedan år 2022 finns medelvattenstånd för var tionde år fram till år 2150, baserat på sju olika klimatscenarier utifrån IPCC:s kunskapssammanställning. Informationen går även att ladda ned från smhi.se vilket ger användaren möjlighet att ta fram egna diagram exempelvis för att se när i tid olika tröskelvärden nås för valda scenarier. Även övrig information på smhi.se om stigande hav har uppdaterats utifrån IPCC:s kunskapssammanställning.

Informationsutbytet mellan nationella aktörer och internationella forum har fortsatt under året, likaså kunskapsförmedlingen till utövare inom klimatanpassning och allmänhet.

#### Podcast ny kanal för klimatinformation

Under hösten har SMHI vidareutvecklat sin klimatkommunikation genom att använda den nystartade podcast-kanalen. Flera avsnitt har sänts där SMHI:s klimatforskare och experter medverkat. De första avsnitten förklarar grunderna i klimatsystemet, medan de senare avsnitten är fördjupningar i olika klimatteman. Podden finns bland annat på smhi.se.

## AGENDA 2030

»SMHI ska redovisa hur myndighetens forskning, kunskaps- och beslutsunderlag samt samverkan med andra aktörer har bidragit till att stärka arbetet med Agenda 2030 och de globala målen för hållbar utveckling. SMHI ska också redovisa hur myndigheten integrerar Agenda 2030 i den egna verksamheten.«

SMHI:s verksamhet har flera kopplingar till Agenda 2030 och de globala målen för hållbar utveckling. Inom alla verksamhetsområden är SMHI:s kunskap, kompetens, produkter och tjänster fokuserade på säkerhet, effektivitet och hållbarhet, både på kort och lång sikt. Verksamhetsområdena utgör därför viktiga underlag för flera Agenda 2030-mål.

Tidigare har SMHI identifierat flera samhällsutmaningar där myndigheten bidrar särskilt med infrastruktur, kunskap och beslutsunderlag. Dessa samhällsutmaningar har i sin tur kopplats till mål inom Agenda 2030, och även under 2022 legat till grund för SMHI:s verksamhetsmål. Samhällsutmaningarna börjar nu också genomsyra SMHI:s externa kommunikation. Till exempel har ämnesfliken Professionella tjänster på smhi.se omarbetats och speglar de identifierade samhällsutmaningarna.

SMHI samverkar kring Agenda 2030, bland annat genom att delta i GD-Forum, svenska myndigheter i samverkan för Agenda 2030. Vidare är myndigheten aktiv i genomförandet av den nationella strategin för geodata. Strategin är framtagen av Lantmäteriet tillsammans med de myndigheter och organisationer som ingår i Geodatarådet, däribland SMHI.



SMHI:s verksamhet har flera kopplingar till Agenda 2030 och de globala målen för hållbar utveckling. De mål som SMHI:s aktiviteter främst bidrar till är nummer 3, 6, 7, 9, 11, 13, 14 och 15.

I strategin beskrivs geodata som viktiga byggstenar i arbetet med att förverkliga regeringens intentioner kring de globala målen för hållbar utveckling i Agenda 2030 och Sveriges nationella miljömål. Sedan flera år tillbaka samverkar SMHI och Havs- och vattenmyndigheten framgångsrikt kring miljöövervakningen i utsjön med forskningsfartyget Svea. Detta utgör ett viktigt bidrag till både mål 14 och mål 15. Ytterligare exempel på aktiviteter som direkt bidrar till att nå målen inom Agenda 2030 återfinns i årsredovisningen:

- Utvecklade modeller bidrar till ökad förståelse för klimatet, bidrar till målen 9, 11, 13, 14 och 15.
- Effektiviserad beräkning av näringstransport, bidrar till målen 6, 13, 14 och 15.
- Klimatanpassade vind- och snölast till konstruktionsregler, bidrar till målen 9, 11 och 13.
- Bättre kunskap om kopplingen mellan urbant klimat och stadsplanering, bidrar till målen 3, 11, 13 och 15.
- Kunskap för samhällets behov av beslutsunderlag, bidrar till målen 7, 9, 11 och 13.
- Havsmodell som verktyg för att utvärdera restaureringsmetod i Östersjön, bidrar till målen 13, 14 och 15.

## INFORMATION OM IPCC AR6

»SMHI ska redovisa hur myndigheten, i samarbete med Naturvårdsverket, Statens energimyndighet och andra berörda, på ett lättillgängligt sätt har informerat om slutsatserna i delrapporterna och syntesrapporten från FN:s klimatpanels (IPCC) sjätte kunskapsutvärdering (AR6) till breda målgrupper, inklusive allmänheten.«

I början av året färdigställdes två delrapporter i IPCC:s sjätte kunskapsutvärdering, AR6. Rapporten Effekter, anpassning och sårbarhet, från arbetsgrupp två (WGII), blev godkänd av IPCC i februari. Rapporten Att begränsa klimatförändringen, från arbetsgrupp tre (WGIII), blev godkänd i april. Arbetet med rapporterna var försenat på grund av coronapandemin. Rapporterna godkändes vid två beslutsmöten, där vardera möte pågick under två veckor och hölls digitalt med god representation från medlemsländer och organisationer med observationsstatus. Även den sammanfattande syntesrapporten i IPCC:s AR6 skulle ha färdigställts under 2022, men har flyttats till mars 2023.

SMHI har som nationell kontaktpunkt för IPCC genomfört ett antal aktiviteter både inför och i samband med de två delrapporternas färdigställande. Exempel på aktiviteter är två utbildningar för journalister, två nationella pressträffar med bidrag från Sida och Naturvårdsverket, flera pressmeddelanden och pressnyheter, en seminarierie i 17 delar som finns på smhi.se, en paneldiskussion i samband med Stockholm +50, översatta sammanfattningar för beslutsfattare av de tre delrapporterna i AR6, ett antal artiklar på smhi.se, aktiviteter i sociala medier samt medverkan vid ett flertal externa event.

Utvärderingen av kommunikationsaktiviteterna visar att de var uppskattade. Båda journalistutbildningarna hade 25 deltagare. De direktsända pressträffarna följdes av över 100 personer vardera, och flera större nyhetsmedier visade pressträffen i direktsändning eller i efterhand. Det var en något lägre medierespons vid lanseringarna av rapporterna från WGII och WGIII under 2022 jämfört med lanseringen av rapporten från WGI under 2021. En bidragande orsak till detta var sannolikt medias fokus på Rysslands invasion av Ukraina under samma tidsperiod.

Under året har SMHI koordinerat granskningsrundor för den tredje delrapporten och syntesrapporten i AR6 i samverkan med ett antal svenska myndigheter. SMHI har som nationell kontaktpunkt för IPCC representerat Sverige vid möten inom IPCC.

## UPPDRAG

### Analys av spridning av mikroplast från källa till hav

För att öka kunskapen kring plastspridning har SMHI genomfört en litteraturstudie av olika mikroplastundersökningar och kartlagt vilka sötvattenprocesser som påverkar mikroplaster. Parallellt har det sammanställts mätdata över förekomsten av mikroplaster som ska användas för att kalibrera och verifiera spridningsberäkningar. Dessa mätdata härstammar från såväl nationella som internationella källor. Ett beräkningsverktyg för plastspridning har testats i Sydafrika där det använts för att simulera ett flertal olika belastningar och modellinställningar i syfte att identifiera de primära faktorer som påverkar förekomsten av mikroplaster i ytvatten. Det verktyget ska användas i simuleringsarbetet. Uppdraget fortsätter under 2023.

### Högnivåmöte Stockholm +50

FN:s högnivåmöte Stockholm +50 genomfördes under två dagar i juni. SMHI hade inför högnivåmötet löpande kontakt med sekretariatet för Stockholm +50 vid Regeringskansliet och följde planeringen av mötet. Myndigheten ställde sin expertis och kompetens till förfogande för både förberedelser och genomförande. SMHI hade också dialog med Naturvårdsverket, Havs- och vattenmyndigheten och Sida inför mötet. För Regeringskansliet uppstod det emellertid inte behov av stöttning från SMHI.

### Minskade utsläpp från tjänsteresor

SMHI har haft i uppdrag att redovisa hur myndigheten arbetar med att ta tillvara de erfarenheter som coronapandemin inneburit i fråga om minskade utsläpp från främst tjänsteresor med flyg. Myndigheten ska särskilt beskriva vad den kan göra för att fortsätta utveckla arbetsätt som innebär alternativ till fysiska möten och en allt mindre miljö- och klimatpåverkan, samt föreslå uppföljningsbara mål för resande för år 2025 i förhållande till 2019 som leder till mindre miljö- och klimatpåverkan. Redovisningen sker inom ramen för myndighetens miljöledningsarbete, diarienummer 2023/232/1.1, samt genom deltagande i samverkansarbetet Resfria/digitala möten i myndigheter.

## PÅGÅENDE UPPDRAG

### **Stöd till framtagande av kommunala handlingsplaner**

Som ett stöd till länsstyrelser i framtagandet av kommunala handlingsplaner enligt stegen i SMHI:s lathund för klimatanpassning genomfördes studiecirkelar under 2021. En utlysning skickades till länsstyrelsernas klimatanpassningssamordnare och utifrån inkomna ansökningar valdes tre grupper ut, bestående av en till fyra länsstyrelser. För varje grupp anordnades tre träffar om fem timmar vardera. Arbetet har fortsatt genom att en digital introduktion till lathunden utvecklats som stöd till länsstyrelser som vill anordna egna studiecirkelar för kommunerna. Som ett komplement finns även förslag på upplägg för workshoppar. Uppdraget i sin helhet redovisades till Regeringskansliet (Miljödepartementet) 1 mars 2022, diarienummer 2021/1400/10.5.

### **Medverkan i genomförandet av EU:s strategi för Östersjöregionen och dess handlingsplan**

Uppdraget att aktivt bidra till att genomföra EU:s strategi för Östersjöregionen (EUSBSR) i enlighet med Europeiska kommissionens handlingsplan KOM(2009)248 i sin uppdaterade form 10 september 2015 genom SWD (2015)177 redovisades för 2021 års genomförande till Regeringskansliet (Miljödepartementet) 31 januari 2022, diarienummer 2022/190/1.1.

### **Uppdrag om att fortsatt ta emot personer med funktionsnedsättning som medför nedsatt arbetsförmåga och nyanlända arbetssökande för praktik**

Under året har SMHI fortsatt arbetet med att erbjuda praktikplatser åt Arbetsförmedlingen för personer med funktionsnedsättning som medför nedsatt arbetsförmåga, samt för nyanlända arbetssökande. Praktikplatserna innebär i regel kontorsarbete med krav på gymnasie- eller högskolekompetens. SMHI har lämnat redovisning enligt instruktion till Statskontoret 25 mars 2022, diarienummer 2022/1/14.1.

### **Uppdrag om att möjliggöra arbete hemifrån vid statliga myndigheter**

För att minska smittspridningen och belastningen på vården under pågående coronapandemi har tidigare års uppdrag, att möjliggöra att så många anställda som möjligt kan arbeta hemifrån, förlängts i omgångar. I slutet av januari 2022 förlängdes uppdraget till och med den 14 februari 2022. SMHI har månadsvis redovisat till Arbetsgivarverket hur stor andel av myndighetens anställda som arbetar hemifrån, diarienummer 2020/2531/1.1 och 2021/2607/1.1.

## UPPDRAG ENLIGT SÄRSKILT REGERINGSBESLUT

### **Uppdrag om att ta fram förslag på en klimatanpassningsrapport i enlighet med Parisavtalet**

SMHI:s förslag till en anpassningsrapport i enlighet med Parisavtalet utgår dels från den rapportering SMHI tagit fram till Sveriges åttonde nationalrapport, dels från Sveriges rapportering under EU:s styrningsförordning. Syftet med anpassningsrapporten är att berätta om Sveriges klimatanpassningsarbete och att lyfta arbetssätt och goda exempel som kan bidra till det globala klimatanpassningsarbetet. Rapporten syftar även till att Parisavtalets målsättningar för klimatanpassning nås. Sida har bidragit med information och rapporten har granskats av Naturvårdsverket med avseende på samstämmighet med övrig klimatrapportering. Rapportens upplägg följer de riktlinjer för anpassningsrapporternas utformning och innehåll som utformats inom klimatkonventionen United Nations Framework Convention on Climate Change. Det färdiga förslaget skickades till Regeringen den 29 augusti 2022, diarienummer 2022/676/1.1.

### **Uppdrag att vidta energibesparingsåtgärder inom den statliga förvaltningen**

Regeringen uppdrar åt statliga myndigheter att till och med den 31 mars 2023 vidta möjliga och lämpliga energibesparingsåtgärder inom den statliga förvaltningen. Myndigheterna ska också löpande redovisa vilka åtgärder de vidtagit för att minska sin elanvändning.

SMHI har varje månad till Statens energimyndighet redovisat mängden el som köpts under föregående månad i kWh för lokaler belägna inom Sverige, diarienummer 2022/1914/1.1. Vid det första redovisningstillfället i oktober 2022 redovisades mängden köpt el i september 2018. SMHI har också redovisat vilka åtgärder myndigheten i samråd med fastighetsägaren vidtagit för att minska sin elanvändning. Exempel på sådana åtgärder är installation av solpaneler och belysningsstyrning i samtliga korridorer samt optimering av ventilationens drifttider.

# SAMHÄLLE OCH SÄKERHET

Avdelningen Samhälle och säkerhet förvaltar den meteorologiska, klimatologiska, hydrologiska och oceanografiska infrastrukturen i Sverige. Verksamheten omfattar allt ifrån att mäta och samla in data till att beräkna, lagra och bearbeta dem. Statistik och information tas fram och utgör grunden i samhällsviktiga analyser, till exempel i syfte att nå nationella miljö kvalitetsmål. I arbetet ingår att producera, sammanställa och förmedla information och kunskap, bland annat om klimatanpassning för både dagens och framtidens samhälle. Prognos- och varningsverksamheten ger ett direkt bidrag till minskning av samhällets sårbarhet. Samverkan med andra myndigheter och institut, både nationellt och internationellt, är viktig. Inom avdelningen hanteras SMHIs roll att företräda Sverige i internationella organisationer.

## PROGNOSER, VARNINGAR OCH BEREDSKAP

Arbetet med att bidra till ett effektivt, samhällsnyttigt flyg genom förbättrade vädertjänster har fortsatt under året. SMHI har också förbättrat tillgängligheten till de digitala vädertjänsterna, främst SMHIs väderapp som har de flesta besöken. Samhällets behov av observationer är fortsatt stort. Inom väderradar är observationsnätet moderniserat, inom andra observationsnät kvarstår utmaningar med att bedriva dem kostnadseffektivt. SMHIs expertis inom väderobservationer kan nyttjas inom FN:s meteorologiska världsorganisation (WMO) som stöd till utvecklingsländer. Myndighetens internationella arbete bidrar till samhällsnytta i andra länder, samtidigt som arbetet utvecklar samhällsnyttan i Sverige. Ett annat exempel på nytta är inom brandrisk, där internationella samarbeten gör det möjligt att ta fram detaljerade satellitbilder som används för att upptäcka skogsbränder i landet.

### Säkrare väderprognoser till samhällsnyttigt flyg

Det samhällsnyttiga flyget, det vill säga helikopteroperatörer inom ambulans, räddningstjänst och polis, har stora behov av prognos- och nulägesbeskrivningar av vädret för att effektivt och säkert utföra sina uppdrag. SMHI har genom ett tillfälligt utökad anslag sedan 2020 genomfört flera förbättringar. Några exempel är leverans av prognoser till fler användare på ett mer kostnadseffektivt sätt, utbildning av meteorologer för ökad kunskap om utmaningarna för helikopterbesättningar i olika vädertyper och leverans av skraddasydda väderprognoser till användarna. En användarenkät har genomförts vilken visar på vikten av fortsatta förbättringar av främst nulägesbeskrivningarna av vädret, korta väderprognoser och kommunikation till användarna.

SMHI deltar också i ett projekt med Sjöfartsverket finansierat av medel via Myndigheten för samhällsskydd och beredskap från anslag 2:4 Krisberedskap. Projektet syftar till att förbättra infrastrukturen för operatörerna inom samhällsnyttigt helikopterverksamhet. För SMHIs del handlar det om att bidra med kompetens inom väderobservationer- och prognoser vilket bedöms vara avgörande vid viktiga vägval i projektet. SMHI arbetar med att säkerställa att rätt kvalitet på väderobservationer levereras till både SMHI och användare och att prognoser kan utfärdas och följas upp.

### Ökad tillgänglighet i SMHIs väderapp och på smhi.se

SMHIs webbplats är en av de mest besökta inom den statliga förvaltningen. Sedan lagen om tillgänglighet till digital offentlig service trädde i kraft år 2018, har myndigheten arbetat med utveckling av både tjänster på smhi.se och i appen SMHI väder för att möta lagkraven. Detta för att kunna förmedla information om vädervarningar och prognoser till de som behöver anpassningar för att kunna ta del av utbudet. Det innebär att fler inkluderas och kan ta del av viktig information om väder och vatten. Under året genomfördes ett större arbete med att tillgänglighetsanpassa SMHIs väderapp. Appen är mycket välbesökt. Enbart under juni, juli och augusti hade den cirka 180 miljoner besök. Vidare har ett flertal tjänster på smhi.se förbättrats så att mycket välbesökta webbtjänster fungerar bättre ur ett tillgänglighetsperspektiv. Resurser för tillgänglighetsanpassningen av dessa tjänster har prioriterats under året. Det har medfört en lägre utvecklingstakt och begränsningar i innehåll för vissa andra produkter och tjänster.

### Utredning om framtida strålningsnät

SMHI förvaltar och utvecklar ett flertal olika väderobservationsnät. Eftersom nuvarande strålningsnät snart är uttjänt har myndigheten under året utrett hur ett framtida strålningsnät bör utformas. Inom ramen för utredningen har SMHI genomfört en behovsanalys, en analys av kostnader för att täcka behoven framöver och en analys av vilka konsekvenser en avveckling av hela eller delar av strålningsnätet skulle medföra. Resultatet från behovsanalysen visar att strålningsnätet fyller flera viktiga funktioner i samhället. Strålningsnätet används inom klimatforskningen för att exempelvis validera och utveckla klimatmodeller. SMHI stöttar Naturvårdsverket i arbetet med miljö kvalitetsmålen Begränsad klimatpåverkan och Skyddande ozonskikt. SMHI bistår även Strålsäkerhetsmyndigheten i arbetet med miljö kvalitetsmålet Säker strålmiljö. Vidare används strålningsnätet inom solenergiindustrin. Utredningen visar att det finns stora ekonomiska utmaningar med att utveckla ett framtida strålningsnät som täcker samhällets behov. Konsekvenserna av att avveckla nätet helt eller delvis bedöms som betydande. Beslut om nätets framtid kan fattas först under år 2023.

### **Övertagande av uppgraderade väderradaranläggningar**

SMHI har tillsammans med Försvarsmakten och Försvarets materielverk uppgraderat den sista väderradaranläggningen i det svenska väderradarnätet som omfattar tolv anläggningar. I samband med uppgraderingen har samtliga anläggningar övergått i SMHIs ägo. Under året har den sista anläggningens garantiperiod löpt ut. I och med detta har myndigheterna avslutat projektet för uppgraderingen som pågått sedan år 2012.

Uppgraderingen innebär ny och modernare teknik och säkerställer produktion av väderdata på längre sikt. Moderniseringen innebär också en ökad kvalitet i underlaget för meteorologiska och hydrologiska prognoser. Nederbördsinformationen är både mer detaljerad och mer aktuell, vilket har stor betydelse inom bland annat flygverksamhet och väghållning. Effekten för slutanvändaren har dock inte uppnåtts ännu, vilket kommer vara ett fokus under kommande år. Försvarsmakten kommer även fortsättningsvis ha inflytande över radarnätet och det nära samarbetet mellan Försvarsmakten och SMHI fortsätter som tidigare.

### **Stöd till internationell kapacitetsutveckling**

SMHI representerar Sverige i WMO. Under 2021 beslutade WMO:s extrakongress om ett regelverk för hur landbaserade observationsnät ska byggas upp för att ge möjlighet till fler observationer och internationellt datautbyte. Vidare godkändes inrättandet av Systematic Observations Financing Facility (SOFF) för att ge tekniskt och ekonomiskt stöd till utbyggnad av väderobservationer i de minst utvecklade länderna samt i små önationer.

SMHI har anmält intresse att vara med som rådgivare i SOFF genom att hjälpa till att ta fram en långsiktig plan för det

nationella väderobservationsnätet. Nyetablering och uppgraderingar av väderobservationer i utvecklingsländer och små önationer innebär att väderprognoser förbättras avsevärt. Det gäller speciellt i de områden som idag saknar observationer och där effekterna av extrema väderförhållanden påverkar fattiga samhällen.

SMHI har tidigare erfarenhet av kapacitetsutveckling i ett antal länder och har lämnat in en indikativ lista till SOFF gällande i vilka länder det redan finns etablerade kontakter med ländernas myndigheter. SOFF har påbörjat sitt arbete och enligt det preliminära arbetsprogrammet kommer 55 förmånsländer få stöd fram till juni 2025 av ett flertal väderinstitut i utvecklade WMO-medlemsländer.

### **Fortsatt utveckling av beslutsstödsystem för brandriskprognoser**

Det svenska samhället behöver nationellt likformiga, tillförlitliga och kontinuerligt uppdaterade brandriskprognoser. Prognoserna används som beslutsstöd för skyddsåtgärder eller utformning av släckinsatser samt som underlag för analyser och utvärderingar. SMHI har på uppdrag av Myndigheten för samhällsskydd och beredskap fortsatt att utveckla de grundläggande brandriskprognoserna samt tagit fram ett nytt beslutsstödsystem för vegetationsbränder i Sverige.

SMHI har under året driftsatt en funktion för att detektera bränder från satelliter. Satelliterna kan framför allt hjälpa räddningstjänsten att upptäcka bränder snabbt. De hjälper också till med att se om det rör sig om en eller flera olika bränder vid samma tillfälle, vilket kan vara svårt att avgöra från marken. Funktionaliteten har under året nyttjats för detektion av bränder vid flera tillfällen och förbättrat möjligheterna för räddningstjänstens arbete.



Satelliten Suomi National Polar-orbiting Partnership kan med avancerade instrument detektera bränder i skog och mark.



## Säker produktion från nybyggt datacenter i Bologna

Sverige är medlemsland i European Centre for Medium-Range Weather Forecasts (ECMWF) där SMHI företräder Sverige. I oktober 2022 övergick ECMWF:s operationella beräkningar från Reading, Storbritannien, till Bologna, Italien. ECMWF:s beräkningar är centrala för SMHIs produktion av varningar och väderprognoser. Inför övergången genomförde SMHI ett projekt som syftade till att säkra datautbytet, minimera risker och göra anpassningar i SMHIs IT- och produktionssystem. Innan övergången gjordes också flera tester av dataöverföringar från Bologna för att säkerställa SMHIs produktion och kundleveranser.

## KLIMAT

SMHI bistår regeringen med expertstöd inom klimatfrågor och företräder Sverige vid internationella klimatförhandlingar. Exempel på interna fokusområden inom klimat är förbättring av klimatdata där robustheten ökat genom aktiviteter inom ramen för Copernicusprogrammet. SMHIs arbete med utbildningsprogram inom ramen för arbete med kapacitetsuppbyggnad har bidragit till att öka klimatberedskapen i Afrika.

**Figur 4. Prestationsmätt observationer och prognosberäkningar**

	2022	2021	2020
Sveriges tilldelning av beräkningskraften hos ECMWF superdatorer (milj. units, mätt använt inom ECMWF)	409	257	264
Kostnad för observationer till prognosmodell (kr/observation)	11,8	11,6	11,9
Förvaltning och utveckling av SMHIs regionala prognosmodeller, exkl. forskning (mnkr)	11,9	10,9	6,2
Kostnad per 1 000 prognospunkter (kr)	0,2	0,2	0,1

ECMWF har under året startat upp en ny superdator i Bologna. Den är betydligt mer kraftfull, vilket återspeglas i Sveriges tilldelning av beräkningskraft som ökat med nästan 60 procent jämfört med föregående år.

Kostnaden för observationer till prognosmodell har ökat till ungefär samma nivå som år 2020. Ökningen beror främst på att elkostnaderna för de automatiska observationerna har ökat samt att kostnader för resor i samband med nätarbete, som var lägre under coronapandemin 2020-2021, har ökat igen.

Kostnaden för förvaltning och utveckling av SMHIs regionala prognosmodeller, exklusive forskning, är högre jämfört med föregående år. SMHI hade temporärt lägre kostnader för datorberäkningarna 2020 och delar av 2021, men under 2022 har de återgått till ordinarie nivåer. En högupplöst modell för fjällen har operationaliserats och ytterligare diskutrymme har köpts in för bland annat efterbearbetning av modellresultat och verifikation.

Kostnaden per 1 000 prognospunkter har minskat marginellt då SMHI från och med 2022 uppdaterar modellen som prognosticerar väder för de närmaste timmarna mer frekvent. Den så kallade nowcasting-modellen uppdateras från och med 2022 varje timme.

## Expertstöd i FN:s klimatförhandlingar

SMHI har bistått Regeringskansliet med expertstöd inom klimatfrågor och medverkan i FN:s klimatförhandlingar. Förhandlingarna lutar sig mot den vetenskapliga grund som tas fram av IPCC, FN:s klimatpanel. Expertstödet har gällt förhandlingsfrågor kring den andra periodiska översynen av det globala temperaturmålet och relaterade utvecklingsvägar, forskning, systematisk klimatövervakning samt anpassning. Detta har bidragit till att Sverige har kunnat driva sina internationella prioriteringar baserade på en vetenskaplig grund. SMHI har även deltagit i förberedelserna inför Sveriges EU-ordförandeskap under det första halvåret 2023 och kommer att koordinera eller bistå i koordineringen av EU:s gemensamma arbetsgrupper inom dessa förhandlingsområden.

## Stort antal återanalysprodukter klara för användning

En återanalys är en kombination av observationer och modellberäknade data och är en metod för att fylla luckor i tid och rum hos observationsserier. Långa observationsserier är en förutsättning för att kunna genomföra kvalitativa klimatberäkningar. SMHI har under året lett och avslutat ett projekt för att få ett stort antal återanalysprodukter klara för användning. I början av året korrigerades små fel i Copernicus European Regional ReAnalysis, den regionala återanalysen för Europa. Detta underlag har SMHI använt för att exempelvis beräkna vindlaster i ett uppdrag för Boverket.

Under året publicerades även all återanalysdata från september år 1984 till juni år 2021. Det omfattar fler än 50 meteorologiska parametrar som till exempel lufttemperatur, luftfuktighet och vindhastighet. Även återanalysdata från nederbörsanalys och jordparametrar har hunnit publiceras.

**Figur 5: Prestationsmätt klimat**

	2022	2021	2020
Antal externa presentationer inom klimatområdet	118	108	85
Antal besök på klimatanpassning.se	71 717*	81 244	61 351

Antalet externa klimatföreläsningar har ökat jämfört med föregående år. Föreläsningarna har återgått till att vara övervägande fysiska i stället för digitala som en följd av att coronapandemin har avtagit.

\* För 2022 används ett nytt statistikverktyg som rapporterar upp till tio procent lägre antal besök än tidigare verktyg. Värdena för 2020 och 2021 går inte att räkna om och är därför inte jämförbara med årets värde.

### Klimatutbildningsprogram för afrikanska länder

Som bidrag till Sveriges åtaganden inom Agenda 2030 och Parisavtalet, samt i enlighet med SMHIs egen strategi, har myndigheten genomfört ett klimatutbildningsprogram för 15 länder i Afrika med finansiering från Sida. Totalt har 354 deltagare från systemmyndigheter, icke-statliga organisationer samt privat sektor genomgått en sju månader lång klimatkurs. Kursen bygger på SMHIs expertis inom klimatområdet och bidrar till ny forskning och förbättrade kunskaps- och beslutsunderlag för klimatanpassning i deltagarländerna. Deltagarna har utbildats i hur Sverige arbetar med klimat, hantering av klimatdata, samt genomfört egna klimatprojekt i sina hemländer. Kursen har bland annat bidragit till förbättrad kommunikation av extremväder- och översvänningsvarningar, nya försäkringstjänster inom jordbruket och klimatläroplaner för skolor. Sverige och SMHI har en etablerad kunskap om klimatanpassning samt en internationellt erkänd klimatforskning och bidrar genom den här typen av utbildningar till arbetet för global klimaträttvisa.

## HYDROLOGI OCH VATTENMILJÖ

Inom vattenområdet erbjuder SMHI tjänster som används för att stödja samhällsbyggandet och säkerställa en långsiktig hållbar utveckling. Effektiv beräkning av näringsämnes-transport behövs för att angripa övergödningssproblem och ökad detaljrikedom i kartunderlag förenklar planeringen av miljöförbättrande åtgärder. Andra underlag behövs för att minska problem med torka inom jordbruket eller förebygga takras inom byggsektorn.

### Effektiviserad beräkning av näringstransport

Beräkningar av kväve- och fosfortransport som tidigare gjorts i två produktionskedjor slås samman i en ny version av den nationella hydrologiska modellen S-Hype. Beräkningarna används för både internationell rapportering inom Helsingforskonventionen och Oslo-Pariskonventionen. De används även inom den svenska vattenförvaltningen, alltså arbetet med att skydda och förbättra vatten i Sverige, för att bedöma ekologisk status och utforma åtgärdsprogram i syfte att uppfylla kraven i EU:s ramdirektiv för vatten. Genom att nu använda samma beräkningsunderlag för alla dessa syften blir arbetet mer kostnadseffektivt samtidigt som olika delar av miljöarbetet utgår från samma underlag. Den nya produktionskedjan använder underlag för belastningsberäkningar som sammanställs av Svenska Miljöemissionsdata. Det är ett konsortium som består av SMHI, Statistiska centralbyrån, Sveriges lantbruksuniversitet (SLU) och Svenska miljöinstitutet.

### Ny detaljerad indelning av ytvattenförekomster

Sveriges arbete med vattenförvaltning har tidigare baserats på drygt 27 000 vattenförekomster. Dessa är individuella enheter av yt- eller grundvatten som efter karaktärisering kan behöva miljöförbättrande åtgärder för att nå målet god ekologisk status. SMHI har tagit fram en ny indelning av ytvattenförekomster som baseras på det högupplösta kartunderlaget Hydrografi i nätverk från Lantmäteriet samt nya djupdata från Sjöfartsverket. Indelningen ska användas i nästkommande arbetscykel inom vattenförvaltningen och arbetet har genomförts i dialog med vattenmyndigheterna och länsstyrelserna.

### Beräknade bevattningsbehov bidrar till hållbar livsmedelsförsörjning

De senaste årens återkommande problem med torka och vattenbrist har medfört att Jordbruksverket har fått i uppdrag att fördela ekonomiska bidrag för anläggning av bevattningsdammar inom jordbruket. Bidragen ska i första hand delas ut till ansökande med stort bevattningsbehov samt begränsad tillgång på vatten. På uppdrag av Jordbruksverket har SMHI beräknat bevattningsbehov med hjälp av en hydrologisk modell och sammanställt statistik per län. Genom att kombinera statistiken med mått på vattentillgången kan nyttan av bevattningsdammar graderas i olika områden. Underlagen kommer att ligga till grund för Jordbruksverkets utbetalning av ekonomiska stöd till lantbrukare och bidra till en hållbar livsmedelsförsörjning i Sverige.

Figur 6: Prestationsmätt vattenmiljö

	2022	2021	2020
Antal besök på Vattenwebb	184 777	192 056	229 330
Antal besök på webbplats för algövervakning	142 968*	182 365	149 493
Antal tillfällen då Seatrack Web använts	2 882	3 837	4 503
Kostnader för havsobservationer (kr/observation)	633	529	563

Antalet besök på webbportalen Vattenwebb, en tjänst för visualisering och nedladdning av observationer, modelldata och register, minskade något jämfört med föregående år. Bland de tio mest populära sidorna i webbportalen minskade antalet besök något för sidorna Avrinningskartor och Nedladdning av tabelldata för hela Sverige medan de ökade något för sidorna Snötyngd på tak, Markfuktighet och Nedladdning av stationsdata. Antal besök för övriga sidor är relativt oförändrat.

\* För 2022 används ett nytt statistikverktyg som rapporterar upp till tio procent lägre antal besök än tidigare verktyg. Värdena för 2020 och 2021 går inte att räkna om och är därför inte jämförbara med årets värde.

Användningen av oljespridningssystemet Seatrack Web har minskat med 25 procent, vilket bland annat beror på ett lägre antal användare med licens under 2022 jämfört med föregående år.

Kostnaden för havsobservationer har ökat på grund av en högre dygnshyra för forskningsfartyget Svea samt ett färre antal utförda analyser jämfört med föregående år.

### **Klimatanpassade vind- och snölaster underlag för konstruktionsregler**

Klimatanpassade vind- och snölaster har beräknats på uppdrag av Boverket. Projektet är en fortsättning på den förstudie som genomfördes år 2021 som handlade om utveckling av nya beräkningsmetoder. Beräkningar av historiska vind- och snölaster har vägts samman med scenarioräkningar av framtida vind- och snölaster till nya kartunderlag som kommer att ligga till grund för Boverkets konstruktionsregler. Eftersom byggnader måste klara såväl dagens som framtidens klimat är det den största lasten av de två som utgör dimensioneringsunderlag.

## **OCEANOGRAFI OCH HAVSMILJÖ**

SMHI säkerställer inhämtning och förmedling av nya data och kunskap om havet genom att nyttja infrastruktur både i hav och i rymden. Samordningsinsatser mellan producenter av marina data på nationell nivå och nya tekniska lösningar bidrar till ökad samhällsnytta genom att mer data tillgängliggjorts. Tillsammans stärker dessa aktiviteter Sveriges marina infrastruktur, den nationella tillgången på marina data och ökar Sveriges bidrag till havsdekaden. Havsdekaden är ett svenskt bidrag till FN:s årtionde för havsforskning för hållbar utveckling under perioden 2021–2030. Gemensamt för SMHI:s framtida arbete är att långsiktig finansiering krävs för att förvalta ny infrastruktur, och tekniska system för insamling, lagring, analys och nyttjande av marina data.

### **SMHI driver Sveriges marina infrastruktur framåt med forskningsfartyget Svea**

SMHI har en central roll i svensk miljöövervakning via ett effektivt nyttjande av forskningsfartyget Svea, samt genom att förmedla insamlade data och analyser av information. SMHI samordnar och effektiviserar processer för insamling, lagring, analys och användande av observationsdata för att säkerställa informationsflödet från provtagning till lagring och vidare till användning av data. Data som samlas in från mätplattformarna på Svea görs tillgängliga genom öppna datatjänster.

Genom eventet Öppet fartyg för allmänheten i Stockholm, deltog SMHI i en aktivitet som anordnades av SLU, där betydelsen av forskningsfartyg och miljöövervakningens data för forskning visades upp. I nyproducerade filmer om verksamheten på Svea påvisades vikten av miljöövervakning idag och i framtiden. SMHI har också utökat användningen av biologiska data i operativa modeller för utveckling av prognoser.

För att skapa synergieffekter och öka rumslogi och temporär täckning av data har SMHI utökat nyttjandet av data från olika mätplattformar ombord på Svea och data från fjärranalys och andra fartyg.

SMHI kombinerar olika datatyper för ökat mervärde och förädlar information för att bättre tillgodose samhällets behov. Arbetet med Svea bidrar till ökad samhällsnytta genom att mer data och nya datatyper tillgängliggörs, den marina infrastrukturen förstärks samt genom Sveriges bidrag till havsdekaden. Arbetet bidrar även med att förmedla ny kunskap om havet till beslutsfattare och till allmänheten.



Tyngden av snö kan orsaka stora påfrestningar på tak och det är därför viktigt att byggnader dimensioneras för att tåla extremväderhändelser. SMHI har på uppdrag av Boverket beräknat dimensionerande snö- och vindlaster som tar hänsyn till klimatförändringarna. De nya underlagen kommer ligga till grund för Boverkets konstruktionsregler Europeiska konstruktionsstandarder.

Ökande driftkostnader för Svea ökar även kostnaderna för SMHI. Utredningar pågår för att se över en eventuell minskning av det nationella miljöövervakningsprogrammet och vilka konsekvenser det kan få.

### **Marina data viktiga för framtidens hav**

SMHI är utsett att vara Nationellt oceanografiskt datacenter och arbetar för att utveckla Sveriges tillgång på marina data. SMHI koordinerar ett projekt finansierat av Formas tillsammans med Svensk nationell datatjänst (SND) för att öka tillgången på nationella marina data. Genom att samordna och göra marina data tillgängliga på ett enhetligt och jämförbart sätt blir data även lättare att förstå, använda och återanvända. I egenskap av Nationellt oceanografiskt datacenter har SMHI anordnat en workshop gällande svensk marin infrastruktur. En teknisk lösning för hantering och tillgängliggörande av data i ett flöde mellan Polarforskningssekretariatet, SND och SMHI, har utvecklats. En ökad tillgänglighet av marina data som är lättare att förstå bidrar till ett hållbart nyttjande av havsresurser. Som beslutsunderlag bidrar data till att rätt insats sätts in på rätt plats med målet att förbättra havsmiljön. Dessa data kan sedan användas till modeller, innovation och information anpassad till användaren. Den nationella samordningen och det nya nätverket kan också ge ökad havsmedvetenhet som i sin tur ligger till grund för beslutsfattare inom förvaltning, industri och politik.

### **Satellitövervakning bidrar till ökad förståelse för marina ekosystem**

SMHI har sedan 2002 använt satellitdata för marin övervakning av ytansamlingar av cyanobakterier i Östersjön. Efterfrågan på fjärranalysdata för övervakningen av aktuella situationer och eventuella förändringar i hav och sjöar ökar. Fjärranalysdata är satellitinformation från EU-programmet Copernicus. SMHI arbetar med detta på uppdrag av Havs- och vattenmyndigheten och i samarbete med Rise och Rymdstyrelsen. Under år 2020-2022 har SMHI i samarbete med samma aktörer skapat en plattform för samarbete och utveckling av satellitdataprodukter för kust och hav, inklusive bedömning av övergödning, något som Sverige saknar idag.

Fjärranalysdata kan bland annat användas för att upptäcka förändringar i växtplanktons biomassa, följa upp skadliga algblomningar med hög upplösning och analysera övergödning. För att särskilja denna typ av klimateffekter från varandra behövs fortsatt utveckling och utvärdering av modeller som tolkar satellitdata. SMHI har utvecklat ett gränssnitt för utsökning och extrahering av data från en nationell plattform för datahantering. Gränssnittet bidrar till att på ett användarvänligt sätt tillgängliggöra kvalitetskontrollerade satellitdata som är anpassade till svenska förhållanden. Detta har under 2022 resulterat i ett produktionssystem för akvatisk statusklassning med fjärranalysprodukter som ska bidra till bättre kunskap och förståelse för ekosystemets funktion och nya möjligheter för statusklassningsarbete. Arbetet stöttar även övervakningen av Sveriges miljömål Hav i balans samt levande kust och skärgård, för bättre miljöbedömningar och planering av åtgärder för att utvärdera deras effekt.



I rollen som nationellt oceanografiskt datacenter arbetar SMHI kontinuerligt med att öka tillgängligheten av havsmiljödata. Insamlingen av havsmiljödata gör SMHI med forskningsfartyget Svea, varje månad, året om. De gula strecken visar exempel på alla månadsrutter under ett år.

# FORSKNING OCH UTVECKLING

Avdelning Forskning utför tillämpad forskning och utveckling. Det innebär att SMHIs produkter och tjänster utvecklas i takt med vilka kunskapsunderlag samhället har behov av, samt säkrar att dessa vilar på vetenskaplig grund. Forskning och utveckling sker inom SMHIs ämnesdiscipliner meteorologi, hydrologi, oceanografi och klimat. De tre forskningsområdena Förbättrad kunskap om ett förändrat klimat, Hållbara samhällen samt Hållbar miljö har stark anknytning till de globala målen för hållbar utveckling, Parisavtalet och Sendairamverket, samt avsiktsförklaringar som Sveriges bidrag till FN:s havsforskningsprogram och Sveriges strategi för arktiska regionen.

## KUNSKAP FÖR SAMHÄLLET BEHOV AV BESLUTSUNDERLAG

SMHI stöttar samhället med kunskap som behövs för att kunna planera och skydda sig mot olika typer av väderhändelser, klimafförändringar och klimateffekter. För att leva upp till detta identifierades två framgångsfaktorer i SMHIs forsknings- och utvecklingsstrategi för 2022–2025: vetenskapskommunikation och samproduktion av forskning och utveckling med användarna som kravställare direkt i projekten. Det gemensamma syftet med dessa fokusområden är att den forskning, utveckling och innovation som tas fram vid SMHI ska vara tillämpad och snabbt kunna komma till direkt nytta och användning hos beställarna. De ska även bidra till en ökad kunskapsnivå i samhället och till en god, faktabaserad dialog.

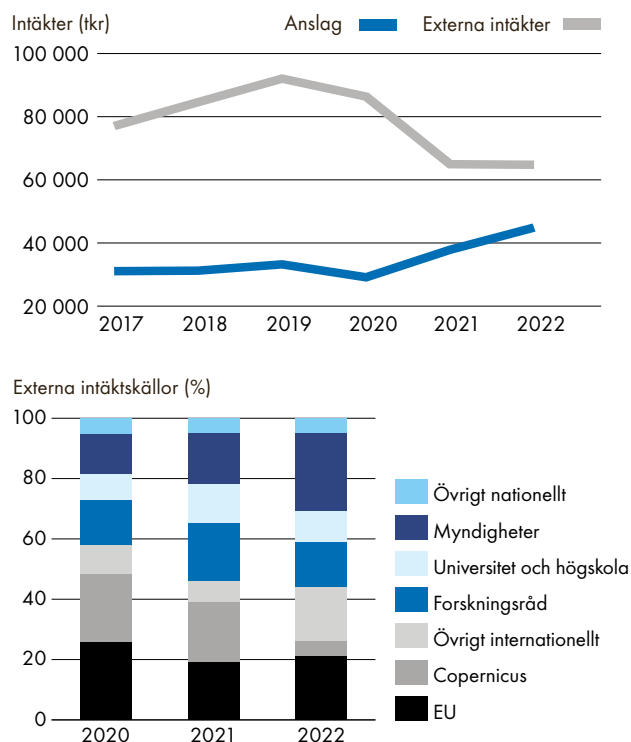
Under året har ett flertal projekt genomförts med syftet att ta fram och förmedla kunskap om klimafförändringen så att samhället ska kunna göra den anpassning som behövs, bland annat genom att bättre förstå klimateffekter på vattenflöden, i havs- och luftmiljön och i arktiska områden vid olika utsläppsscenarioer.

För att stötta energiomställningen och anpassa energisystemen till klimafförändringen utförs bland annat projekt för Energimyndigheten och Energiforsk. För vattenkraften handlar det om att förbättra säsongsprognoiser och förstå processer kring igenslamning av vattenkraftdammar. För vindenergisystemen handlar det om att förstå eventuella negativa effekter från klimafförändringen på dessa system. SMHI har även fortsatt att utveckla den modellinfrastruktur som ligger till grund för myndighetens väder- och klimatproduktion, samt utvecklat förvaltningen av den basinfrastruktur som ligger till grund för SMHIs luftmiljöforskning och luftmiljöproduktion.

SMHI har fortsatt haft ambitionen att öka det internationella utvecklingssamarbetet genom att stödja systerorganisationer i andra länder. Detta har gjorts genom kunskapsöverföring av såväl vetenskapligt framtagna beräkningssystem som kring metod och metodik. I en förstudie på plats i Moldavien undersöktes möjligheterna att anpassa SMHIs hydrologiska prognos- och varningssystem till lokala förhållanden. FN:s meteorologiska världsorganisation (WMO) har under året tecknat nytt kontrakt med SMHI för vidareutveckling av den webbaserade klimatscenariotjänst som SMHI har tagit fram för att stötta klimatanpassning i de minst utvecklade

länderna. Ett avtal med Sida är påskrivet gällande en förstudie med syfte att ta fram regionala klimatscenarioer som stöd till klimatanpassning i Afrika och Asien, genom den vetenskapliga metodik som är framtagen inom det internationella klimatmodelleringssamarbetet.

Figur 7: Extern finansiering SMHIs forskningsavdelning



Från och med 2022 års årsredovisning exkluderas erhållna transferrade intäkter från externa intäkter. Jämförelsetalen för åren 2017-2021 har därför räknats om.

Andelen externa intäkter är på samma nivå som föregående år. Under 2022 har flera arbetsinsatser riktats mot behov inom Anslag 1:10 Klimatanpassning.

Även andelen internationella forskningsprojekt är på ungefär samma nivå som föregående år.

### Öppen kod och utbildning av användare

Delar av SMHIs hydrologiska modellsystem Hydrological Predictions for the Environment (Hype) finns tillgängligt som öppen kod. Öppen kod bidrar till att fler kan få nytta av SMHIs modellinfrastruktur, samtidigt som SMHI kan få en mer effektiv utveckling av koden. Modellen används av forskargrupper och hydrologiska institut och genererar dygns- till tiodygnsprognoser samt säsongsprognoser för vattenföring över hela världen. I mars nådde modellen över 10 000 nedladdningar och källkoden, dokumentation och exempel har laddats ner över 27 000 gånger av användare globalt. SMHI håller årligen en kurs med syfte att såväl fortbilda användarna som att utvärdera modellens prestanda och identifiera utvecklingsområden. Kursen blandar föreläsningar och praktiska moment. Eftersom modellen har global täckning finns ett brett användarnätverk och ett stort intresse för kursen. I år genomfördes kursen med valmöjligheten att delta på plats eller digitalt. Kursen genomfördes under tre dagar och var fullbelagd efter över 100 intresseanmälningar till de 60 platserna.

### Genomförda konferenser och symposier

SMHI har medverkat i genomförandet av ett flertal symposier och konferenser under året. Ett tre dagar långt klimatsymposium inom nationella strategiska områden för klimatforskning

hölls i Norrköping. Symposiet anordnades av SMHI, Lunds universitet och Stockholms universitet. Symposiet tog avstamp i slutsatserna från IPCC:s, FN:s klimatpanels, sjätte kunskapsutvärdering, AR6, och den forskning som ligger till grund för IPCC:s rapporter. En dag var särskilt avsatt för populärvetenskapliga sessioner och dialog med det omgivande samhället. Bland annat diskuterades betydelsen av vetenskapligt underlag för policybeslut som rör minskad klimatpåverkan och klimatanpassningsåtgärder för att begränsa klimat-effekter.

Årets meteorologiska metodkonferens, som anordnades tillsammans med Försvarsmakten, hade temat Från forskning till produkt. Metodkonferensen syftar till att sprida och utbyta information om forskning och utveckling inom områden som är relevanta för vädertjänsten i Sverige. Inspelade föreläsningar, presentationsmaterial och vetenskapliga postrar från konferensen tillgängliggjordes även på smhi.se.

Tillsammans med bland annat Göteborgs universitet arrangerades ett internationellt symposium om plankton, med deltagare från Norden, Storbritannien, södra Europa och USA. Symposiet diskuterade möjligheten att införa automatiska, AI-baserade metoder för planktonövervakning. Flera olika typer av mätinstrument demonstrerades och jämfördes. Deltagarna presenterade också pågående miljöövervakning och forskning och delade erfarenheter med varandra.



Under året medverkade SMHI i ett flertal symposier och konferenser. Den 16–18 maj var SMHI medarrangör av Swedish Climate Symposium i Norrköping – det första symposiet där Sveriges största aktörer inom klimatforskning samlades.

## Vetenskapliga publikationer, föredrag och övrig kommunikation

SMHI har som mål att publicera den framtagna forskningen i fritt tillgängliga, vetenskapliga tidskrifter med gransknings-system. Under året blev resultatet 102 artiklar, eller 1,0 per forskare, vilket nådde målet om en artikel per forskare. Totalt rapporterades 269 föredrag varav 65 var riktade till olika samhällsaktörer utanför forskningssamhället. Antalet rapporterade föredrag överträffade målet. Det fortsatt höga antalet föredrag riktade till samhällsaktörer är positivt och i linje med ambitionen att göra forskningsresultat snabbt tillgängliga för samhället.

SMHI har varit med och tagit fram en kunskapsfilm om den pågående klimatförändringen. Filmen är producerad av forskare inom ramen för det europeiska projektet European Climate Prediction System. Filmen visar och förklarar variationer i temperatur, nederbörd och extrema klimathändelser som invånare i Europa kan komma att möta de närmaste 30 åren.

## God utdelning på sökta projekt

SMHIs forsknings- och utvecklingsverksamhet utförs i hög grad genom externa forskningsprojekt. Ansökningsarbetet är tidskrävande och därför finns jämförelsetal på beviljandegraden av inskickade ansökningar, där målet är att 25 procent av ansökningarna ska ge ett positivt utfall. Årets utfall av 46 procents beviljandegrad nådde målet med råge och volymen intäkter ligger också på en hög nivå. Utfallet är en indikator på att de senaste årens insatser på att stärka förmågan på att söka och erhålla externa intäkter har gett resultat. Tidsutvecklingen behöver dock fortsatt följas noga, då det finns flera faktorer som kan ha effekt på utfallet. Faktorer kan även vara av det slag som SMHI har svårt att påverka, exempelvis att det finns utlysningar av medel som är relevanta för SMHI att söka. Under året godkändes bland annat ett projekt inom Horisont Europa, med en total finansiering på drygt 100 miljoner kronor över fem år, varav cirka 15 miljoner går till SMHIs forskning. Projektet koordineras av SMHI och utförs tillsammans med 19 europeiska partner från tio länder. Projektets syfte är att utveckla en ny generation av klimatsystemmodeller som ska användas för att leverera policyrelevant kunskap kring konsekvenserna av att nå eller överskrida olika nivåer av global uppvärmning.

SMHI är också partner i ett projekt inom Europeiska kommissionens satsning på att skapa en högupplöst datorsimulering av jorden, en så kallad digital tvilling. Projektet syftar till att utveckla metoder och kunskap för framtidens simuleringar av extremhändelser inom väder och effekter på exempelvis vattenflöden.

Forskningen bedrevs till stor del i projekt beviljade i extern konkurrens, men liksom föregående år även med medel från anslag 1:10 Klimatanpassning, där syftet varit att ta fram kunskap om klimatförändringen som beslutsunderlag till nationell klimatanpassning. Anslaget bidrar till att SMHI kan fortsätta med en ändamålsenlig produktion av klimatinformation och bidra till internationell samordning av klimatmodeller, till nytta för IPCC.

## Vetenskaplig ledning och meritering

Vetenskaplig ledning och meritering säkerställer hög kvalitet i forskningen. Under året har en medarbetare avlagt doktors-examen vid Stockholms universitet med en avhandling om luftföroreningar. En medarbetare har hållit godkänd docentföreläsning i geovetenskap med fokus på miljöanalys vid Uppsala universitet. SMHI har totalt sju docenter, fyra adjungerade och två egna professorer. Forskare vid SMHI har under året handlett 16 doktorander i samarbete med lärosäten. SMHIs forskningsledare är nyckelpersoner som är drivande i det vetenskapliga arbetet inom strategiskt viktiga forskningsområden. Att vara forskningsledare är en intern karriärväg som ger ökat ansvar och inflytande över verksamheten. I samband med omformningen av den meteorologiska forskningsenheten gjordes en översyn av forskningsområdena. Vid översynen justerades tre av de tidigare forskningsområdena och tre nya forskningsområden utsågs: Urbant klimat och luftkvalitet, Klimatövervakning och forskning med fjärranalys samt Mjukvarumetoder för meteorologiska applikationer. Totalt fanns vid årets slut 15 forskningsledare på SMHI. Tillsättningen sker utifrån akademiska meriter och andra erfarenheter som är värdefulla för uppdraget.

Figur 8: Prestationsmätt forskningsavdelningen

	2022	2021	2020
Antal granskade vetenskapliga artiklar per forskare	1,0 (prel.)	1,3	1,2
Index beviljandegrad (sammanvägt antal och volym, värdeintervall 0-100) (%)	46	22	13
Omsättning (mnkr)	160,8	150,8	155,8
Andel av SMHIs omsättning för forskning och utveckling (%)*	22,5	22,2	22,9

\* SMHIs omsättning exklusive internationella medlemsavgifter.

Antalet vetenskapligt granskade artiklar per forskare når målet på 1,0 artikel per forskare. Mätetalet är ett mått på den vetenskapliga kvaliteten och aktiviteten. I mätetalet inkluderas vetenskapligt granskade artiklar eller motsvarande publicerade i vetenskapliga tidskrifter eller böcker. Det finns en inbyggd fördröjning av inrapportering från de tidskrifter där de vetenskapliga artiklarna publiceras, vilket medför att endast ett preliminärt mått på antal publikationer kan ges i årsredovisningen. Slutgiltigt antal för 2022 presenteras i årsredovisningen för 2023.

Mätetalet Index beviljandegrad är ett sammanvägt mått (antal och volym) på andelen beviljade forskningsprojekt i relation till antal ansökningar.

## **FORSKNINGSOMRÅDE: FÖRBÄTTRAD KUNSKAP OM ETT FÖRÄNDRAT KLIMAT**

SMHI bedriver tillämpad forskning och utveckling samt producerar, sammanställer och förmedlar information och kunskap om klimatförändringar och klimatanpassning. På SMHI finns en av Sveriges största samlade forskargrupper som utvecklar beräkningsmodeller för att undersöka klimatets framtida förändring och hur det påverkar naturmiljö och samhälle. Det resulterar i vetenskapligt underbyggd kunskap som kan ligga till grund för beslut om åtgärder som begränsar klimatförändringen, anpassar samhället till klimatförändringen och för fortsatt effektforskning. Resultat från SMHIs klimatforskning görs tillgängliga för alla, används internationellt och bidrar till IPCC:s utvärderingsrapporter.

### **Bättre kunskap om kopplingen mellan urbant klimat och stadsplanering**

De negativa hälsoeffekterna av höga temperaturer belyser behovet av klimatanpassning i svenska städer, något som blev tydligt den ovanligt varma sommaren 2018. SMHI har tillsammans med Umeå universitet och Stockholms stad undersökt hur stadsplanering påverkar effekterna av värmeböljor och framför allt kylpotentialen hos så kallad grön infrastruktur.

Resultat från högupplösta meteorologiska modeller visar hur lufttemperaturen och andra parametrar som påverkar värmestress varierar i stadsmiljöer på grund av olika kombinationer av bebyggda ytor, växtlighet och vatten. Enligt modellen påverkades den förhöjda dödligheten under 2018 års värmebölja av den urbana värmeö, det vill säga ökningen av lufttemperatur i områden med tät bebyggelse.

På grund av begränsade beräkningsresurser är det en utmaning att skala ned klimatdata till lokal skala. Projektet har visat möjligheten att använda en beräkningsmässigt enklare numerisk metod med förfinad beskrivning av jordens yta för att simulera det urbana klimatet.

### **Ny analys för molndata**

För Europeiska vädersatellitorganisationens (Eumetsat) räkning tar SMHI fram satellitbaserade klimatdataset och metodik för analys av global och regional molnighet. Under 2022 färdigställdes och utvärderades ett nytt 42-årigt dataset (1979 – 2020) om moln, strålning och yttreflektion (albedo), baserat på multispektrala satellitbilder. Jämförelser mot högkvalitativa moderna lidarinstrument visar att molninformationen i detta dataset, Clara-A3, har förbättrats kraftigt jämfört med tidigare versioner. Jämförelser med andra satellitbaserade klimatdata indikerar att Clara-A3 just nu ger den bästa tredimensionella beskrivningen av global molnighet under fyra decennier. Den globala molnigheten visar sig vara mycket stabil med bara små trender, men regionala skillnader förekommer. Analyserna behövs framför allt för att utvärdera klimatmodeller, där utvecklad beskrivning av molnighet kan minska osäkerheten i klimatscenerierna. I början av 2023 ska datasetet finnas tillgängligt via Eumetsat.

### **Nya globala scenarier ökar förståelsen för långsiktiga klimatförändringar**

För att öka förståelsen av långsiktiga klimatförändringar bortom 2100 har den globala modellen EC-Earth använts för att förlänga fem olika klimatscenerier. Scenerierna är baserade på det globala samarbetsramverket CMIP6:s utsläppsscenerier och går till år 2300 och ökar SMHIs information om klimatförändringen. Resultaten har publicerats på en fritt tillgänglig, internationell dataportal. De första resultaten visar att bara de två lägsta utsläppsscenerierna leder till en stabilisering av jordens temperatur vid omkring två grader över förindustriell tid. Höga utsläppsscenerier kan leda till upp till tio graders uppvärmning jämfört med förindustriell tid vilket exempelvis ger en komplett avsmältning av Arktis havsis under hela året innan år 2150. Resultaten visar att en senareläggning av åtgärder för att minska utsläpp av växthusgaser kommer att göra det omöjligt att nå Parisavtalet och ha extrema konsekvenser för klimatet för hundratals år framåt.

### **Metodutveckling för klimatinformation på en ny nivå**

Samhällets behov av information om extrema vädersituationer i ett förändrat klimat är stort. Behovet tillgodoses med hjälp av specifika klimatmodeller som kan ge klimatdata med en hög kvalitets- och detaljnivå. SMHI har fortsatt utvecklingen av en så kallad konvektionstillåtande klimatmodell, som kan användas för att ta fram klimatdata på kilometerskala. Användningen av modellen anpassas genom att ha fokus på antingen mindre beräkningsområden, som till exempel städer, eller genom kortare beräkningsperioder där man systematiskt simulerar enbart extrema situationer för att kartlägga förändringar. Under 2022 har modellens processkedja byggts ut med smarta algoritmer för identifikation av extrema perioder och med metoder som möjliggör multipla korta modellsimuleringar. Siktet är inställt på en ny nivå av klimatinformation om framför allt förändring av väderextremer med skaderisk för samhället.

### **Nya regionala klimatscenerier är grunden i kommande beslutsunderlag**

Klimatscenerier från senaste IPCC-rapporten behöver skalas ner för att förse samhället med klimatdata och information för planering och beslut på regional och lokal nivå. SMHIs arbete med regional nedskalning sker som del av det internationella ramverket Coordinated Regional Climate Downscaling Experiment (Cordex). SMHI har en framträdande roll inte bara som värdorganisation för det internationella Cordexkontoret, utan även som huvudansvarig för gemensamma vetenskapliga och tekniska regelverk som gör olika länders regionala nedskalningar jämförbara. Under året har SMHI färdigställt rekommendationer för nedskalning, anpassat konfigurationen av sin regionala klimatmodell och påbörjat högupplösta regionala simuleringar för Europa. De framtagna scenerierna kommer att användas inom kommande versioner av SMHIs klimatscenario-tjänst och på internationell nivå, som grundläggande beslutsunderlag för anpassningsåtgärder, som input till klimateffektmodeller och för framtida klimatstudier.



### **Ökar kunskapen om sammanfallande extremer i Sverige**

SMHI bidrar inom flera forskningsprojekt till att bygga upp kunskap om riskerna för att flera extrema väderhändelser sammanfaller och ger stora konsekvenser för samhället. Sådan kunskap efterfrågas av många aktörer inom samhällsplanering. Målet med forskningsprojekten är att höja kunskapsnivån hos forskare och samhällsaktörer om olika former för sammanfallande extremer och hur man effektivt kan studera dem. Direkta diskussioner om sammanfallande extremer och vad som är intressant för samhällsaktörerna sker i referensgrupper och fallstudier inom de pågående projekten. Exempelvis studeras översvämningssituationer i Halmstad orsakade av höga flöden i Nissan tillsammans med högt vattenstånd i Laholmsbukten.

### **Förstudie för förbättrade flödesobservationer**

SMHIs flödesobservationer är en grundpelare i den hydrologiska verksamheten och används till exempel i modellkalibrering. Flödesserier skapas med hjälp av avbördningskurvor, som beskriver sambandet mellan vattennivå och vattenflöde. Förstudiens syfte var att granska och förbättra SMHIs befintliga rutiner för att beräkna avbördningskurvor. En ny metod användes för att beräkna kurvorna som synliggör osäkerheten i flödesserierna. Under året levererades sammanfat-

tande resultatfigurer för utvärdering samt metodbeskrivning tillsammans med flödesserier inklusive osäkerhetsmarginal, som beräknades med den nya metoden. Studien levererar underlag för mätverksamheten för att fokusera på mätningar där det behövs mest. De beräknade osäkerhetsbanden kan också flyttas in i kalibreringsrutinerna för hydrologiska modeller för att på sikt förbättra prognosverksamheten.

### **Resultat om klimateffekter på marina ekosystem**

Haven runt Sverige påverkas av klimatförändringen. Det finns ett intresse från forskare, beslutsfattare och förvaltning att få beräkningar av dessa effekter för vidare studier eller planering. Flera forskningsprojekt har avslutats där SMHIs havsmodeller har använts för att uppskatta hur klimatförändringen påverkar de marina ekosystemen. I det ena projektet, ClimeMarine – koordinerat av SMHI och finansierat av Formas – är en artikel publicerad som visar att effekten av klimatförändringen kommer att bli lika stor eller större än de kumulativa effekterna av alla andra studerade påverkansfaktorer såsom övergödning, fiske och transporter. Den relativa effekten av klimatförändringen är speciellt stor i Bottniska viken. Inom projektet Econnec kunde länsstyrelser i Sverige och Finland använda informationen. SMHI deltog även i ett seminarium där beslutsunderlag för Bottniska vikens framtid presenterades och diskuterades.



Både forskare, beslutsfattare och olika förvaltningar är intresserade av att veta hur de marina ekosystemen i haven runt Sverige påverkas av klimatförändringen – antingen för vidare studier eller planering. För att få fram dessa underlag används SMHIs havsmodeller.

## **FORSKNINGSOMRÅDE: HÅLLBARA SAMHÄLLEN**

SMHI bedriver tillämpad forskning och utveckling och tar fram beslutsunderlag som bidrar till en god samhällsplanering och minskad sårbarhet i samhället. SMHIs forskning och utveckling bidrar med modellutveckling för prognoser och varningar och för att skapa beslutsunderlag som olika samhällsaktörer kan använda för att planera sin verksamhet på kort och lång sikt, i städer, på landsbygd, i jord- och skogsbruk samt för transporter på land, vatten och i luften. Den tillämpade forskningen och utvecklingen bidrar även med underlag till den pågående energiomställningen för att skapa ett hållbart samhälle idag och i framtiden.

### **Förbättrade vinterprognoser för havet**

För att kunna göra bra väder- och havsprognoser behövs inte bara bra prognosmodeller. Det är också viktigt att ha en så god beskrivning av nuläget som möjligt. Processer nära jordytan är viktiga för utbytet av värme, vatten och vattenånga som sker mellan havsytan och atmosfären. Inom två projekt finansierade av Rymdstyrelsen och Sjöfartsverket arbetade SMHI tillsammans med Chalmers tekniska högskola med att förbättra hur satellitmätningar används vid havsytan och den nedre delen av atmosfären. Målet var förbättrade prognoser för isutbredning och andra havs- och atmosfärparameterer till nytta för vintersjöfarten. Prognosmodeller räknade fram motsvarigheter till mätdata från satelliterna. Skillnaden mellan beräkningarna och data från satelliterna används som utgångspunkt för att korrigera modellerna och därmed ge en förbättrad beskrivning av nuläget.

### **Nya satellitobservationer tillför data till väderprognossystemet**

En bra täckning av observationer är avgörande för en god kvalitet i väderprognosens första ett och ett halvt dygn. SMHI är en viktig samarbetspartner inom det internationella konsortiet som koordinerar forskning om regionala numeriska väderprognossystem med högre detaljrikedom. Genom det internationella samarbetet kan SMHI använda den samlade kunskapen från alla deltagande parter och därmed sina resurser på ett mer effektivt sätt. Tack vare utvecklingen som gjorts inom det internationella samarbetet kan SMHI numera använda observationer från två nya satelliter i väderprognoserna. Satelliterna passerar tidigt på dygnet över prognosområdet och ger viktig information till SMHIs beräkningssystem när få aktuella observationer från andra nätverk är tillgängliga. Dessa beräkningssystem används för att producera data som ligger till grund för myndighetens väderprognoser och vädervarningar.

### **Flygledningsobservationer banar väg för förbättrad detaljeringsgrad i väderprognoser**

En central uppgift för SMHI är att producera väderprognoser av god kvalitet, och för det behövs observationer av aktuellt väder. En mottagare av flygledningskommunikation har placerats på Arlanda flygplats, vilket resulterat i att ett stort antal

nya observationer relaterade till atmosfärens vind och temperatur har blivit tillgängliga för prognosmodellen. Tillsammans med en ökad användning av liknande observationer från europeiska grannländer har detta bidragit till att kompensera för det reducerade antalet traditionella flygplansbaserade observationer som coronapandemin resulterat i.

Flygledningsobservationerna har hög upplösning i tid och rum, vilket banar väg för ytterligare utökning av observationsunderlaget och framtida förbättrad detaljeringsgrad i väderprognoser.

### **Användande av data från tredje part**

Den tekniska utvecklingen har gjort observationer från privata aktörer, så kallade tredjepartsobservationer, både billigare och vanligare. Ett exempel är privata väderstationer som kan tillföra mer information om väderförhållanden. Ett projekt som bedrivs på SMHI handlar om kvalitetssäkring av observationerna, ett annat om insamling och analys av data.

I projektet om kvalitetssäkring av observationer är den största utmaningen varierande kvalitet som beror på miljön kring instrumenten, samt varierande kalibrering och underhåll. SMHI har i samarbete med systerinstitutet i Norge och Nederländerna genomfört ett projekt för utvärdering av rutiner för kvalitetskontroll av observationer från privata väderstationer. Projektet stöds och koordineras av Eumetnet, ett nätverk av 31 europeiska vädertjänster. Resultatet har gett riktlinjer för samordnad användning av kvalitetssäkrade tredjepartsobservationer inom numeriska väderprognossystem. Projektet gör det möjligt att effektivt använda tredjepartsobservationer med hög detaljrikedom som komplement till väletablerade observationsnätverk.

I projektet om insamling och analys av data framgår det att intensivt regn och skyfall varierar kraftigt i både tid och rum och är därför svåra att mäta. Det säkraste sättet att mäta regn är via meteorologiska stationer som har ett kort tidssteg, det vill säga som mäter ofta. SMHI mäter regn på manuella och automatiska stationer. För att få en förbättrad geografisk täckning, utan att behöva utöka antalet stationer, har en satsning på tredjepartsdata genomförts under senare år. Dessa data kan komma från till exempel andra myndigheter, kommuner eller privatpersoner. Under 2022 har SMHI, i samarbete med universiteten i Karlstad och Lund, samlat in och påbörjat en analys av regndata från privata stationer i utvalda svenska städer. Dessa observationer kan potentiellt leda till förbättrad beskrivning både av inträffade skyfall, vilket är viktigt till exempel vid analys av inträffade översvämningar, samt av skyfallens utveckling i den närmaste framtiden.

### **Mätningar med drönare förbättrade modeller för snödjup och översvämning**

I två projekt har SMHI utforskat möjligheterna att använda drönare som plattform för mätningar av snödjup och kartering av vattendrag. Med hjälp av laserbaserad avståndsmätning från drönaren skapas extremt högupplösta höjdmodeller som kan räknas om till snödjup eller användas som indata till översvämningsberäkningar. Inom snöprojektet har SMHI utvecklat metoder för att effektivisera drönarmätningarna och skala upp med beräkningssystem och satellitdata till större områden. Informationen kan användas för att förbättra

snö- och vårfloedsprognoser till vattenkraftsindustrin. Inom det andra projektet har SMHI varit med och utvecklat en metodik där drönbaserade mätningar av topografin i och runt vattendrag används som indata till en modell som beräknar hur stora ytor som blir översvämmade vid ett visst vattenflöde. Informationen kan användas för att förbättra varningsmodellerna för höga flöden samt minska osäkerheten i sambanden mellan vattennivå och vattenflöde som används vid SMHIs flödesstationer.

### **Förbättrad säsongsprogno för sommarnederbörd**

Säsongsprognoiser bidrar till en förbättrad beredskap i olika samhällssektorer för potentiella effekter av onormalt torra eller våta förhållanden. SMHI har funnit dynamiska samband som ger förutsägbarhet för väderförhållanden under den svenska sommaren, cirka tre månader i förväg. Under året har arbete utförts som syftade till att den nya metoden ska kunna användas av SMHIs prognosystem. Vidare undersöks effekten av olika ledtider från en månad upp till sex månader för att definiera gränser för förutsägbarheten av nederbördsavvikelser. De rumsliga gränserna för nederbördsförutsägbarhet inom Sverige är också relevanta och kvantifieras, inte bara för sommarsäsongen utan för hela året. Som resultat förväntas ett kvalitetssäkrat säsongsprognossystem, vilket efterfrågats av många samhällsaktörer.

## **FORSKNINGSOMRÅDE: HÅLLBAR MILJÖ**

SMHI bedriver tillämpad forskning och utveckling och tar fram beslutsunderlag som bidrar till att de svenska miljö kvalitetsmålen kan uppnås. SMHI utvecklar beräkningsmodeller för luft, vatten- och havsmiljö som används för att undersöka hur dessa miljöer påverkas av mänskliga aktiviteter, utsläpp och av ett förändrat klimat. Det bidrar med viktig kunskap för att nå miljö kvalitetsmålen och för att kunna säkerställa en långsiktig hållbar miljö.

### **DNA-streckkodning av marina växtplankton**

Inom miljöövervakningsprogrammet studeras effekter på havet av bland annat klimatförändringen och övergödning. Växt- och djurplankton utgör grunden i de storskaliga marina ekosystemen. För att undersöka vilka planktonarter som finns i havets ekosystem samt deras utbredning och biomassa, används traditionellt provtagning från forskningsfartyg och laboratorieanalys med mikroskop. Nu finns DNA-streckkodning, en ny molekylärbiologisk teknik som komplement. SMHI har tillsammans med Umeå universitet och Kungliga tekniska högskolan utvärderat tekniken. Planktonprover från Östersjön och Västerhavet samlades in och sedan sekvenserades DNA och jämfördes med mikroskopanalyser. DNA-tekniken visar att det finns många fler arter av plankton än vad som var känt tidigare och den ger även ny information om biodiversitet för väldigt små plankton som inte kan särskiljas i mikroskop. Den nya metoden förväntas införas i miljöövervakningen.

### **Havsmodell som verktyg för att utvärdera restaureringsmetod i Östersjön**

Under många år har olika metoder diskuterats för att restaurera Östersjön, som är starkt påverkad av övergödning. En av metoderna är att pumpa ner syrerikt ytvatten till syrefattigt djupvatten. Inom ett uppdrag från Havs- och vattenmyndigheten har SMHI gjort det möjligt att simulera ett stort antal pumpar i Egentliga Östersjön i sin havsmodell. Målet är att se pumpningens påverkan på Östersjöns övergödningnivå och utvärdera hur denna typ av åtgärd påverkar halterna av löst syre, näringsämnen såsom fosfor och kväve, samt frekvens och storlek på algbloomingarna. Även förändringar av Östersjöns salthalt och temperatur ska utvärderas. Preliminära resultat visar att en pumpningsperiod på tio år ger en temporär miljömässig förbättring, men att det inte räcker för permanenta positiva resultat. Uppdraget visar hur SMHIs modeller kan användas för att utvärdera långsiktiga effekter på havsmiljön av åtgärder och aktiviteter.

### **Förbättrad beskrivning av antropogena utsläpp i luftmiljöprognoser**

SMHI bidrar med resultat från spridningsmodellen Match till den regionala delen av Copernicus Atmosphere Monitoring Service (Cams). Cams producerar dagliga prognoser och analyser av luftföroreningar och pollen över Europa och årliga återanalyser av luftföroreningar i Europa. Modellresultat kan hämtas från enskilda modeller eller som ensemble, det vill säga sammanvägda resultat från alla Cams-modeller.

Under året har SMHI förbättrat beskrivningen av tidsvariationen för de utsläpp som människan orsakat, för att öka kvaliteten på prognoserna för luftföroreningar. Dessa prognoser används bland annat för att beräkna det luftkvalitetsindex som presenteras varje dag i en europeisk nyhetskanal, på webbplatser och i appar. Prognoserna används även i luftkvalitetstjänster, till exempel av Stockholms stad.

### **Ökad kunskap om hur sediment påverkar vattenkraft och vattenmagasin**

Sedimentering i vattenkraftsdammar är ett av de största problemen för vattenkraftsproducenter. Vattenkraftsektorn har tidigare haft begränsad information om detta när de designat dammar eller beslutat om spolning eller muddring. Nu får de en bättre överblick med hjälp av data från satelliter, SMHIs hydrologiska beräkningsverktyg och lokala observationer. SMHI har utvecklat ett prognosverktyg för sediment för flera europeiska vattenmagasin. Erfarenheter har bidragit till operationalisering av sedimentprognoser i det globala verktyget som är tillgängligt på [hypeweb.smhi.se](http://hypeweb.smhi.se). SMHIs hydrologiska beräkningssystem har uppdaterats för att kunna utvärdera sedimentation i magasinerna eftersom det minskar magasinets volym och därmed påverkar kostnaden för elproduktionen.

# AFFÄRSVERKSAMHET

SMHI ska enligt sin instruktion öka samhällsnyttan med sin verksamhet genom att bedriva uppdragsverksamhet gentemot andra myndigheter och genom att bedriva affärsverksamhet. Avdelningen Affärsverksamhet erbjuder kvalificerade produkter och tjänster som bidrar till god samhällsplanering, minskad miljöpåverkan, ekonomisk effektivitet och minskad sårbarhet i samhället, både idag och i framtiden.

## FORTSATT UTVECKLING AV PRODUKTPORTFÖLJ OCH VERKSAMHET

Det finns en stor efterfrågan av Affärsverksamhetens kompetensområden och tjänsteutbud i samhället, både från offentlig sektor och privata aktörer. Med utgångspunkt från samhällets behov och från avdelningens affärsstrategi, som togs fram under 2021, har arbetet med att utveckla produktportföljen och verksamheten fortsatt. I affärsstrategin tydliggörs bland annat att Affärsverksamhetens produkter och tjänster ska vara riktade mot stora samhällsutmaningar, ha en tydlig koppling till SMHIs myndighetsuppdrag, verksamhetsidé och långsiktiga strategi, samt bygga på och bidra till SMHIs infrastruktur.

Under året har det skett en vidareutveckling av flera av Affärsverksamhetens produktområden där det bedömts finnas god tillväxtpotential. Exempel på vidareutvecklade tjänster är SMHIs kundanpassade väderlarm som utökats med larm för risk för stora nederbördsmängder och konsulttjänster med syfte att ta fram underlag för strategisk åtgärdsplanering. Detta för att bättre stödja målgrupperna med att förutse, förebygga och hantera effekter av extremväderhändelser.

Inom arbetet med samhällets klimatberedskap syns tydligt behov och efterfrågan av SMHIs kompetens och tjänster. Bland annat för att förstå klimatförändringen och dess risker och möjligheter för kundens specifika verksamhetsområden, samt få stöd inom åtgärdsplanering och hållbarhetsrapportering. Intresset är stort för de tjänster som är under utveckling för målgrupperna tillgångsägare, bank, finans och skogsnäringen.

Ett annat exempel på ett område med ökande behov och tillväxtpotential är inom energiomställningen och vindkraft till havs. SMHI kan där bidra med framtagning av nödvändiga underlag för de noggranna förundersökningar som görs under planeringsfasen.

Arbetet med att skala upp tidigare utvecklade tjänster för att stötta skogsnäringen har fortsatt. Tjänsterna omfattar beslutsunderlag för planering av avverkning och gallring. Syftet med tjänsterna är att bidra till minskade markskador och ökad effektivitet genom att tillhandahålla beslutsunderlag för planering av avverkning och gallring, samt att stödja det proaktiva arbetet för att undvika brand i skog och mark. Inom produktområdet finns fortsatt stort intresse och god potential för tillväxt och därigenom ökad samhällsnytta.

Det har under flera år pågått ett arbete med att uppgradera centrala delar av teknikplattformen för flera av affärsverk-

samhetens tjänster. Arbetet är nu slutfört och har resulterat i ökad driftstabilitet, minskade personberoenden och ökad kostnadseffektivitet.

Stort fokus har under året legat på det fortsatta arbetet för att nå lönsamhet för verksamhetens nuvarande produktområden. Arbetet har skett med utgångspunkt från den framtagna affärsstrategin, exempelvis genom att arbeta med att öka intäktsnivåer, minska kostnader och utforma effektiva arbetsätt. Trots utmaningar kopplade till kompetensförsörjning och bemanning avslutades året med ett positivt ekonomiskt resultat och en resultatförbättring för både enskilda produktområden och verksamheten som helhet.

## UNDERLAG FÖR TRYGGARE BESLUT OCH HÅLLBARHET

Avdelning Affärsverksamhet erbjuder branschpassade och kundintegrerade tjänster för att öka samhällsnyttan. De situationanpassade beslutsunderlagen kan vara av engångskaraktär eller i form av återkommande underlag. Tjänsterna baseras på expertkunskap och erfarenhet inom SMHIs samtliga kompetensområden. Kundnyttan är tryggare beslut, ökad säkerhet, ekonomisk effektivitet och förbättrad hållbarhet. Framst i Sverige, men inom utvalda områden även internationellt.

### Ökad kunskap om klimatförändringar och klimatanpassning för skogssektorn

Ett förändrat klimat har en direkt påverkan på skogen och därmed också på skogsbruket, då klimatförändringar medför nya och ökade risker för skador på skogen. SMHI har genom Europeiska jordbruksfonden för landsbygdsutveckling fått stöd för att anordna en kurs i klimatförändring och klimatanpassning för de som arbetar i skogen. Deltagarna får i kursen ökad kunskap om klimatförändringar samt verktyg för att kunna arbeta systematiskt med att minska riskerna och fånga möjligheterna med ett klimat i förändring och för att ta fram en plan för klimatanpassning. Kursen är uppdelad i två delar, där en del är en grundkurs skraddarsydd för målgruppen, och den andra delen är en tvådagars fördjupningskurs. I fördjupningskursen ingår även en exkursion för att titta på kunskaps-exempel. Fördjupningskursen hålls på flera platser i Sverige, då skogsägare i skilda delar av landet möter olika utmaningar och därmed behöver olika verktyg för att arbeta med sin klimatanpassning. Kurstillfällena sker löpande flera gånger per år, och genomförs under perioden 2022–2025.

### **Analys av klimatrisker och möjligheter för SPP:s fastighetsbestånd**

EU:s gröna taxonomi innebär att fastighetsägare av en viss storlek ska redovisa fysiska klimatrelaterade risker och möjligheter som deras fastighetsbestånd står inför, samt identifiera hur de pågående klimatförändringarna påverkar verksamheten. Stigande temperaturer och ökad nederbörd medför risker för exempelvis byggnadsmaterial och översvänningsrelaterade skador.

Fastighetsbolaget SPP gav SMHI i uppdrag att genomföra en analys av hur de pågående klimatförändringarna påverkar deras fastighetsbestånd. I uppdraget gjordes urvalet av indikatorer utifrån riktlinjer i EU:s taxonomi och deras relevans för fastigheter. Indikatorerna och de geografiska positionerna för SPP:s fastigheter kopplades till storleken på förändringen i indikatorerna. På så sätt möjliggjordes en bedömning av vad som kan anses vara en liten, medelstor eller stor förändring i en viss indikator, med riskskalan 1–3, jämfört med dagens klimat. Detta för att ge en bild av klimatriskerna för SPP:s fastighetsbestånd. Det har även gjorts en bedömning av risken för översvämning av fastighetsbeståndet. Detta genom att analysera låga punkter, flödesvägar och stigande havsnivåer. Resultaten av denna riskbedömning ger en indikation på vilka fastigheter som behöver utredas vidare. Analysen av klimatrisker samt risker för översvämningar ligger till grund för SPP:s fortsatta arbete med klimatrisker. SMHI gör också fördjupade analyser av de fastigheter som bedömdes vara utsatta för höga risker. I analyserna undersöks fastighets-specifika detaljer så som exempelvis förekomst av källare och byggnadsår.

### **Kundanpassat väderlarm utvecklat för att möta fler kundbehov**

SMHI:s kundanpassade väderlarm är särskilt utvecklade för verksamheter som är känsliga för olika väderförhållanden. Sedan tidigare finns kundanpassade väderlarm för blåst och snö samt för åska och blix. Under året har produkten utökats med larm när det finns risk för stora nederbördsmängder. Den nya tjänsten riktar sig framför allt till kommuner och VA-bolag som redan idag har en tydlig åtgärdsplan för hantering av stora nederbördsmängder. Larmet ska kunna initiera kortsiktiga åtgärder efter att risk och omfattning av nederbördsmängderna har bedömts.

### **Strategisk skyfallsplan för Borås Stad slutförd**

En skyfallskartering visar var vatten riskerar att samlas och kan orsaka problem med översvämningar, samt skapa störningar för fastigheter och övrig infrastruktur. Som ett steg i Borås Stads klimatanpassningsarbete har SMHI under våren slutfört arbetet med att kartera skyfallsrisker och ta fram en principiell åtgärdsplanering för hantering av stadens skyfallsrisker. Helhetsgreppet om skyfallsriskerna gör det möjligt för Borås Stad att arbeta vidare med planering och genomförande av klimatanpassningsåtgärder. SMHI:s arbete har sammanställts i en rapport med kartor från skyfallskarteringen, riskanalysen och åtgärdsplaneringen. Borås Stad har också fått ta del av GIS-lager från skyfallskarteringen. GIS står för geografiskt informationssystem. GIS-lagren kan användas som planeringsunderlag för ny bebyggelse samt för att visualisera sårbara objekt, funktioner och områden i staden.



Ett förändrat klimat har en direkt påverkan på skogen och därmed även på skogsbruket. Genom SMHI:s kurser i klimatförändring och klimatanpassning får deltagarna verktyg för att systematiskt kunna arbeta med att minska riskerna som ett förändrat klimat innebär.

### **Ruttprognoser för bättre vinterväghållning**

SMHI VinterVäg ger vinterväghållare skräddarsydda prognoser med fokus på frost, ishalka och snö. Det gör att vinterväghållare har möjlighet att planera och vidta åtgärder i rätt tid. Tjänsten har utvecklats ytterligare och från vintersäsongen 2022 finns även tilläggstjänsten Ruttprognoser. Ruttprognoser ger information om hur varje delsträcka eller vägsegment reagerar på vädret, exempelvis var det först blir frostbildning. För varje enskilt vägsegment ges en sannolikhetsprognos för yttemperaturer under noll grader för de kommande 24 timmarna. Det möjliggör en mer effektiv och i många fall mer selektiv väghållning. Exempelvis kan vinterväghållare salta där det verkligen behövs, vilket både är skonsamt för miljön och minskar kostnaderna.

### **Enklare och snabbare analys av luftkvalitet med Simair 3**

Simair är en tjänst som hjälper kommuner, luftvårdsförbund och andra regionala aktörer att enkelt utvärdera halterna av luftföroreningar i tätortsluft. I början av året lanserades Simair 3 som bygger på en helt ny teknisk plattform och ett nytt användargränssnitt. Det innebär enklare och mer kraftfulla beräkningar och bättre möjligheter för fortsatt utveckling av systemet. För att beräkna lokala halter av luftföroreningar vid en gata behövs en mängd indata som beskriver utsläpp, gatuumsmiljö och rådande meteorologi. Denna indata finns redan inbyggd i Simair vilket förenklar och sparar tid för den enskilde användaren av tjänsten. Med hjälp av den här informationen kan en samlad utvärdering av tätortsluften göras, liksom även bedömningar av om olika åtgärder bör sättas in för att bibehålla en god luftmiljö. Simair-systemet drivs och utvecklas av SMHI med stöd av Trafikverket och Naturvårdsverket.

### **Vägledning för val av modelltyp vid beräkningar av luftkvalitet**

Allt fler frågor uppkommer om hur ny bebyggelse och ökad förtätning i städer påverkar stadsluften. Med hjälp av detaljerade beräkningar av trafikens utsläpp och dess spridning i gaturummet går det att ta fram relevanta underlag för planering av stadsutformningen. Vid SMHIs referenslaboratorium för luftkvalitet har man tagit fram en vägledning för val av rätt modelltyp för spridningsberäkning. I vägledningen beskrivs tre vanligt förekommande modelltyper i tätortsmiljö. Tillsammans med en guide med vägledande frågor och ett antal illustrerade exempel på bebyggelsesituationer får beställaren ett bra underlag för val av modelltyp för sin specifika tätortsmiljö. Med korrekt komplexitet på modellen nås rätt balans mellan kvalitet och kostnad för planeringsunderlaget i det aktuella ärendet.

### **Luftmiljöstudier i Bosnien och Hercegovina**

Under hösten slutfördes luftmiljöstudier i Bosnien och Hercegovina. Projektet leddes av Naturvårdsverket och var finansierat av Sveriges ambassad i Sarajevo. Projektets syfte var bland annat att få en större förståelse för varför luftkvaliteten är så dålig i flera städer i landet, särskilt under vintern. SMHI har tillsammans med lokala aktörer samlat in data och information om utsläppskällorna till luftföroreningar. Utsläppsdata har därefter förädlats för att sedan modelleras. Parallellt med detta har det även gjorts mätningar och analyser av små partiklar för att utvärdera vilka utsläppskällor som bidrar mest de dagar då partikelhalterna är som högst. Slutsatserna från studien visar att under höst- och vinterperioderna är föroreningshalterna av partiklar bland de högsta i Europa, samt att svaveldioxid och kväveoxider är de två mest förekommande föroreningarna. Med hjälp av meteorologiska mät-



En luftmiljöstudie i Bosnien och Hercegovina visar att föroreningshalten under höst- och vinterperioderna är bland de högsta i Europa.

ningar och prognoser samt luftkvalitetsmätningar är det möjligt att tidigt identifiera längre perioder av inversioner, det vill säga där luften ligger som ett lock över en stad. Akuta åtgärder kan då sättas in och allmänheten informeras om att sämre luftkvalitet är att vänta de kommande dagarna.

### **Uppdaterat verktyg för kartläggning av fartygstrafikens bränsleförbrukning**

Shipair-systemet används för att beskriva och kartlägga fartygstrafikens bränsleförbrukning, klimatpåverkan och utsläpp till luft. Under 2022 har Shipair 2 lanserats, vilket innebär uppdaterad databashantering och modellansatser samt bättre förutsättningar att studera alla de frågeställningar som efterfrågats under åren. Under 2022 har två projekt hunnit slutföras med det nya systemet, ett mot Energimyndigheten för att leverera bränslestatistik till deras rapportering och ett mot Trafikanalys till deras redovisning av externa effekter och internaliseringsgrad inom sjöfarten.

### **Utredningar som underlag för omprövning av vattenkraft**

Med start 2022 ska Sveriges samtliga tillståndspliktiga vattenverksamheter för produktion av vattenkraftsel omprövas enligt moderna miljövillkor i miljöbalken. SMHI har under året bidragit med utredningar som underlag för omprövningar åt länsstyrelserna i Örebro, Halland och Västernorrland. Exempel på utredningar som genomförts är statusklassning av hydrologiska kvalitetsfaktorer, analys av ökad minimitappning, vilket är den minsta vattenföring som enligt vattendom måste släppas förbi ett vattenkraftverk, och beräkning av karaktäristiska flöden.

Vad gäller hydrologiska kvalitetsfaktorer är det främst påverkan på flödets förändringstakt och volymavvikelse som undersökts. Dessa parametrar beskriver hur vattenflöde och vattenstånd påverkas av vattenkraften. Analysen av ökad minimitappning syftade till att undersöka om kvalitetsfaktorerna kunde förbättras med en ökad minimitappning, vilket oftast innebär en produktionsförlust. Beräkningen av karaktäristiska flöden gav information om hur klimatförändringar påverkar vattenföringen, vilket kan spela en avgörande roll vid klassning av kvalitetsfaktorerna.

### **Havsbaserad vindkraft**

Vid projektering av vindkraft till havs krävs noggranna förundersökningar och ofta finns det miljökrav som säger att utsläpp inne i vindparken inte får påverka känsliga områden. SMHI har under året bidragit med oceanografiska mätningar och analyser till ett antal företag inför deras byggnationer av vindkraftsparker. Mätningar av strömmar, vågor samt salt- och vattentemperatur har utförts i flera områden där havsbaserade vindkraftsparker planeras. Mätningarna har utförts under ett antal månader vid flera positioner inom respektive område. Vid slutet av mätperioden togs instrumenten upp och data bearbetades och analyserades, för att i en rapport presentera statistik över de oceanografiska förhållandena i området. Underlaget från SMHI används av aktören både i planeringsskedet, då som underlag för dimensionering av vindkraftsparken, och i en miljöprövningsprocess.

# SMHI GEMENSAMT

Under året har ett genomgripande förändringsarbete inletts som ska utveckla SMHI för att bättre möta framtidens utmaningar. Fokus i förändringsarbetet har i år varit en ny organisering. Målet är en organisering som bidrar till en hållbar arbetsmiljö, arbetsglädje och ökar SMHIs förmåga att lösa sitt uppdrag. Lagarbetet är fortsatt mycket viktigt. Det ska utvecklas och vårdas där det redan idag fungerar bra. Under året har myndigheten också med utgångspunkt i befintliga arbetstidsavtal haft stort fokus på dialoger om ökade behov och möjligheter till distansarbete.

## SATSNINGAR FÖR ATT UTVECKLA VERKSAMHETEN

Ett genomgripande förändringsarbete har initierats för att utveckla verksamheten och arbetsplatsen SMHI. Arbetet med den myndighetsövergripande riskanalysen har utvecklats, vilket är en viktig del av intern styrning och kontroll. Förändringsarbetet inkluderar de sedan tidigare satsningarna för gemensam marknadsplanering och förbättringsarbete i produktionskedjor. Myndigheten har fått en ny roll inom nationell säkerhetsarbete i samband med att ha blivit beredskapsmyndighet. För att fortsätta utveckla det vetenskapliga arbetet har en andra professor tillsatts på SMHI, en professor i hydrologi. Arbetet utifrån principer och strategier för hela myndighetens IT-verksamhet har också fortsatt. Renoveringen av lokalerna i Norrköping har slutförts. Förberedelserna för nybyggnation av lokaler i Göteborg pågår.

### Förändringsarbete för att möta framtidens utmaningar

SMHI har under året inletts ett förändringsarbete. Målbilden för arbetet är att utveckla myndigheten för att bättre möta framtidens utmaningar och fortsätta att ligga i framkant genom att vårda det som redan är bra, och göra SMHI ännu mer effektiv som organisation och bättre som arbetsplats. Förändringsarbetet inkluderar frågor om arbetssätt, hållbar ekonomi, ledning och styrning samt organisation. Under första delen av förändringsarbetet som pågick under 2022 har stort fokus lagts på organisation. Den övergripande idén för den nya organisationen är att den ska vara effektiv, enkel och lätt att förstå. Organiseringen i avdelningarna utgår från karaktären på arbetssätt och tjänsterna som skapas. En ny organisationsstruktur med fem avdelningar trädde i kraft i januari 2023. De fem nya avdelningarna är Samhällsberedskap, Samhällsplanering, FoU, IT samt Lednings- och verksamhetsstöd. En analys av konsekvenser för arbetsmiljö görs tillsammans av chefer och arbetsmiljöombud. Ett syfte med förändrad organisering är att öka möjligheterna till förstärkt samarbete inom hela SMHI, över organisationsgränserna. Detta inbegriper bland annat gemensam helhetssyn och bilder av nuläge och omvärld, samt att tillvarata förbättringsmöjligheter. I samband med förändringsarbetet har arbetet med en SMHI-gemensam produkt- och marknadsplanering fortsatt. Sju olika tjänsteområden har identifierats och beslutats, där respektive tjänsteområde samlar målgrupper med liknande behov. Marknads- och produktplanering kommer fortsatt ske inom respektive tjänsteområde.

### Intern styrning och kontroll

Arbetet med en myndighetsövergripande riskanalys är en viktig del av intern styrning och kontroll. Det arbetet har fortsatt under året. De övergripande risker som har identifierats är olika till sin karaktär, bedöms ha olika sannolikhet och medföra olika konsekvenser. För flera risker krävs ett långsiktigt och kontinuerligt arbete för att bedöma, hantera och följa upp riskerna.

En av de identifierade riskerna är att inte ha finansiering för långsiktigt hållbar verksamhet, vilken är kopplad till utmaningar inom SMHIs olika finansieringsslag. Arbetet med analyser och möjliga åtgärder pågår. Det faktum att det finns ett stort ackumulerat underskott i inhemsk affärsverksamhet är i sig en övergripande risk där det pågår ett fokuserat arbete för att arbeta bort underskottet. Risken för bortfall av samhällsviktiga tjänster på grund av en cyberattack fordrar åtgärder som förbättrar motståndskraften. Risken för avsaknad av kompetens som krävs för att SMHI ska kunna fullgöra sitt uppdrag är extra utmanande inom vissa kompetensområden. Flera olika åtgärder, både kort- och långsiktiga, har därför initierats med fokus på kompetensförsörjning.

Ett omfattande arbete bedrivs för att hantera risken att tappa i relevans respektive risken att brista i helhetssyn. Flera projekt med koppling till det pågående förändringsarbetet har fokus på att öka samplanering, förbättra lednings- och beslutsprocesser och tydliggöra prioriteringar. Åtgärder för att hantera risken för förtroendeskada genom kvalitetsbrist, korruption eller oegentligheter är ett ständigt pågående arbete, men med olika fokus över tid.

Risker kopplade till förmågan att redovisa samt styra och följa upp ekonomin i den nya organisationsstrukturen hantearas på flera olika sätt. Det gäller allt ifrån att säkerställa den ekonomiska styrningen på övergripande nivå till en ny kostnadsställestruktur. Det är viktigt att fortsatt säkerställa transparens mellan myndighetens olika finansieringsslag. Fördelningsnycklar för olika typer av gemensamma kostnader har anpassats till den nya organisationen och i samband med det även setts över inför beslut. Ett nytt verktyg för planering och uppföljning av verksamhet har under året införts efter upphandling.

### Ökad förståelse om produktionskedjor

Arbetet med att definiera och kartlägga SMHIs alla produktionskedjor har avslutats. Produktionskedjornas delar inkluderar allt från fysiska observationer till slutleverans av produkter och tjänster till olika samhällsaktörer. SMHI har tagit fram förbättringsmöjligheter och effektiviseringar. Dessa har implementerats löpande. Det är stora kostnader förknippade



med produktionskedjorna. Kostnaderna stiger på grund av det ökade behovet av beräkningskraft och datalagring, som möjligheterna med ökad digitalisering ger. Även ökade krav på informationssäkerhet höjer kostnaderna. Effektiv planering och förvaltning av produktionskedjorna är fundamentalt. Ett viktigt resultat från arbetet har varit en ökad förståelse för produktionskedjorna i sig och hur de hänger ihop. Huvuddelen av arbetet har lämnats över till ordinarie linjeorganisation för ett kontinuerligt arbete med ständiga förbättringar av produktionskedjorna. En ekonomisk ögonblicksbild av produktionskedjorna har också tagits fram.

### **Ny roll som beredskapsmyndighet**

I maj utsåg regeringen 60 myndigheter till beredskapsmyndigheter, varav SMHI var en. Regeringen har inrättat tio beredskapssektorer. SMHI ingår i sektorn Räddningstjänst och skydd av civilbefolkningen. I rollen som beredskapsmyndighet ingår bland annat att SMHI i samverkan med andra myndigheter ska planera, utbilda och öva för att kunna fortsätta leverera rätt underlag och information till Försvarsmakten och andra samhällsviktiga verksamheter även under höjd beredskap. Under året har bland annat redundansen kring internationella indata förbättrats vilket ökar myndighetens förmåga att producera totalförsvarsviktiga underlag under vissa störningar. Myndighetens arbete med krigsplacering har påbörjats. SMHI har också deltagit aktivt i totalförsvarsplaneringen och i uppbyggnaden av den nya sektorn. Rekryteringar för att stärka bland annat planering, produktionsförmåga och cybersäkerhet har påbörjats. SMHI bedöms ha en god grund för beredskapsarbetet och har en relativt tydlig bild av vilka åtgärder som behöver vidtas i takt med en långsiktig finansiering.

### **Säkerhetsarbetet fortsätter stärkas**

Säkerhetskulturen på SMHI har förbättrats genom utbildningar, föreläsningar och övningar. Arbetet med att utveckla rutiner har fortgått och bland annat har en process tagits fram rörande hot och hat mot medarbetare.

Utbildningarna inom informationssäkerhet har moderniserats, bland annat med hjälp av ett nytt verktyg för digitala utbildningar. Modernisering av övriga säkerhetsutbildningar har påbörjats. Myndighetens risk- och sårbarhetsanalys och säkerhetsskyddsanalys är båda uppdaterade.

SMHI har hittills varit förskonat från allvarigare cyberattacker trots en stigande trend för antalet intrångsförsök. Arbetet med att förbättra motståndskraften och att skapa en säkrare IT-miljö fortgår.

### **Principer och strategier för IT**

Under 2021 tog SMHI fram ett antal övergripande principer för myndighetens IT-verksamhet. Principerna ska säkerställa att all IT-verksamhet vid SMHI bedrivs med hög verksamhetsnytta, på ett säkert och kostnadseffektivt sätt samt med utgångspunkt i SMHIs uppdrag. Under detta år har arbetet fortsatt med att förtydliga principerna genom att skapa strategier. Arbetet med en strategi för kompetensförsörjning pågår och en strategi för SMHIs IT-arkitektur har påbörjats.

### **Installation av SMHIs professor i hydrologi**

SMHI får anställa en professor inom var och ett av områdena meteorologi, klimatologi, hydrologi och oceanografi och har sedan 2018 en professor i klimatologi. SMHI tillsatte förra året en professor i hydrologi. Professorsinstallationen genomfördes detta år som ett halvdagssymposium på SMHI. Inbjudna till symposiet var representanter från myndigheter, näringsliv och intresseorganisationer, samt ett antal medarbetare från SMHI. Under symposiet avhandlades fem områden: Hållbar vattentillgång och planering inför vattenbrist och torka, Minskad förstörelse vid skyfall och bättre prognoser för riskkartering, Biodiversitet, dricksvattenförsörjning och åtgärdsplanering, Framtidens extremer och robusta beslutsunderlag samt Att förstå och kunna använda data och vetenskapskommunikation. Under varje område hölls ett kort föredrag av en forskningsledare från SMHI och av en representant från annan organisation. Därefter följde en paneldiskussion. Det hölls även en installationsföreläsning av SMHIs hydrologiska professor. Syftet med symposiet var att sprida kunskap om SMHIs hydrologiska forskning samt att lyssna in samhällets behov av kunskap.

### **Renovering i Norrköping och nybyggnation i Göteborg**

Renoveringen av lokalerna i Norrköping har fortsatt och de sista etapperna har slutförts under hösten. Väningsplanet för service och kalibrering av mätinstrument till observationsstationer är nu klart. En ny, större hörsal med tillhörande lounge och utställningsyta är ett efterlängtat tillskott för interna och externa möten. En slutrapport för projektet har sammanställts där resultat och erfarenheter har samlats.

Fastighetsägaren till SMHIs lokaler i Göteborg har arbetat vidare med planeringen av nya lokaler för SMHI. Efter vårens förhandlingar tecknades i september ett nytt sexårigt hyresavtal. Därefter har fastighetsägaren fortsatt med markarbeten och projektering. SMHI inledde då arbetet med de upphandlingar som behövs. Det gäller allt ifrån nya kontorsarbetsplatser till inredningen i det kemiska laboratoriet och verkstaden för marina mätplattformar. Enligt fastighetsägarens tidplan ska inflyttning i det nya huset kunna ske i december 2023.



En ny hörsal för interna och externa mötesdeltagare har invigts i lokalerna i Norrköping.

## LEDNING OCH KOMMUNIKATION FÖR SÄKERHET OCH HÅLLBARHET

SMHI ska bidra till ett säkert och hållbart samhälle. Verksamheten i sig ska också vara långsiktigt hållbar, genom att vara samordnad, kvalitetssäkrad och effektiv. Grunden för detta är bland annat ett integrerat ledningssystem och ett kontinuerligt förbättringsarbete. En stabil drift av IT-systemen är central. Satsningen på kommunikativ förmåga och att stärka arbetet med att förmedla komplex kunskap fortsätter. Det strategiska arbetet för hållbar upphandling är fortsatt viktigt ur kvalitetsmässiga, ekonomiska och miljömässiga perspektiv.

### Kundnöjdhetsmätning för ökad kundförståelse

SMHI genomför årligen inom den avgiftsbelagda verksamheten kundnöjdhetsmätning med hjälp av Net Promoter Score (NPS) för att få ökad kundförståelse och vidareutveckla verksamheten. Respondenterna svarar utifrån en elvgradig skala på frågan Hur sannolikt är det att du skulle rekommendera SMHI till en vän eller kollega?. Utfallet av en NPS-undersökning kan ligga inom intervallet -100 till +100 där allt över 0 anses positivt. Värdet har ökat något jämfört med föregående år. Utfallet analyseras i ett lärande syfte.

### Strategiskt arbete inom upphandling och inköp

Under året har arbetet med utveckling av kompetens, arbetsprocesser och styrande dokument inom hållbara inköp fortsatt. Det strategiska arbetet mot mer långsiktighet i upphandlingsarbetet fortsätter också. Detta görs bland annat genom kategorioptimering, vilket innebär att inköpsvolymen delas upp och analyseras utifrån olika kategorier. Arbetet bedrivs främst inom de två största kategorierna, IT-utrustning samt mät- och observationsutrustning. Resultaten är ett närmare samarbete mellan inköpsenheten och de delar i verksamheten som gör inköpen, ökad kvalitet i inköpen, och vissa besparingar.

Upphandlingsplanen är viktig för att synliggöra de samlade inköpsbehoven och få underlag för nödvändiga prioriteringar. Planen bidrar därmed också till en god kontroll inom inköpsområdet. Arbetet har fortsatt med att utveckla arbetsätten avseende avtalsuppföljning och förvaltning.

**Figur 9: Prestationsmätt kundnytta avgiftsbelagd verksamhet**

	2022	2021	2020
Värde Net Promoter Score	34	33	38

Måttet baseras på metoden Net Promoter Score (NPS). Utfallet av en NPS-undersökning kan ligga inom intervallet -100 till +100 där allt över 0 bedöms som positivt.

Det är SMHIs kunder inom avgiftsbelagd verksamhet som ingår i undersökningen. NPS-värdet är i stort på samma nivå som föregående år.

### Ökade lagringsvolymerna

SMHI producerar stora mängder data och volymerna av lagrad data fortsätter att öka. De stora datamängderna är centrala för verksamheten, men myndigheten behöver kontinuerligt se över gallring och hur data lagras på bästa sätt. En förbättrad uppföljning månadsvis och en återkommande intern dialog har ökat förståelsen för detta. Lagringstakten har därigenom kunnat hållas tillbaka något. Ett internt uppdrag är påbörjat för att se över gallringsbeslut för lagrade data, vilket på sikt kommer att skapa nya möjligheter att rensa gamla data.

### Stabil drift av IT-systemen

SMHIs IT-drift fortsätter vara stabil med få incidenter, där grundorsakerna till incidenter noggrant följs upp. Ett nytt mätetal håller på att tas fram för att på ett relevant sätt kunna följa upp de störningar i IT-miljön som har en direkt påverkan på den egna eller kundernas verksamheter. Detta för att kunna fokusera förbättringsarbetet till områden där det gör mest nytta. Det nya mätetalet kommer att börja användas 2023.

Myndigheten har under året infört ett nytt verktyg som stödjer ett strukturerat arbetssätt för processer, förvaltning, beställningar och felanmälningar inom IT-verksamheten.

### Ledningssystem inom kvalitet, miljö, informations-säkerhet och klimatanpassning

SMHI är certifierat inom kvalitetsledning enligt ISO 9001 och miljöledning enligt ISO 14001. Miljöledningsarbetet rapporteras årligen till Naturvårdsverket och regeringen enligt förordning (2009:907) om miljöledning i statliga myndigheter.

SMHIs havsmiljölaboratorium är ackrediterat enligt ISO 17025.

Informationssäkerhetsarbetet är inte certifierat, men följer standarden ISO 27001.

SMHI är certifierat för att leverera flygtrafikfjäst inom EU, vilket Transportstyrelsen utövar tillsyn över.

SMHIs arbete med klimatanpassning av myndighetens verksamhet rapporteras enligt förordning (2018:1428) om myndigheters klimatanpassningsarbete.

**Figur 10: Prestationsmätt tekniskt IT-stöd**

	2022	2021	2020
Digitalt lagrad volym (TB)	44 068	37 628	31 808
Andel av SMHIs omsättning för tekniskt IT-stöd (%)*	31	30	32

\*SMHIs omsättning exklusive internationella medlemsavgifter.

Lagringsvolymerna fortsätter att öka jämfört med tidigare år. Ökningen beror främst på ett större behov av långtidslagring, en trend som bedöms fortsätta.

### Kommunikativ förmåga för att förmedla kunskap

Kommunikation utgör en integrerad del av alla verksamhetsområden, och utgångspunkten är SMHIs uppdrag att förmedla kunskap inom sina discipliner. Den långsiktiga satsningen för att stärka hela organisationens kommunikativa förmåga har fortsatt, med insatser för att förmedla komplex kunskap och anpassa kommunikationen till olika behov.

SMHI fick under våren en förfrågan om att medverka i Utbildningsradions programserie UR Samtiden. UR Samtiden är faktsäckade program med inspelningar av experter som föreläser eller medverkar i panelsamtal inom olika ämnen. Experter från SMHI inom hydrologi, oceanografi, meteorologi, luftmiljö, klimat och klimatanpassning medverkade i inspelningen av sju avsnitt. Avsnitten finns på UR Play och har även sänts på Kunskapskanalen.

SMHI lanserade i slutet av året en ny ljudkanal, SMHI-podden. Den ska sprida kunskap och skapa intresse för SMHIs ämnesområden och verksamhet. En podcast kan ge röst åt fler experter inom SMHIs discipliner. Längre resonemang kan få plats och experter får utrymme att förklara komplexa skeenden. I den första serien avsnitt i SMHIs podcast förs samtal om frågeställningar inom klimatområdet, aktuellt kunskapsläge och klimatforskning.

### Positiv utveckling i digitala kanaler

Utvecklingen av digitalt innehåll och tjänster på smhi.se har fortsatt under året. Ett exempel är presentationen av de tjänster som SMHI erbjuder inom ramen för affärsverksamheten. Innehållet har omarbetats för att göra det mer tillgängligt och för att tydligare visa på nyttan med SMHIs kundpassade tjänster.

Presentationen av faktamaterial i Kunskapsbanken på smhi.se kopplat till meteorologi och hydrologi har fått en tydligare indelning i olika informationspaket för att läsaren lättare ska kunna överblicka innehållet. Under året har innehåll i Kunskapsbanken kompletterats med information i videoformat för att öka förståelsen och tillgängligheten.

I den tolfte upplagan av en årlig användarundersökning svarade drygt 90 000 personer på frågor om vad de tycker om smhi.se. Resultatet visar att den positiva trenden håller i sig. Indexen för exempelvis navigation, innehåll, språk, hastighet, professionalism och trovärdighet ökade med stor marginal jämfört med föregående års redan höga nivåer.

Figur 11: Prestationsmätt digital besöksstrafik (milj.)

	2022	2021	2020
Antal besök på SMHIs webbplats	183*	209	185

\* För 2022 används ett nytt statistikverktyg som rapporterar upp till tio procent lägre antal besök än tidigare verktyg. Värdena för 2020 och 2021 går inte att räkna om och är därför inte jämförbara med årets värde.

Trafiken på smhi.se följde samma mönster som tidigare år med generellt högre besöksiffror under sommarsäsongen och i samband med väderhändelser som berör många. Antalet totala besök på webbplatsen var lägre än året innan. Den totala besöksiffran för 2022 är dock svår att på ett rättvist sätt jämföra med tidigare år då mätningarna är gjorda med ett nytt statistikverktyg som mäter på ett annat sätt. Antalet personer som följer SMHI i sociala medier ökade under året.

### Nytt statistikverktyg för att värna om besökarnas integritet

Under året infördes ett nytt verktyg för att samla in och analysera besöksstatistik på SMHIs webbplatser och appar. Med verktyget sparas anonymiserade data på SMHIs egna servrar utan involvering av en tredje part. Det är ett viktigt steg för att värna om besökarnas integritet samtidigt som det ger möjlighet till uppföljning och analys för fortsatt utveckling av digitalt innehåll.

### Högt anseende hos allmänheten

När analysföretaget Kantar Public presenterade undersökningen Anseendeindex Myndigheter 2022 återfanns SMHI bland de fem svenska myndigheter som har allra högst anseende bland allmänheten. SMHI fick index 61, medan genomsnittsindex för samtliga myndigheter i undersökningen var 38. Även kännedomen om SMHI är mycket hög och tre av fyra uppgifter att de känner till SMHI ganska eller mycket bra. Kantar Publics undersökning görs i form av en webbenkät till en slumpmässigt rekryterad panel, för att få ett representativt urval av boende i Sverige. Varje pandedeltagare har bedömt upp till tre slumpmässigt utvalda myndigheter. SMHI ingick även i Ipsos mätning Public Image 2022. Resultaten visar att SMHI fortsatt har en mycket stark position med näst bäst anseende hos allmänheten bland deltagande myndigheter. Kännedom- och attitydnivån ligger på höga nivåer, liksom förtroendesiffrorna.



Myndigheten har lanserat en ny ljudkanal, SMHI-podden. De första avsnitten handlar om klimatförändringar.

## GOD ARBETSMILJÖ OCH KOMPETENSFÖRSÖRJNING FORTSATT VIKTIGA FRAMGÅNGSFAKTORER

SMHIs framtidsbild SMHI 2025 och årliga verksamhetsmål ligger till grund för arbetet med att skapa och upprätthålla en effektiv verksamhet och god arbetsmiljö. Utöver arbetsinnehåll samt organisatoriska och tekniska förutsättningar har hemarbete under och efter coronapandemin satt sin prägel på verksamhet och arbetsmiljö.

### Återgång och anpassning efter coronapandemin

I och med att regeringens uppdrag om hemarbete upphörde i mitten av februari återgick den del av personalen som helt eller delvis arbetat hemifrån till att återigen ha kontorsarbetsplatsen som huvudarbetsplats. Återgången skedde successivt fram till den första april. Varje medarbetare planerade sin återgång i dialog med sin närmaste chef i syfte att säkerställa såväl verksamhetens behov som individuella förutsättningar i omställningen.

Med utgångspunkt i redan befintliga arbetsavtal har SMHI under och efter perioden med hemarbete undersökt möjligheterna till anpassning, effektivisering och ökad flexibilitet utifrån ökade behov och möjligheter till distansarbete. Omvärldsbevakning, interna undersökningar och dialog visar på en stor variation i behov och förutsättningar både inom verksamheten och bland individer. Kommunikationsförmåga och deltagande i dialoger är viktiga verktyg för att fortsatt ha en god flexibilitet och säkerställa en effektiv verksamhet och god arbetsmiljö. SMHI kommer kontinuerligt att följa utvecklingen för att kunna ta hand om de förändrade förutsättningarna.

### Integrerat och systematiskt arbetsmiljöarbete

Det systematiska arbetsmiljöarbetet är till stor del integrerat i den vardagliga verksamheten. Chefer har med dialogen som främsta arbetsverktyg till uppgift att tillsammans med medarbetarna identifiera hur den upplevda arbetsmiljön påverkas av olika faktorer i arbetet såsom arbetsätt, kraven i arbetet, arbetsverktyg och organisation samt identifiera, förebygga och åtgärda arbetsmiljörisiker. Alla som berörs har ansvar för att aktivt bidra och medverka i varje tillfälle när det förs arbetsmiljödialog. Arbetsmiljöarbetet sker fortlöpande inom alla delar av organisationen med utgångspunkt i verksamhetsplanering, riskbedömningar och skyddsronder.

Under coronapandemin har särskilt fokus lagts på att undersöka den digitala arbetsmiljön, men när kontoret återigen blev huvudarbetsplats väcktes nya frågeställningar. Det har exempelvis handlat om oro och stress att återgå till arbete på kontoret och hur man bäst ordnar arbetet för att det ska fungera så bra som möjligt när några är på distans och några på plats. Hur arbetsmiljön har påverkats på individ-, grupp- och organisatorisk nivå har följts upp vid tertialdialoger och diskuterats i ledningsgrupper och med fackliga parter.

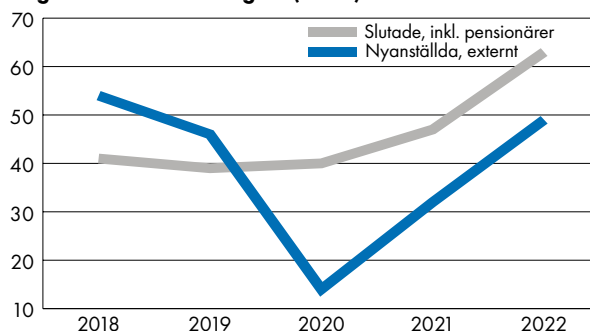
I förändringsarbetet har organisationsövergripande riskanalyser för arbetsmiljökonsekvenser tagits fram tillsammans

med huvudarbetsmiljöombud och kontinuerligt följts upp i samråd med chefer och arbetsmiljöombud. Nu fortsätter arbetet som en del i det systematiska arbetsmiljöarbetet där chefer och arbetsmiljöombud tillsammans arbetar vidare för att säkerställa en god arbetsmiljö i nya och befintliga konstellationer.

Våren 2021 genomfördes en arbetsmiljöutbildning digitalt där samtliga chefer deltog tillsammans med arbetsmiljöombud. Under hösten 2022 hölls återigen en fysisk arbetsmiljöutbildning. En hjärt- och lungräddningsutbildning har också genomförts för ett stort antal medarbetare, något som fick vänta under coronapandemin.

Det har även genomförts ergonomigenomgångar för samtliga medarbetare där både den fysiska kontorsplatsen och behovet av pauser och återhämtning har behandlats. I december hölls vid två tillfällen samtalsutbildningar som vände sig till både chefer och medarbetare med syftet att stärka förmågan till samarbete, inkludering och delaktighet.

Figur 12. Personalerlörlighet (Antal)



Både antalet nyanställningar och antal som slutat har ökat. Med en större ökning av antalet som slutat resulterar det i att det totala antalet anställda på SMHI minskar under 2022.

Figur 13: Sjukfrånvaro (%)

	2022	2021	2020
Totalt SMHI	3,13	2,63	2,55
Andel långtidssjuka*	37,66	48,14	34,07
Kvinnor	4,02	3,89	2,92
Män	2,39	1,61	2,25
29 år eller yngre	2,17	1,43	1,37
30-49 år	2,73	2,33	2,23
50 år eller äldre	3,82	3,20	3,24

\*Andelen av total sjukfrånvaro som avser frånvaro under sammanhängande tid av 60 dagar eller mer.

Långtidssjukfrånvaron på grund av sjukdom har minskat under 2022. Samtidigt har korttidssjukfrånvaron ökat, vilket har resulterat i att den totala sjukfrånvaron ökat med en halv procentenhet jämfört med föregående år.

### Ett normkritiskt förhållningssätt

SMHI fortsätter att främja ett normkritiskt förhållningssätt i arbetet kring jämställdhet, mångfald och inkludering. Årligen görs en lönekartläggning och andra uppföljningar som underlag i arbetet med att säkerställa jämlika möjligheter för alla vid SMHI. Utöver det årliga personalboksutet har SMHI lång tradition av deltagande i Nyckeltalsinstitutets undersökning Jämix (Jämställdhetsindex). Undersökningen följer upp det långsiktiga arbetet kring lika villkor oberoende av könstillhörighet hos både offentliga och privata arbetsgivare. I fjol var SMHI bäst bland de statliga myndigheter som deltog i undersökningen. Årets resultat blev sämre. SMHI tappar poäng i tre kategorier: jämställd ledningsgrupp – där åtta av nio personer är kvinnor, skillnad mellan kvinnor och män i långtidssjukfrånvaro samt skillnad i uttag av föräldradagar. Samtidigt ligger poängen fortsatt högt i andra kategorier, exempelvis har SMHI en representativ andel kvinnliga chefer. Det är särskilt positivt att se att skillnaden i lön mellan kvinnor och män fortsätter att minska, skillnaden har halverats under den senaste femårsperioden.

Figur 14: Medelålder

	2022	2021	2020
Endast tillsvidareanställning	46	46	46
Tillsvidareanställning och visstidsanställning	46	46	46
Kvinnor	45	45	44
Män	47	47	47

Den totala medelåldern och medelålder beroende av kön är oförändrade jämfört med föregående år.

Figur 15: Jämställdhet

	2022		2021		2020	
	Antal	%	Antal	%	Antal	%
Antal chefer	59		59		60	
Kvinnor	26	44	26	44	27	45
Män	33	56	33	56	33	55
Antal anställda	604		611		656	
Kvinnor	272	45	270	44	291	44
Män	332	55	341	56	365	56

Av SMHIs anställda är 45 procent kvinnor, andelen kvinnliga chefer motsvarar den siffran vilket gör könsfördelningen hos chefer representativ för SMHI i sin helhet. SMHIs ledningsgrupp består av åtta kvinnor och en man.

### Avgörande med kompetens och förmåga

Medarbetarnas kompetens och förmåga är avgörande för att expertmyndigheten SMHI ska lyckas i sitt uppdrag. Kompetensen är hög och hela 87 procent av medarbetarna har en eftergymnasial utbildning. SMHI arbetar löpande med kompetensplanering och kompetensanalys, på individ-, grupp- och organisationsnivå. Genom kompetensplanering kan myndigheten identifiera behov av kompetensförsörjande eller kompetensutvecklande insatser i syfte att nå uppsatta mål på kort och lång sikt. När SMHI annonserar lediga tjänster är antalet sökande ofta tillfredsställande. Myndigheten upplever dock utmaningar inom vissa yrkeskategorier. Rekryteringsunderlaget gällande meteorologer är litet och förväntas vara utmanande under flera år framöver. Även inom IT-området har SMHI svårt att rekrytera tillräckligt med personal utifrån bristande tillgång av kvalificerade IT-specialister på arbetsmarknaden. Därför har SMHI tillsatt särskilda projektgrupper i syfte att främja den kort- och långsiktiga kompetensförsörjningen av meteorologer och IT-personal.

### Kompetensutveckling genom möten och dialog

Medarbetare bjuds återkommande in till föreläsningar och möten som berör myndighetens uppdrag och verksamhet. Alla chefer vid myndigheten träffas regelbundet i gemensamma möten. Dessa möten sätter fokus på omvärldsbevakning, strategier och verksamhet samt ger möjlighet till förståelse, samsyn, delaktighet och dialog. Mötena skapar också möjlighet till erfarenhetsutbyte mellan chefer inom organisationens olika delar. I utvecklingssamtal och genom fortlöpande dialog lägger chef och medarbetare grunden för vilka kompetensutvecklande insatser som kan vara aktuella för den enskilda medarbetaren utifrån befintliga förutsättningar och resurser.

Förändringsarbetet har i år varit i fokus för många av dessa möten. Diskussioner har förts om de inom förändringsarbetet uppsatta målen, strukturen på de framtida avdelningarna, roller, ledning och beslutsprocesser. Vid chefsforum i november utvecklades den gemensamma kunskapen om förmågan att jobba tillsammans som individer och grupper. Ett stort värde har varit att finnas i samma fysiska lokal och kunna dela erfarenheter med varandra. Vissa möten har fortsatt kunnat genomföras digitalt och då underlättat deltagande från SMHIs olika kontor.

# SMHI EKONOMI

## EN LÅNGSIKTIGT HÅLLBAR EKONOMI

Arbetet för att nå en långsiktigt hållbar ekonomi har pågått under flera år. Det kräver även framöver uthållighet för att fullfölja SMHIs uppdrag och möta nya behov. Ett flertal åtgärder av olika storlek och karaktär är redan vidtagna eller pågår och det arbetet kommer fortsätta. Nedläggning av två lokala kontor och avveckling av ett affärssegment är exempel på stora, strukturella åtgärder som genomförts under de senaste åren och som har krävt ett omfattande arbete. Det är fortsatt en utmaning att skapa utrymme för den sortens strukturella förändringar då kostnaderna initialt ofta ökar snarare än minskar.

Hela verksamheten möter utmaningar med ökade kostnader för till exempel lokaler, pensionsavgifter, civilt försvar och säkerhet. Andra utmaningar varierar mellan de olika finansieringslagen. SMHIs verksamhet bedrivs till allt större del genom tidsbegränsad och riktad finansiering vilket är särskilt utmanande för mer långsiktiga behov. Medel av detta slag kommer ofta med kort framförhållning vilket medför ett omfattande planeringsarbete och kontinuerlig omprioritering av resurser.

Den anslagsfinansierade verksamheten har stora utmaningar med finansiering av olika långsiktiga behov, bland annat inom säkerhet och beredskap, klimatunderlag och investeringar i grundläggande observationsnät. En tidsbegränsad ökning av ramanslaget 1:9 under 2021 och 2022 försvinner från 2023. För att klara omställningen till en väsentligt lägre anslagsnivå har det krävts en särskild planering under 2022. En viktig del är ett planerat anslagssparande vid utgången av 2022 om 8,6 miljoner kronor, vilket är nära den maximalt tillåtna nivån.

Inom affärsverksamheten finns ett stort ackumulerat underskott, men trenden har vänts. Det ekonomiska resultatet har genom ett intensivt arbete kontinuerligt förbättrats och arbetet fortsätter med att ta hand om underskottet. Den framtagna affärsstrategin ger ledning i det fortsatta arbetet med intäkter, kostnader och arbetssätt. Viss affärsverksamhet har avvecklats som en del av nödvändiga åtgärder för att nå lönsamhet och minska riskexponeringen. Prissättningen har setts över och inför 2023 har priserna inom flertalet områden höjts. Den fortsatta utvecklingen av det ekonomiska resultatet i affärsverksamheten kommer följas noggrant i den nya organisation som gäller från 1 januari 2023.

Tjänsteexporten uppvisar ett ackumulerat överskott. Kostnadsutvecklingen, både under 2022 och framåt, kommer bidra till att överskottet successivt minskar. Även här har prissättningen setts över och inom vissa områden har priserna inför 2023 sänkts.

Verksamhetsplanen för 2022 innehöll mål och delmål för en långsiktigt hållbar ekonomi. Flera aktiviteter har genomförts under 2022 och arbetet kommer fortsätta under 2023. Aktiviteterna avser bland annat att ta fram strategier och åtgärder för att hantera de kraftigt ökade kostnaderna för datalagring. Det ingår även att ta fram en metod för hur kostnader för beräkningsresurser och utrymme för datalagring i större utsträckning kan ingå vid ansökan om externa forskningsmedel.

För att möta risken att anslaget framöver inte är tillräckligt för att upprätthålla nuvarande verksamhet, men även för att ge utrymme för omprioriteringar, har en översyn påbörjats. Konsekvensanalyser görs av ett antal större åtgärder inom produktion och leveranser som, om de genomförs, skulle innebära minskningar av externa anslagskostnader. Besluten är svåra då konsekvenser för samhället, kunder och samarbetspartners sannolikt är stora om samhällsnyttiga tjänster inte längre kan levereras. Vissa beslut är troligen oåterkalleliga och kan påverka hela SMHIs verksamhet. Fortsatt arbete med konsekvensbeskrivningar krävs under 2023, parallellt med utredning av ytterliga åtgärdsområden.

Arbetet med strategier inom områden såsom FoU och IT är också en viktig del i att styra mot gemensamma mål och tydliggöra prioriteringar.

## ANSLAGSFINANSIERAD VERKSAMHET

### Anslag 1:9, SMHI, ap.1

SMHI redovisar ett anslagssparande om 8,6 miljoner kronor. Det är ett planerat anslagssparande för att kunna hantera en aviserad lägre anslagstilldelning 2023.

Anslagsförbrukningen 2022 har belastats med 2,9 miljoner kronor för finansiering av det kvarstående underskottet avseende avgiftskollektivet Sjöfart. Detta i enlighet med villkoret i regleringsbrevet. Det innebär att skulden i sin helhet nu är reglerad.

SMHIs anslagsförbrukning har under 2022 kännetecknats av en medveten återhållsamhet avseende kostnader, bland annat för att nå det planerade anslagssparandet. Vissa kvardröjande effekter av coronapandemin har bidragit till en något lägre kostnadsnivå, exempelvis har myndighetens kostnader för resor varit låga under årets första månader. Därefter har resor både inom Sverige och till utlandet ökat. För året som helhet är resekostnaderna mer än dubblade jämfört med 2020 - 2021, men har ändå närmare halverats jämfört med kostnaderna åren före coronapandemin. Det finns även fortsatt vissa kvardröjande svårigheter med leveranser inom främst IT-området. Då det skett en anpassning till väntetider är påverkan på verksamhet och ekonomi betydligt mindre än under 2021.

Svårigheten att rekrytera inom vissa personalgrupper såsom prognosmeteorologer och IT-utvecklare är fortsatt en utmaning. Det påverkar rekryteringsprocessen, medför omprioritering och kortsiktiga lösningar i form av konsulter.

Kostnaderna för att nyttja forskningsfartyget Svea i miljöövervakningen har ökat under 2022. Även kostnaderna för observationssystem och radaranläggningar ökar något jämfört med 2021. På motsvarande sätt som i övriga samhället är energikostnaderna högre jämfört med föregående år.

### Anslag 1:10 Klimatanpassning, ap.5

SMHI uppvisar ett anslagssparande på cirka 5,6 miljoner kronor.

Nationellt kunskapscentrum för klimatanpassning har genom en effektiv planering uppnått de flesta av de målsättningar som tagits fram för året. En andel av SMHIs tilldelade

medel har varit avsedda för att lämna bidrag till myndigheter och kommuner enligt förslag från Myndighetsnätverket för klimatanpassning. Av dessa medel har 74 procent utbetalats. En samlad information om storleken på denna bidragsdel gör det möjligt att ha en mer effektiv och långsiktig planering för involverade myndigheter och kommuner.

Sammantaget ska SMHI erbjuda samhället tillgång till klimatdata, användarvänliga klimatjänster, analyserad klimatinformation, stöd för att kunna agera på klimatinformationen och använda klimatdata och klimatjänster. SMHI ska även verka för att förmedla klimatinformation på både eget och andras initiativ.

Kompetensen och infrastrukturen som krävs för efterfrågad produktion är omfattande och behöver finnas långsiktigt. En del av medlen har därför lagts på projekt som nu eller inom några år ger tillgång till förbättrad klimatinformation för det svenska klimatanpassningsarbetet. Framtagandet av efterfrågad information har innefattat metodutveckling, modellberäkningar och expertanalyser. Arbetet har berört en stor del av verksamheten eftersom klimatinformation innefattar alla SMHIs kunskapsfält.

Arbetet under 2022 har även till stor del varit inriktat på kommunikation och tillgängliggörande av den information som behövs för att på ett strategiskt sätt kunna klimatanpassa det svenska samhället.

Hösten 2021 tog SMHI höjd för ett utrymme om cirka 20 miljoner kronor i budgetarbetet för förebyggande och kunskaphöjande åtgärder för klimatanpassning. Tilldelningen blev mer än dubbelt så stor, vilket medförde en krävande planeringssituation. Den korta framförhållningen rörande dessa medel ledde dock till att hela det tilldelade utrymmet inte kunde utnyttjas, trots att det finns stora behov av finansiering i denna del av verksamheten.

## AVGIFTSBELAGD VERKSAMHET

### Affärsverksamhet

Med affärsverksamhet avses sådan verksamhet som innebär att SMHI levererar produkter och tjänster till kunder inom Sverige på en konkurrensutsatt marknad. Kunderna består av företag, organisationer, kommuner eller statliga myndigheter.

Med utgångspunkt från samhällets behov och affärsstrategin, som togs fram under 2021, har arbetet med att utveckla produktportfölj och verksamhet fortsatt under 2022. Detta främst genom att de produktområden som bedöms ha god tillväxtpotential och möjlighet att nå lönsamhet har vidareutvecklats. Exempel på sådana områden är kundanpassade väderlarm, tjänster kopplade till energiomställningen och tjänster till skogsnäringen. Året avslutades med ett positivt ekonomiskt resultat och en resultatförbättring för både enskilda produktområden och verksamheten som helhet.

Omsättningen uppgår till 75,4 miljoner kronor vilket är i nivå med 2021 års omsättning. Det ekonomiska resultatet blev ett överskott på 5,3 miljoner kronor vilket är en förbättring med 5,4 miljoner kronor jämfört med föregående år. Det förbättrade resultatet har en direkt koppling till det prioriterade arbete som bedrivs för att få en ekonomi i balans. Under 2022 har också 0,7 miljoner kronor av det underskott som

uppstod inom avgiftskollektivet Sjöfart 2020 finansierats med anslagsmedel i enlighet med SMHIs regleringsbrev. Detta underskott är nu reglerat.

För att vara konkurrensneutrala enligt regelverken för Eumetsat, ECMWF och den ekonomiska intresseföreningen Economic Interest Grouping of the National Meteorological Services of the European Economic Area (Ecomet) betalar affärsverksamheten för den användning av data och produkter som har tillgängliggjorts via Sveriges och andra länders infrastruktur.

Figur 16: Affärsverksamhet (tkr)

	2022	2021	2020
Intäkter	75 377	75 459	82 761
Kostnader	70 060	75 537	93 326
<b>Resultat</b>	<b>5 318</b>	<b>-78</b>	<b>-10 565</b>
Varav resultat inom avgiftskollektivet Sjöfart	0	525	-5 392
Akkumulerat resultat	-18 691	-24 009	-23 931
Underskott finansierat med anslagsmedel avseende avgiftskollektivet Sjöfart enligt SMHIs regleringsbrev	660	2 157	2 051
<b>Redovisat ackumulerat resultat</b>	<b>-13 824</b>	<b>-19 802</b>	<b>-21 880</b>
Varav ska finansieras med anslagsmedel	0	-660	-3 341

## Uppdragsverksamhet

Som uppdragsverksamhet avses sådan verksamhet som innebär att SMHI levererar produkter eller tjänster till statliga myndigheter på en icke konkurrensutsatt marknad. För varje uppdrag finns ett avtal med ett tydligt kund- och leverantörsförhållande och en finansiering som ska ge full kostnadstäckning. Vidare ingår tjänster där SMHI är leverantör med ensamrätt enligt beslut av regeringen eller myndighet under regeringen. Kontroll av vattendomar och leverans av flygvädertjänster redovisas av denna anledning som uppdragsverksamhet.

Uppdragsverksamhetens omsättning uppgår till 106,6 miljoner kronor och redovisar ett positivt resultat på 0,7 miljoner kronor. Omsättningen har ökat med knappt 11 miljoner kronor jämfört med 2021.

Knappt 55 procent av omsättningen kommer från försäljning av vädertjänster till flygsektorn via Eurocontrol samt till Luftfartsverket. Eurocontrol är en mellanstatlig organisation bestående av 41 stater samt Europeiska unionen. Syftet är att skapa ett gränslöst luftrum över de medverkande europeiska länderna.

Det ekonomiska resultatet för flygvädertjänsten blev ett överskott på 0,9 miljoner kronor, vilket är en förbättring med 3,6 miljoner kronor jämfört med 2021. Intäktsökningen beror dels på en justering 2021 av en felaktig intäktsperiodisering från tidigare år, dels på något mindre utveckling av de olika IT-system som används vid framställning av flygvädertjänster 2022 jämfört med 2021.

SMHIs ersättning från Eurocontrol utgår från fastställda ersättningsnivåer under referensperioder om fem år och beslutas av Europeiska kommissionen. Den 5 december 2022 beslutade Europeiska kommissionen att godkänna Sveriges reviderade utkast till prestationsplan för referensperiod 3 (åren 2020 – 2024).

Erhållna ersättningar från flygbolagen har under åren 2020, 2021 och första halvåret 2022 legat på en mycket låg nivå på grund av lågt antal flygningar från och med mars 2020 orsakat av coronapandemin. Detta innebär att SMHI inte har erhållit ersättningar för utförda tjänster enligt godkända ersättningsnivåer motsvarande knappt 64 miljoner kronor. En viktig konsekvens av Europeiska kommissionens beslut om Sveriges prestationsplan för referensperiod 3 är att Sveriges avgifter från och med 2023 kommer innehålla en reglering av de låga inbetalningarna som har uppstått under coronapandemin. Enligt det förslag som har lämnats av Transportstyrelsen kommer SMHIs del av detta belopp regleras under sju år enligt följande plan: 2023 med 3,7 miljoner kronor, 2024 med 9,8 miljoner kronor och för åren 2025–2029 med 10,1 miljoner kronor för respektive år. För att klara av den försämrade likviditeten fick SMHI redan under 2020 en utökad räntekontokredit, vilken utökades ytterligare under 2021 och 2022.

Personalomsättningen är något högre än tidigare år. Det finns inte så många kvalificerade meteorologer att rekrytera, delvis beroende av att utbildningen inte lockat tillräckligt många studenter, delvis då andra aktörer på marknaden rekryterar erfarna prognosmeteorologer. Detta har periodvis medfört mycket små marginaler i produktionen. Effektiviseringar i produktionen har legat i blickfånget det gångna året,

men det går endast att göra till en viss gräns utan att kvalitet, säkerhet och kontinuitet försummas.

SMHI fördjupar samarbetet med de nordiska länderna såväl som med övriga flygvädertjänster i Europa. Närmast ligger samarbetet med nordiska och baltiska länder inom flygvädertjänstområdet. På daglig basis och dygnet runt producerar SMHI, tillsammans med de nordiska instituten, produkter till civil flygtrafik. Det ger ökad säkerhet för flygtrafiken samt bättre beslutsunderlag för besättningarna. Rationaliseringar och effektiviseringar i produktionen sker i nära samarbete med de nordiska länderna.

Den avgiftsbelagda uppdragsverksamheten består i övrigt främst av att SMHI levererar tjänster till statliga myndigheter, vilket utgör drygt 45 procent av omsättningen inom uppdragsverksamheten. Omsättningen för uppdrag mot andra myndigheter har ökat med drygt 16 procent jämfört med 2021. Bland annat har intäkterna gällande uppdrag från Havs- och vattenmyndigheten ökat. Nya uppdrag handlar bland annat om arbete enligt badvattendirektivet, att identifiera indikatorer för klorofyll och genomföra klimatanalys inom havsmiljöförvaltningen. Inom luftmiljöområdet finns en fortsatt ökande trend där Naturvårdverket är en viktig uppdragsgivare. Nationellt har SMHI under 2022 använt ny metodik för att beräkna luftföroreningar, vilket kommer att ge Sverige ett exponerings- och hälsunderlag som täcker hela landet. Det ekonomiska resultatet för denna del blev i stort ett nollresultat.

Figur 17: Uppdragsverksamhet (tkr)

	2022	2021	2020
Intäkter	106 575	95 650	84 763
Kostnader	105 922	99 081	89 286
<b>Resultat</b>	<b>654</b>	<b>-3 431</b>	<b>-4 523</b>
Akkumulerat resultat	1 528	874	4 305

Figur 18: Prestationsmätt uppdragsverksamhet (mnkr)

	2022	2021	2020
Eurocontrol, flygvädertjänst	51,9	47,7	44,8
Naturvårdverket	8,5	10,2	6,8
Havs- och vattenmyndigheten	9,4	7,5	6,6
Luftfartsverket	6,6	6,4	6,4
Trafikverket	9,6	5,8	4,0
Myndigheten för samhällsskydd och beredskap	4,1	5,0	5,2
Strålsäkerhetsmyndigheten	2,2	2,8	1,9
Länsstyrelser	3,2	2,0	1,8
Kontrolluppdrag, vattendomar	2,8	2,5	2,9
Övriga myndigheter	8,3	5,8	4,3
<b>Summa</b>	<b>106,6</b>	<b>95,7</b>	<b>84,8</b>

Volymen uppdragsverksamhet mot större uppdragskunder och kontrolluppdrag för vattenregleringar.



## Tjänsteexport

Som tjänsteexport avses sådan verksamhet som innebär att SMHI mot avgifter levererar tjänster som tillhandahålls av närmare i utlandet. Projekt som finansieras av Sida och uppfyller ovanstående definition hänförs till tjänsteexport.

Omsättningen uppgår 2022 till 58,0 miljoner kronor vilket är en minskning med 6,7 miljoner kronor jämfört med föregående år. Minskningen beror på minskade intäkter från försäljning av tjänster kopplat till Copernicusprogrammen, där första programperioden är slutförd. Dock har denna intäktsminskning motverkats något av bland annat ökade intäkter från internationella organisationer, främst kopplat till SMHIs forskningsverksamhet. Det ekonomiska resultatet blev ett överskott på 4,0 miljoner kronor vilket är en försämring med 6,7 miljoner kronor jämfört med 2021. Resultatet 2021 påverkades dock positivt av att vissa större långvariga projekt slutfördes under 2021.

Under 2022 har också 2,2 miljoner kronor av det underskott som uppstod inom avgiftskollektivet Sjöfart 2020 finansierats med anslagsmedel i enlighet med SMHIs regleringsbrev. Detta underskott är nu reglerat. Efter att det inkommit klagomål till Europeiska kommissionen gällande SMHIs försäljning av tillgångar vid avvecklingen av avgiftskollektivet Sjöfart har kommissionen inlett ett granskningsärende. Klagomålen gör gällande att försäljningen av tillgångar innefattade otillåtet statligt stöd. SMHI har inte tagit upp något belopp för ett eventuellt skadestånd i sin årsredovisning.

Under 2022 påverkades SMHIs Sida-finansierade uppdrag av Rysslands invasion av Ukraina då Sidans budget med kort varsel drogs ner. Det medförde att projekt finansierade av Sida uppmanades att dra ner eller flytta fram så många aktiviteter som möjligt. Konsekvensen för SMHIs International Training Programme (ITP) inom klimat och klimatanpassning var att programmets sista engelska utbildningsomgång ställdes in, medan det franska programmet som startats 2021 kunde genomföras enligt plan. Efter sju år och 15 utbildningsomgångar avslutades programmet med ITP-utbildningar december 2022.

Parallellt med avslutandet av ITP-programmet har SMHI tagit fram ett koncept för ett nytt klimatprogram för Afrika i dialog med Sida. Förslaget till ett program inkluderar avancerad utveckling av regionala klimatscenarier, framtagning och tillgängliggörande av klimatinformation samt utbildning inom klimatanpassning. Programmet bygger på SMHIs erfarenheter från ITP och det internationella ramverket Coordinated Regional Climate Downscaling Experiment. Ett ettårigt avtal undertecknades i december och under 2023 kommer förslaget utvecklas och förberedas vidare, med avsikt att starta under 2024.

Under 2022 har det Sida-finansierade projektet Water and Climate Change Services for Africa – Ethiopia avslutats. En mängd aktiviteter har genomförts med fokus på utbildning, rutiner och infrastruktur inom meteorologisk och hydrologisk prognos och varning, klimatmodellering, hållbar IT-produktion och jämställdhet. En dialog pågår med Sida kring möjligheter att fortsätta samarbetet i en andra fas under kommande år.

En annan stor tjänsteexportverksamhet är Copernicuskontrakten, men inom nuvarande programperiod (2021 - 2027) har de en lägre nivå än under den första programfasen (2014 - 2020). Det har förutsetts då det är färre utvecklingsprojekt inom Copernicus Climate Change Service och därmed är möjligheterna för SMHI färre. SMHI har fortsatt uppdrag för Copernicus i de operationella delarna av programmet och med en liknande inriktning som under den första programperioden.

Nya möjligheter för europeiska utvecklingsuppdrag gavs under året och SMHI har beviljats uppdrag i den nya satsningen från Europeiska kommissionen att ta fram en högupplöst datorsimulering av jorden, en så kallad digital tvilling. Utvecklingen syftar till att ta fram nya plattformar och metoder för att exempelvis kunna förutsäga effekter av och ge underlag för planering och anpassning av samhället för extremväder och klimatförändringar.

Under 2022 har flera stora projekt inom det bilaterala programmet för luftmiljö pågått på uppdrag av Naturvårdsverket. Biståndsprojektet IMPAQ i Bosnien och Hercegovina har avslutats. Inom projektet har SMHI stöttat med lagring och publicering av mätningar, hantering av utsläppsdata samt källfördelning med olika modeller. Ett regionalt program inom luftmiljö i hela Balkanregionen tar nu vid.

Intäkter av avgifter och andra ersättningar avseende tjänsteexport uppgick till 6,6 procent av SMHIs förvaltningskostnader, vilket kan jämföras med 7,7 procent för 2021. Det innebär att tjänsteexportandelen understiger omsättningstaket på 20 procent av förvaltningskostnaderna enligt SMHIs instruktion.

Figur 19: Tjänsteexport (tkr)

	2022	2021	2020
Intäkter	58 039	64 696	83 815
Kostnader	54 080	54 080	104 902
<b>Resultat</b>	<b>3 959</b>	<b>10 616</b>	<b>-21 087</b>
Varav resultat inom avgiftskollektivet Sjöfart	0	1 779	-18 271
Akkumulerat resultat	-2 675	-6 634	-17 250
Underskott finansierat med anslagsmedel avseende avgiftskollektivet Sjöfart enligt SMHIs regleringsbrev	2 235	7 308	6 949
<b>Redovisat ackumulerat resultat</b>	<b>13 817</b>	<b>7 623</b>	<b>-10 301</b>
Varav ska finansieras med anslagsmedel	0	-2 235	-11 322

## AVGIFTSBELAGD VERKSAMHET

Skillnaden mellan intäkter och kostnader avseende avgiftsbelagd verksamhet i tabellerna nedan jämfört med figurerna 16, 17 och 19 är att intäkterna och kostnaderna i tabellerna nedan endast innehåller intäkter av avgifter och andra ersättningar. Intäkterna i figurerna 16, 17 och 19 innehåller samtliga intäkter och kostnader. Av 2020 års underskott kopplat till avveckling av den globala sjöfartsverksamheten har 12,4 miljoner

kronor finansierats med anslagsmedel 2021 och 2022. Detta i enlighet med villkoren i 2021 och 2022 års regleringsbrev där det framgår att anslaget under 2021 och 2022 får användas för att täcka det underskott som 2020 fanns i avgiftskollektivet Sjöfart inom den avgiftsfinansierade verksamheten. Detta visas i tabellen Utfall avgiftsbelagd verksamhet, kolumn Underskott finansierat med anslagsmedel.

### UTFALL AVGIFTSBELAGD VERKSAMHET

Verksamhet (tkr)	+/- t.o.m. 2020	+/- 2021	Intäkter 2022	Kostnader 2022	+/- 2022	Underskott finansierat med anslagsmedel	Ack. +/- utgående 2022
Uppdragsverksamhet	4 305	-3 431	106 575	105 922	654		1 528
Affärsverksamhet	-21 881	-78	74 320	69 002	5 318	2 816	-13 824
Tjänsteexport	-10 302	10 616	57 765	53 806	3 959	9 543	13 817
Offentlig resurssamverkan	0	0	45 076	0	45 076		45 076
<b>Summa</b>	<b>-27 878</b>	<b>7 107</b>	<b>283 736</b>	<b>228 730</b>	<b>55 006</b>	<b>12 360</b>	<b>48 116</b>

### BUDGET AVGIFTSBELAGD VERKSAMHET

Verksamhet (tkr)	+/- t.o.m. 2020	+/- 2021	Intäkter 2022	Kostnader 2022	+/- 2022	Ack. +/- utgående 2022
Uppdragsverksamhet	4 305	1 195	106 000	106 000	0	5 500
Affärsverksamhet	-21 881	-819	79 184	77 984	1 200	-21 500
Tjänsteexport	-10 302	7 602	60 014	55 815	4 200	1 500
Offentlig resurssamverkan	0	0	47 000	0	47 000	47 000
<b>Summa</b>	<b>-27 878</b>	<b>7 978</b>	<b>292 198</b>	<b>239 798</b>	<b>52 400</b>	<b>32 500</b>

#### Budget mot utfall ackumulerad utgående saldo 2022

I tabellen Budget avgiftsbelagd verksamhet är det ackumulerade resultatet för 2022 exklusive användning av anslagsmedel för att finansiera underskottet i samband med avveckling av den globala sjöfarten 2020. I tabellen Utfall avgiftsbelagd verksamhet visas i en särskild kolumn de anslagsmedel som har använts för denna finansiering. Det påverkar direkt det ackumulerade resultatet vid utgången av 2022, och är en viktig förklaring till skillnaden mellan budget och utfall.

#### Affärsverksamhet

Både intäkter och kostnader understiger budget, men framför allt har kostnaderna minskat. Det har medfört att det ekonomiska resultatet blev betydligt bättre än budgeterat. Kostnadsminskningen och det förbättrade resultatet är ett resultat av det pågående översynsarbetet för att få en affärsverksamhet i balans, vilket nu har givit effekt.

#### Tjänsteexport

Utfallet för intäkter och kostnader ligger i nivå med budget, vilket även det ekonomiska resultatet gör. Arbetet med att få en affärsverksamhet i balans medför även minskade kostnader inom vissa delar av tjänsteexporten.

#### Uppdragsverksamhet

Intäkter och kostnader för 2022 överensstämmer med budget. Dock var 2021 års resultat lägre än budget främst beroende på en justering av tidigare års periodiserade intäkter. Det påverkade 2021 resultat negativt, vilket förklarar att utgående resultat 2022 är sämre än budget.

# FINANSIELL REDOVISNING

## SAMMANSTÄLLNING AV VÄSENTLIGA UPPGIFTER

(Belopp i tkr)	2022	2021	2020	2019	2018
<b>Låneram i Riksgäldskontoret</b>					
- beviljad	140 000	147 000	155 000	145 000	120 000
- utnyttjad	103 396	111 772	114 636	126 612	108 980
<b>Kontokredit hos Riksgäldskontoret</b>					
- beviljad	60 000	50 000	30 000	11 500	3 500
- maximalt utnyttjad	58 751	25 763	2 431	0	0
Räntekostnader på räntekonto	246	0	2	184	438
Ränteintäkter på räntekonto	0	0	0	0	0
<b>Avgiftsintäkter</b>					
- angiven budget i regleringsbrev	292 198	252 000	315 618	299 000	268 700
- avgiftsintäkter som disponeras av SMHI	288 064	280 836	293 921	335 092	330 084
- avgiftsintäkter som inte disponeras av SMHI	647	410	2 432	376	2 407
<b>Anslagskredit</b>					
- beviljad	14 254	14 158	13 413	16 540	15 876
varav Anslag 20 01 009 anslagspost 1	8 944	8 848	8 048	7 443	7 371
varav Anslag 20 01 007 anslagspost 7	4 635	4 635	3 835	5 415	6 315
varav Anslag 20 01 010 anslagspost 5	675	675	1 530	3 682	2 190
- utnyttjad	0	0	194	0	0
varav Anslag 20 01 009 anslagspost 1	0	0	194	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
<b>Summa anslagssparande</b>	16 977	8 482	3 700	745	56 500
varav Anslag 20 01 009 anslagspost 1	8 631	4 610	0	360	6 711
varav Anslag 20 01 007 anslagspost 7	2 712	5	5	39	12 706
varav Anslag 20 01 010 anslagspost 5	5 634	3 867	3 695	346	37 083
<b>Antalet årsarbetskrafter</b>	564	576	619	616	587
<b>Medelantalet anställda</b>	604	611	656	672	641
<b>Driftkostnad per årsarbetskraft</b>	1 470	1 390	1 373	1 459	1 396
<b>Årets kapitalförändring</b>	-3 043	-3 157	-48 586	-24 490	26 129
<b>Balanserad kapitalförändring</b>	-145	-3 901	29 580	49 199	22 076

## FÖRDELNING VERKSAMHETER

(Belopp i tkr)	2022-01-01 – 2022-12-31	2021-01-01 – 2021-12-31	2020-01-01 – 2020-12-31
<b>SAMHÄLLE OCH SÄKERHET</b>			
Intäkter av anslag	446 854	427 441	415 192
Övriga intäkter	205 695	204 563	179 387
Kostnader	-660 272	-635 978	-622 386
<b>Verksamhetsutfall</b>	<b>-7 723</b>	<b>-3 974</b>	<b>-27 807</b>
Intäkter av avgifter som inte disponeras	647	410	2 432
Medel som tillförts statens budget	-647	-410	-2 432
<b>Saldo uppbörd</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Erhållna medel från annan myndighet för transfereringar	1 796	0	0
Erhållna medel från statens budget för transfereringar	3 801	3 889	4 277
Lämnade bidrag	-5 597	-3 889	-4 277
<b>Saldo transfereringar</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Årets kapitalförändring Samhälle och säkerhet</b>	<b>-7 723</b>	<b>-3 974</b>	<b>-27 807</b>
<b>FORSKNING OCH UTVECKLING</b>			
Intäkter av anslag	44 887	37 856	29 246
Övriga intäkter	65 140	65 211	86 769
Kostnader	-110 011	-101 929	-115 985
<b>Verksamhetsutfall</b>	<b>16</b>	<b>1 138</b>	<b>30</b>
Erhållna medel från annan myndighet för transfereringar	3 784	3 512	4 554
Lämnade bidrag	-3 784	-3 512	-4 554
<b>Saldo transfereringar</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Årets kapitalförändring Forskning och utveckling</b>	<b>16</b>	<b>1 138</b>	<b>30</b>
<b>AFFÄRSVERKSAMHET</b>			
Intäkter av anslag	0	0	9 000
Övriga intäkter	106 468	98 982	124 917
Kostnader	-101 804	-99 303	-154 726
<b>Verksamhetsutfall</b>	<b>4 664</b>	<b>-321</b>	<b>-20 809</b>
<b>Årets kapitalförändring Affärsverksamhet</b>	<b>4 664</b>	<b>-321</b>	<b>-20 809</b>

# RESULTATRÄKNING

(Belopp i tkr)		2022-01-01 – 2022-12-31	2021-01-01 – 2021-12-31
<b>Verksamhetens intäkter</b>			
Intäkter av anslag	Not 1	491 741	465 297
Intäkter av avgifter och andra ersättningar	Not 2	288 064	280 836
Intäkter av bidrag	Not 3	87 915	87 352
Finansiella intäkter	Not 4	1 323	568
<b>Summa verksamhetens intäkter</b>		<b>869 044</b>	<b>834 053</b>
<b>Verksamhetens kostnader</b>			
Kostnader för personal	Not 5	-457 129	-455 872
Kostnader för lokaler		-34 743	-29 444
Övriga driftkostnader	Not 6	-337 350	-315 092
Finansiella kostnader	Not 7	-1 832	-376
Avskrivningar och nedskrivningar	Not 8	-41 033	-36 425
<b>Summa verksamhetens kostnader</b>		<b>-872 087</b>	<b>-837 210</b>
<b>Verksamhetsutfall</b>		<b>-3 043</b>	<b>-3 157</b>
<b>Uppbördsverksamhet</b>			
Intäkter av avgifter m.m. som inte disponeras	Not 9	647	410
Medel som tillförts statens budget från uppbördsverksamhet	Not 9	-647	-410
<b>Saldo uppbördsverksamhet</b>		<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Transfereringar</b>			
Medel som erhållits från statens budget för finansiering av bidrag	Not 10	3 801	3 889
Medel som erhållits från myndigheter för finansiering av bidrag	Not 10	5 580	3 512
Lämnade bidrag	Not 11	-9 381	-7 401
<b>Saldo transfereringar</b>		<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Årets kapitalförändring</b>	Not 12	<b>-3 043</b>	<b>-3 157</b>

# BALANSRÄKNING

## TILLGÅNGAR

(Belopp i tkr)		2022-12-31	2021-12-31
<b>Immateriella anläggningstillgångar</b>			
Balanserade utgifter för utveckling	Not 13	3 781	4 769
Rättigheter och andra immateriella anl. tillg.	Not 13	4 798	9 053
<b>Summa immateriella anläggningstillgångar</b>		<b>8 579</b>	<b>13 822</b>
<b>Materiella anläggningstillgångar</b>			
Förbättringsutgifter på annans fastighet	Not 14	15 696	11 061
Maskiner, inventarier, installationer m.m.	Not 14	105 550	109 347
Pågående nyanläggningar	Not 14	2 246	1 286
<b>Summa materiella anläggningstillgångar</b>		<b>123 493</b>	<b>121 694</b>
<b>Varulager m.m.</b>			
Varulager och förråd		706	961
<b>Summa varulager m.m.</b>		<b>706</b>	<b>961</b>
<b>Kortfristiga fordringar</b>			
Kundfordringar	Not 15	21 827	21 977
Fordringar hos andra myndigheter	Not 16	93 550	61 659
Övriga kortfristiga fordringar	Not 17	1 875	8 270
<b>Summa kortfristiga fordringar</b>		<b>117 253</b>	<b>91 905</b>
<b>Periodavgränsningsposter</b>			
Förutbetalda kostnader	Not 18	103 233	83 789
Upplupna bidragsintäkter	Not 19	9 721	7 926
Övriga upplupna intäkter	Not 20	85 049	64 078
<b>Summa periodavgränsningsposter</b>		<b>198 002</b>	<b>155 793</b>
<b>Avräkning med statsverket</b>			
Avräkning med statsverket	Not 21	2 712	2 442
<b>Summa avräkning med statsverket</b>		<b>2 712</b>	<b>2 442</b>
<b>Kassa och bank</b>			
Behållning räntekonto i Riksgäldskontoret	Not 22	0	10 038
Kassa och bank		27 917	-1
<b>Summa kassa och bank</b>		<b>27 917</b>	<b>10 037</b>
<b>SUMMA TILLGÅNGAR</b>		<b>478 663</b>	<b>396 653</b>

## KAPITAL OCH SKULDER

(Belopp i tkr)		2022-12-31	2021-12-31
<b>Myndighetskapital</b>			
Statskapital	Not 23	35 515	28 436
Balanserad kapitalförändring	Not 24	-145	-3 901
Kapitalförändring enligt resultaträkningen	Not 12	-3 043	-3 157
<b>Summa myndighetskapital</b>	Not 25	<b>32 327</b>	<b>21 378</b>
<b>Avsättningar</b>			
Avsättning för pensioner och liknande förpliktelser	Not 26	4 510	6 033
Övriga avsättningar	Not 27	5 533	5 260
<b>Summa avsättningar</b>		<b>10 044</b>	<b>11 294</b>
<b>Skulder m.m.</b>			
Lån i Riksgäldskontoret	Not 28	103 396	111 772
Räntekontokredit i Riksgäldskontoret	Not 22	25 349	0
Kortfristiga skulder till andra myndigheter		37 732	34 014
Leverantörsskulder	Not 29	122 555	95 370
Övriga kortfristiga skulder	Not 30	32 004	12 053
<b>Summa skulder m.m.</b>		<b>321 035</b>	<b>253 209</b>
<b>Periodavgränsningsposter</b>			
Upplupna kostnader	Not 31	35 469	38 643
Oförbrukade bidrag	Not 32	47 979	42 384
Övriga förutbetalda intäkter	Not 33	31 810	29 745
<b>Summa periodavgränsningsposter</b>		<b>115 257</b>	<b>110 772</b>
<b>SUMMA KAPITAL OCH SKULDER</b>		<b>478 663</b>	<b>396 653</b>
Ansvarsförbindelser	Not 34	0	0

# ANSLAGSREDOVISNING

## REDOVISNING MOT ANSLAG 2022

(Belopp i tkr)

Anslag		Ingående överföringsbelopp	Årets tilldelning enligt regleringsbrev	Omdisponerade anslagsbelopp	Indragning	Totalt disponibelt belopp	Utgifter	Utgående överföringsbelopp
<b>Utgiftsområde 20</b>								
<b>Allmän miljö- och naturvård</b>								
20 01 007	Avgifter till Internationella organisationer (Ramanslag) <b>Anslagspost 7</b> Internationella organisationer, SMHI (ram)	5	154 500	0	-5	154 500	-151 788	2 712
20 01 009	Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut (Ramanslag) <b>Anslagspost 1</b> SMHI (ram)	4 610	300 143	0	0	304 753	-296 122	8 631
20 01 010	Klimatanpassning (Ramanslag) <b>Anslagspost 5</b> Klimatanpassning – del till Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut (ram)	3 867	56 500	0	-3 867	56 500	-50 866	5 634
<b>SUMMA ANSLAG</b>		<b>8 482</b>	<b>511 143</b>	<b>0</b>	<b>-3 872</b>	<b>515 753</b>	<b>-498 776</b>	<b>16 977</b>

## INKOMSTITTEL

	Utgifter	Inkomster	Netto
<b>2811 Övriga inkomster av statens verksamhet</b>			
266 Övriga inkomster	647	-647	0
<b>SUMMA INKOMSTITTEL</b>	<b>647</b>	<b>-647</b>	<b>0</b>

## REDOVISNING MOT FINANSIELLA VILLKOR

(Belopp i tkr)

Anslagspost	Villkor	Utfall
<b>20 01 007 Anslagspost 7</b>		
Anslagskredit	4 635	0
<b>20 01 009 Anslagspost 1</b>		
Anslagskredit	8 944	0
Från anslaget ska minst 10 000 000 kronor användas för verksamhet vid nationellt kunskapscentrum för klimatanpassning.	Minst 10 000	10 348
Från anslaget ska minst 5 000 000 kronor användas för verksamhet vid det nationella expertrådet för klimatanpassning.	Minst 5 000	5 117
- Av ovanstående får högst 2 000 000 kronor användas för sekretariatet som ska bistå rådet.	Högst 2 000	984
Anslaget får under 2022 användas för att täcka resterande del av det underskott som fanns i avgiftskollektivet Sjöfart inom den avgiftsfinansierade verksamheten 2020 innan avbetalning påbörjades.		2 894
<b>20 01 010 Anslagspost 5</b>		
Anslagskredit	675	0
SMHI får betala ut högst 5 000 000 kronor till myndigheter samt kommuner dels för arbete initierat inom Myndighetsnätverket för klimatanpassning, inklusive arbete med indikatorer, dels för att stödja framtagandet av kommunala handlingsplaner enligt stegen i SMHIs Lathund för klimatanpassning. Medlen betalas ut mot rekvisition.	Högst 5 000	3 701
SMHI får betala ut högst 100 000 kronor till Upphandlingsmyndigheten för att, genom att bidra med kunskap om offentlig upphandling, bistå SMHI i att stödja de myndigheter som omfattas av förordningen (2018:1428) om myndigheters klimatanpassningsarbete att ta hänsyn till klimatanpassning i myndigheternas upphandlingar. Medlen betalas ut mot rekvisition.	Högst 100	100
Högst 43 000 000 kronor får användas för finansiering av SMHIs arbete med förebyggande och kunskapshöjande insatser för klimatanpassning inklusive slutförande av redan initierade projekt. Insatserna ska syfta till att öka tillgången till klimatinformation och beslutsunderlag om klimatanpassning för att därmed stödja länsstyrelser, kommuner och regioner med anpassning till ett förändrat klimat.	Högst 43 000	37 815



## 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. Beräknad förlustrisk har beaktats.

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

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

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

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

Avskrivningar görs linjärt på anskaffningsvärdet under tillgångens hela ekonomiska livslängd.

Avskrivningsgrupperna uppdelade per avskrivningsår är:

3 år	Persondatorer, lättare datorutrustning
3-5 år	Egenutvecklade immateriella anläggningstillgångar
3-5 år	Generell datorutrustning, programvaror/licenser
5 år	Icke generell datorutrustning, stödsystem, kontorsmaskiner, telekommunikationsutrustning, mätutrustning, möbler, inredning, 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, exklusive moms. För två typer av investeringar gäller en högre beloppsgräns: förbättringsutgifter på annans fastighet 100 tkr och egenutvecklade immateriella anläggningstillgångar 500 tkr.

Beloppsgräns för periodisering är 50 tkr.

### 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 20 procent av myndighetens totala förvaltningskostnader.

Underskottet inom avgiftskollektivet Sjöfart får täckas med anslag i enlighet med vad som anges under anslagsvillkor för anslag 1:9, ap.1 SMHI.

### Insynsråd

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

**Håkan Wirtén,**  
**Generaldirektör, SMHI**  
Ledamot universitetsstyrelsen för Mittuniversitetet

(kronor)  
1 687 265

**Karl-Johan Bondesson,**  
**Förtroendevald, Miljöpartiet**

6 500

**Stina Larsson,**  
**Riksdagsledamot, Centerpartiet**

4 200

**Staffan Moberg,**  
**Jurist**

Svensk Försäkring/Insurance Sweden  
Ledamot i Elsäkerhetsverkets insynsråd

6 500

**Stefan Nyström,**  
**Avdelningschef**

Naturvårdsverket, Klimatavdelningen

6 500

**Anna Rutgerzon,**  
**Professor i meteorologi, rektorsråd för hållbar utveckling**

Uppsala universitet

4 600

**Magnus Oscarsson,**  
**Riksdagsledamot, Kristdemokraterna**

Ledamot i Gentekniknämnden

9 500

**Åsa Pettersson,**  
**VD Energiföretagen Sverige**

Ledamot i VTIs styrelse  
Suppleant i Energiforsk AB styrelse  
Ledamot i stiftelsen Åforsk

1 900

**Johanna Söderasp,**  
**Vattenvårdsdirektör**

Bottenvikens Vattenmyndighet

3 800

**Kristina Zetterström,**  
**Länsråd**

Länsstyrelsen i Kronobergs län, Växjö  
Ordförande i Allmänna försvarsföreningens länsavdelning,  
Kronoberg

800

**Camilla Asp,**  
**Överdirektör**

Myndigheten för samhällsskydd och beredskap  
Styrelseledamot Försvarshögskolan

800

**Anna Nilsson,**  
**Förvaltningsdirektör**

Uppsala kommun  
Ledamot i första AP-fondens styrelse,  
vice ordförande sedan november 2021

800

## NOTER

### Not 1 Intäkter av anslag (tkr)

	2022-01-01- 2022-12-31	2021-01-01- 2021-12-31
Anslag 20 01 009, ap. 1 SMHI (ram)	293 227	280 682
Anslag 20 01 007, ap. 7 Internationella organisationer, SMHI (ram)	151 788	154 495
Anslag 20 01 010, ap. 5 Klimatanpassning – del till Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut (ram)	47 065	30 440
Redovisning mot anslag avseende semesterlöneskuld enligt undantagsregeln	-339	-320
<b>Summa</b>	<b>491 741</b>	<b>465 297</b>

### Not 2 Intäkter av avgifter och andra ersättningar (tkr)

	2022-01-01- 2022-12-31	2021-01-01- 2021-12-31
Intäkter av avgifter inom affärsverksamheten	74 320	75 300
Intäkter av avgifter inom uppdragsverksamheten	106 575	94 729*
Intäkter av avgifter inom tjänsteexporten	57 765	64 585**
Intäkter av avgifter avseende offentlig resurs- samverkan med Försvarsmakten och Havs- och vattenmyndigheten	45 076	42 820***
Avgiftsintäkter enligt 4 § avgiftsförordningen	4 065	3 187***
Icke statliga medel enligt definitionen i 6 kap. 1 § kapitalförsörjningsförordningen (2011:210)	123	110
Intäkter enligt definitionen i 5 kap. 1 § kapitalförsörjningsförordningen (2011:210)	140	107
<b>Summa</b>	<b>288 064</b>	<b>280 836</b>

\* Ökningen beror delvis på ökad efterfrågan av SMHIs tjänster. En annan förklaring till intäktsökningen är att ett uppdrag mot Trafikverket från hösten 2021 redovisas som uppdragsverksamhet och inte längre som affärsverksamhet, vilket medför en helårseffekt på intäkterna 2022. Slutligen är ersättningsnivåerna för flygvärdertjänsten något högre 2022 än för året 2021.

\*\* Minskningen beror på minskade intäkter från försäljning av tjänster kopplat till Copernicusprogrammen, där första programperioden är slutförd. Dock har denna intäktsminskning motverkats något av bland annat ökade intäkter från internationella organisationer.

\*\*\* Från 2022 års årsredovisning särredovisas intäkterna avseende resurssamordning mellan SMHI och Havs- och vattenmyndigheten respektive Försvarsmakten. Dessa har tidigare år ingått under Avgiftsintäkter enligt 4 § avgiftsförordningen. Jämförelsestalen för året 2021 har räknats om.

### Not 3 Intäkter av bidrag (tkr)

	2022-01-01- 2022-12-31	2021-01-01- 2021-12-31
Statliga bidrag från Havs- och vatten- myndigheten enligt deras regleringsbrev	18 000	18 000
Övriga bidrag från statliga myndigheter och affärsverk	34 386	41 106
Bidrag från EUs institutioner och andra EU-länder	16 694	14 241
Övriga erhållna bidrag	18 835	14 004
<b>Summa</b>	<b>87 915</b>	<b>87 352</b>

Intäkter av bidrag (exklusive bidrag från Havs- och vattenmyndigheten) utgörs till cirka 66 procent av forskningsbidrag.

### Not 4 Finansiella intäkter (tkr)

	2022-01-01- 2022-12-31	2021-01-01- 2021-12-31
Ränta på räntekonto hos Riksgäldskontoret	0	0
Övriga ränteintäkter och finansiella intäkter	1 323	568
<b>Summa</b>	<b>1 323</b>	<b>568</b>

### Not 5 Kostnader för personal (tkr)

	2022-01-01- 2022-12-31	2021-01-01- 2021-12-31
Lönekostnader, exklusive arbetsgivaravgifter, pensionspremier och andra avgifter enligt lag och avtal	302 805	301 881
Övriga kostnader för personal	154 324	153 991
<b>Summa</b>	<b>457 129</b>	<b>455 872</b>

Av lönekostnader, exklusive arbetsgivaravgifter, pensionspremier och andra avgifter enligt lag och avtal avser 2 190 tkr arvoden till insynsrådet och tillfälligt anställda.

### Not 6 Övriga driftskostnader (tkr)

	2022-01-01- 2022-12-31	2021-01-01- 2021-12-31
Internationella medlemsavgifter	162 147	162 587
Resor och hotell	11 706	4 115*
Konsultkostnader	43 914	41 415
Köpta datatjänster	23 697	20 735
Reaförlust försäljning anläggningstillgångar	277	50
Superdatorkraft vid Nationellt Superdatorcentrum	20 350	20 412
Fartygskostnader	22 604	19 855**
Underkonsulter	7 513	13 051***
Övriga driftskostnader	45 141	32 874****
<b>Summa</b>	<b>337 350</b>	<b>315 092</b>

\* Efter lättnader i restriktioner kopplat till coronapandemin har resandet inom myndigheten ökat.

\*\* Kostnadsökningen beror på ökade dygnskostnader för fartyget Svea.

\*\*\* Kostnadsminskningen är kopplad till minskningen i Copernicusprogrammen, vilka delvis genomförs tillsammans med olika samarbetspartners.

\*\*\*\* Ökningen beror på flera orsaker, som exempel kan nämnas allt från anskaffning av utrustning till lokalerna i Norrköping, ökade kostnader för energi till mätning av luftkvalitet på Balkan.

### Not 7 Finansiella kostnader (tkr)

	2022-01-01- 2022-12-31	2021-01-01- 2021-12-31
Ränta på räntekonto hos Riksgäldskontoret	246	6
Ränta på lån hos Riksgäldskontoret	828	0
Övriga räntekostnader och finansiella kostnader	759	370
<b>Summa</b>	<b>1 832</b>	<b>376</b>

## Not 8 Avskrivningar och nedskrivningar (tkr)

	2022-01-01- 2022-12-31	2021-01-01- 2021-12-31
Nedskrivningar vid övertagande av väder- radaranläggningar från Försvarsmakten	1 726	0*
Avskrivningar av väderradaranläggningar	8 832	8 484**
Avskrivningar övriga anläggningar	30 475	27 941
<b>Summa</b>	<b>41 033</b>	<b>36 425</b>

\* I samband med övertagande av väderradaranläggningar från Försvarsmakten sker en anpassning till SMHIs regelverk för avskrivningar, vilket innebär en kortare nyttjandeperiod. Därför sker det en nedskrivning av det bokförda värdet för att anpassas till SMHIs nyttjandeperiod. Under 2021 övertogs inte någon och under 2022 övertogs en väderradaranläggning som var den sista.

	2022-01-01- 2022-12-31	2021-01-01- 2021-12-31
** Avskrivningar av väderradar- anläggningar		
SMHIs uppgraderade väderradar- anläggningar	4 005	4 490
Från Försvarsmakten övertagna väderradar- anläggningar	4 827	3 994
<b>Summa</b>	<b>8 832</b>	<b>8 484</b>

## Not 9 Uppbördsverksamhet (tkr)

	2022-01-01- 2022-12-31	2021-01-01- 2021-12-31
<b>Intäkter av avgifter m.m. som inte disponeras</b>		
Andra ersättningar, inomstatliga	647	410
<b>Summa</b>	<b>647</b>	<b>410</b>
<b>Medel som tillförts statens budget från uppbördsverksamhet</b>		
Medel som tillförts staten	-647	-410
<b>Summa</b>	<b>-647</b>	<b>-410</b>
<b>Summa</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

SMHI ska enligt regleringsbrev för 2020 och 2021 betala ut bidrag till vissa statliga myndigheter och länsstyrelser. De myndigheter som ej har använt samtliga medel har återbetalat dessa till SMHI under nästkommande år. Återbetalda medel redovisas under uppbördsavsnittet.

## Not 10 Erhållna bidrag (tkr)

	2022-01-01- 2022-12-31	2021-01-01- 2021-12-31
<b>Bidragslämnare</b>		
<b>Medel som erhållits från statens budget för finansiering av bidrag</b>		
Erhållna anslag för bidrag	3 801	3 889
<b>Summa</b>	<b>3 801</b>	<b>3 889</b>

### Medel som erhållits från myndigheter för finansiering av bidrag

Forskningsrådet för miljö, areella näringar och samhällsbyggande	4 447	676
Forskningsrådet för hälsa, arbetsliv och välfärd	500	500
Myndigheten för samhällsskydd och beredskap	0	554
Rymdstyrelsen	413	0
Statens energimyndighet	220	1 052
Vetenskapsrådet	0	729
<b>Summa</b>	<b>5 580</b>	<b>3 512</b>
<b>Summa</b>	<b>9 381</b>	<b>7 401</b>

## Not 11 Lämnade bidrag (tkr)

	2022-01-01- 2022-12-31	2021-01-01- 2021-12-31
<b>Bidragmottagare</b>		
Göteborgs universitet	1 991	0
Havs- och vattenmyndigheten	200	0
Högskolan i Gävle	428	246
Karlstads universitet	187	0
Linköpings universitet	773	0
Sveriges geologiska undersökning	121	228
Umeå universitet	500	702
Uppsala universitet	220	1 052
Övriga organisationer	1 159	1 284
<b>Summa</b>	<b>5 580</b>	<b>3 512</b>

### Beviljade medel för klimatanpassning enligt SMHIs regleringsbrev

Statliga myndigheter	2 616	1 367
Länsstyrelser	1 085	2 126
Universitet	0	96
<b>Summa</b>	<b>3 701</b>	<b>3 589</b>

### Lämnade bidrag enligt regeringsbeslut

Upphandlingsmyndigheten	100	300
<b>Summa</b>	<b>100</b>	<b>300</b>
<b>Summa</b>	<b>9 381</b>	<b>7 401</b>

## Not 12 Kapitalförändring enligt resultaträkningen (tkr)

	2022-01-01- 2022-12-31	2021-01-01- 2021-12-31
Resultat inom affärsverksamhet	5 318	-78*
Resultat inom tjänsteexport	3 959	10 616**
Resultat inom uppdragsverksamhet	654	-3 431***
Årets avskrivning och nedskrivning på väderradar- anläggningar övertagna från Försvarmakten	-6 553	-3 994****
Årets planerliga avskrivningar och utrangeringar inom anslagsverksamheten finansierade via statskapital	-25	-25
Förändring av tillgodohavande hos Eumetsat	-6 395	-6 245*****
<b>Summa</b>	<b>-3 043</b>	<b>-3 157</b>

\* Resultatförbättringen förklaras av att det omfattande långsiktiga arbetet med att nå lönsamhet inom affärsverksamheten har gett effekt.

\*\* Resultatförbättringen förklaras bland annat av att vissa större uppdrag slutfördes 2021 vilket hade en stor positiv engångseffekt på 2021 års resultat.

\*\*\* Resultatförbättringen kan främst härledas till SMHIs flygvädertjänst. Resultatet 2021 belastades bland annat med en justering av en felaktig intäktperiodisering från tidigare år. Samtidigt har utvecklingskostnaderna för de olika IT-system som används vid framställning av flygvädertjänster varit lägre 2022 än 2021.

\*\*\*\* I samband med övertagande av väderradaranläggningar från Försvarmakten sker en anpassning till SMHIs regelverk för avskrivningar, vilket innebär en kortare nyttjandeperiod. Därför sker det en nedskrivning av det bokförda värdet för att anpassas till SMHIs nyttjandeperiod. Under 2021 övertogs inte någon och under 2022 övertogs en väderradaranläggning som var den sista.

\*\*\*\*\* Under 2021 återförde Eumetsat 0,4 miljoner Euro till Working Capital Fund (WCF) samtidigt som SMHI använde drygt 2,1 miljoner Euro av WCF för att betala 2021 års medlemsavgifter. Under året 2022 återförde Eumetsat 0,9 miljoner Euro till WCF samtidigt som SMHI använde cirka 1,5 miljoner Euro av WCF för att betala 2022 års medlemsavgifter.

## Not 13 Immateriella anläggningstillgångar (tkr)

	Balanserade utgifter för utveckling		Rättigheter och andra immateriella anläggningstillgångar		Summa	
	2022-12-31	2021-12-31	2022-12-31	2021-12-31	2022-12-31	2021-12-31
<b>Ingående ackumulerade anskaffningsvärden</b>	<b>51 998</b>	<b>50 242</b>	<b>55 828</b>	<b>53 329</b>	<b>107 827</b>	<b>103 572</b>
Årets anskaffningar	543	1 756	376	1 165	919	2 921
Utrangeringar	-18 056	0	-4 068	-661	-22 124	-661
<b>Utgående ackumulerade anskaffningsvärden</b>	<b>34 485</b>	<b>51 998</b>	<b>52 136</b>	<b>53 833</b>	<b>86 622</b>	<b>105 832</b>
<b>Ingående ackumulerade avskrivningar</b>	<b>-47 229</b>	<b>-46 392</b>	<b>-45 797</b>	<b>-40 018</b>	<b>-93 028</b>	<b>-86 412</b>
Årets avskrivningar	-1 530	-837	-4 631	-5 424	-6 161	-6 261
Nedskrivningar	0	0	-978	0	-978	0
Utrangeringar	18 056	0	4 068	661	22 124	661
<b>Utgående ackumulerade avskrivningar</b>	<b>-30 703</b>	<b>-47 229</b>	<b>-47 338</b>	<b>-44 781</b>	<b>-78 043</b>	<b>-92 012</b>
<b>Totalt</b>	<b>3 781</b>	<b>4 769</b>	<b>4 798</b>	<b>9 053</b>	<b>8 579</b>	<b>13 822</b>

Förklaringen till skillnaden mellan utgående ackumulerade anskaffningsvärden och ingående ackumulerade anskaffningsvärden beror på årets övertagande av väderradaranläggning från Försvarmakten. Förklaringen till skillnaden mellan utgående ackumulerade avskrivningar och ingående ackumulerade avskrivningar beror på årets övertagande av en väderradaranläggning från Försvarmakten. Detta är det värde som Försvarmakten hade i sin redovisning tidigare.

Utrangeringar av balanserade utgifter för utveckling avser gamla egenutvecklade IT-system där leveransen till kunderna nu görs i andra befintliga systemlösningar.

## Not 14 Materiella anläggningstillgångar (tkr)

	Förbättringsutgifter på annans fastighet		Maskiner, inventarier, installationer m.m.		Pågående nyanläggning		Summa	
	2022-12-31	2021-12-31	2022-12-31	2021-12-31	2022-12-31	2021-12-31	2022-12-31	2021-12-31
<b>Ingående ackumulerade anskaffningsvärden</b>	<b>35 303</b>	<b>35 285</b>	<b>394 198</b>	<b>368 625</b>	<b>387</b>	<b>1 297</b>	<b>429 888</b>	<b>405 207</b>
Årets anskaffningar	6 392	6 147	19 457	18 999	0	174	25 849	25 320
Korrigeringar	0	0	-1 859	185	1 859	-185	0	0
Utrangeringar	-803	-6 129	-18 924	-7 573	0	0	-19 727	-13 702
<b>Utgående ackumulerade anskaffningsvärden</b>	<b>40 892</b>	<b>35 303</b>	<b>392 872</b>	<b>380 236</b>	<b>2 246</b>	<b>1 286</b>	<b>436 010</b>	<b>416 825</b>
<b>Ingående ackumulerade avskrivningar</b>	<b>-24 242</b>	<b>-29 077</b>	<b>-273 832</b>	<b>-249 542</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>-298 074</b>	<b>-278 619</b>
Årets avskrivningar	-1 757	-1 294	-31 389	-28 870	0	0	-33 146	-30 164
Nedskrivningar	0	0	-748	0	0	0	-748	0
Utrangeringar	803	6 129	18 647	7 523	0	0	19 450	13 652
<b>Utgående ackumulerade avskrivningar</b>	<b>-25 196</b>	<b>-24 242</b>	<b>-287 322</b>	<b>-270 889</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>-312 518</b>	<b>-295 131</b>
<b>Totalt</b>	<b>15 696</b>	<b>11 061</b>	<b>105 550</b>	<b>109 347</b>	<b>2 246</b>	<b>1 286</b>	<b>123 493</b>	<b>121 694</b>

Förklaringen till skillnaden mellan utgående ackumulerade anskaffningsvärden och ingående ackumulerade anskaffningsvärden beror på årets övertagande av en väderradaranläggning från Försvarmakten. Förklaringen till skillnaden mellan utgående ackumulerade avskrivningar och ingående ackumulerade avskrivningar beror på årets övertagande av en väderradaranläggning från Försvarmakten. Detta är det värde som Försvarmakten hade i sin redovisning tidigare.

Utrangeringar av maskiner, inventarier, installationer m.m. avser föråldrad IT-hårdvara.

## Not 15 Kundfordringar (tkr)

	2022-12-31	2021-12-31
Kundfordringar, inhemska kunder	18 861	15 855
Kundfordringar, utländska kunder	4 429	7 521
Manuella kundfordringar	125	21
Värdereglering, kundfordringar	-1 588	-1 420
<b>Bokfört värde</b>	<b>21 827</b>	<b>21 977</b>

## Not 16 Fordringar hos andra myndigheter (tkr)

	2022-12-31	2021-12-31
Kundfordringar statliga myndigheter	83 829	54 099*
Mervärdesskattefordran	9 642	7 459
Avräkningskonto skatter och avgifter	80	101
<b>Bokfört värde</b>	<b>93 550</b>	<b>61 659</b>

\* Ökningen är främst ett resultat av tidpunkten för när fakturor skickas till och betalas av Havs- och vattenmyndigheten, Försvarmakten samt Naturvårdsverket. Under 2022 fakturerades en större andel under december månad jämfört med 2021. 2021 års fakturor hann därför i större utsträckning betalas innan årets utgång.

## Not 17 Övriga kortfristiga fordringar (tkr)

	2022-12-31	2021-12-31
Tillgodohavande (WCF) hos Eumetsat	1 870	8 265*
Övriga fordringar	5	5
<b>Bokfört värde</b>	<b>1 875</b>	<b>8 270</b>

\* Minskningen i tillgodohavandet Working Capital Fund (WCF) hos Eumetsat beror på att SMHI har använt sig av WCF för att betala delar av 2022 års medlemsavgifter. Totalt har cirka 1,5 miljoner Euro använts ur WCF för att betala 2022 års medlemsavgifter. Samtidigt har inte Eumetsat förbrukat 2021 och 2022 års medlemsavgifter vilket medfört att överskotten har återförts till WCF. Totalt har närmare 0,9 miljoner Euro återförts till WCF.

## Not 18 Förutbetalda kostnader (tkr)

	2022-12-31	2021-12-31
Förutbetalda medlemsavgifter till internationella organisationer	72 658	65 551*
Förutbetalda lokalhyror	8 340	6 232
Övriga förutbetalda kostnader	22 234	12 006**
<b>Bokfört värde</b>	<b>103 233</b>	<b>83 789</b>

\* Ökningen beror främst på en försvagad svensk kronkurs, vilket medfört sämre valutaväxlingskurser.

\*\* Ökningen beror främst på fakturerade treårsavtal avseende support och licenser för IT-programvaror. Avtalen fakturerades juni respektive augusti 2022 och upphör juni respektive augusti 2025.

**Not 19 Upplupna bidragsintäkter (tkr)**

	2022-12-31	2021-12-31
Upplupna bidragsintäkter statliga myndigheter	2 940	1 148
Övriga upplupna bidragsintäkter	6 781	6 778
<b>Bokfört värde</b>	<b>9 721</b>	<b>7 926</b>

**Not 20 Övriga upplupna intäkter (tkr)**

	2022-12-31	2021-12-31
Upplupna intäkter Eurocontrol	71 082	55 244*
Upplupna intäkter avseende andra myndigheter	6 780	3 173**
Upplupna intäkter, utomstatliga	7 187	5 662
<b>Bokfört värde</b>	<b>85 049</b>	<b>64 078</b>

\* SMHIs intäkter för flygvärdertjänsten utgår från fastställda ersättningsnivåer under referensperioder om fem år och beslutas av Europeiska kommissionen. Gjorda inbetalningar från flygbolagen har under åren 2020 - 2022 legat på en mycket låg nivå på grund av ett lågt antal flygningar orsakat av coronapandemin. Upplupna intäkter består av skillnaden mellan SMHIs berättigade intäkter (det som SMHI ska få ersättning för) och erhållna inbetalningar avseende åren 2020, 2021 och 2022. Ökningen i upplupna intäkter avser den del som avser året 2022. Mot bakgrund av att det ligger en fördröjning mellan erhållna inbetalningar och genomförda flygningar på två månader ingår även framtida inbetalningar för flygningar genomförda under november och december i posten. Enligt Eurocontrol kommer låga inbetalningar orsakade av låg trafikvolym regleras fram till året 2029. Enligt plan kommer SMHIs upplupna intäkter mot Eurocontrol regleras enligt följande: 2023 med 11,3 mnkr, 2024 med 9,8 mnkr och för åren 2025-2029 med 10,1 mnkr/år.

\*\* Ökningen i upplupna intäkter förklaras främst av pågående uppdrag mot Försvarsmakten och Försvarets materielverk som först kommer faktureras under våren 2023.

**Not 21 Avräkning med statsverket (tkr)**

	2022-12-31	2021-12-31
<b>Uppbörd</b>		
<b>Ingående balans</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Redovisat mot inkomstitel	-647	-410
Uppbördsmedel som betalats till icke räntebärande flöde	647	410
<b>Fordringar/skulder avseende uppbörd</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Anslag i icke räntebärande flöde</b>		
<b>Ingående balans</b>	<b>5 442</b>	<b>2 680</b>
Redovisat mot anslag	202 654	188 824
Medel hänförliga till transfereringar m.m. som betalats till icke räntebärande flöde	-198 023	-186 062
<b>Fordringar/skulder avseende anslag i icke räntebärande flöde</b>	<b>10 073</b>	<b>5 442</b>
<b>Anslag i räntebärande flöde</b>		
<b>Ingående balans</b>	<b>-4 610</b>	<b>194</b>
Redovisat mot anslag	296 122	290 148
Anslagsmedel som tillförts räntekontot	-300 143	-294 952
<b>Fordringar/skulder avseende anslag i räntebärande flöde</b>	<b>-8 631</b>	<b>-4 610</b>
<b>Fordran avseende semesterlöneskuld som inte har redovisats mot anslag</b>		
<b>Ingående balans</b>	<b>1 610</b>	<b>1 930</b>
Redovisat mot anslag under året enligt undantagsregeln	-339	-320
<b>Fordran avseende semesterlöneskuld som inte har redovisats mot anslag</b>	<b>1 271</b>	<b>1 610</b>
<b>Totalt</b>	<b>2 712</b>	<b>2 442</b>

**Not 22 Behållning räntekonto/räntekontokredit i Riksgäldskontoret (tkr)**

	2022-12-31	2021-12-31
Behållning räntekonto i Riksgäldskontoret	0	10 038*
Räntekontokredit i Riksgäldskontoret	25 349	0*
Beviljad kredit	60 000	50 000

\* Förändringen i saldot på räntekontot kan främst förklaras av den stora ökningen i inomstatliga kundfordringar, som beror på en senarelagd fakturering 2022 jämfört med 2021. En del av minskningen kan också förklaras av ej erhållna betalningar från Eurocontrol.

## Not 23 Statskapital (tkr)

	2022-12-31	2021-12-31
<b>Ingående balans</b>	<b>28 436</b>	<b>34 075</b>
Avskrivning på utrustning finansierat via utrustningsanslag	-25	-25
Avskrivning på väderradaranläggningar som övertagits från Försvarmakten	-3 994	-5 515
Bokfört värde på årets övertagande av väderradaranläggning från Försvarmakten	11 098	0 *
Avyttring konst	0	-100
<b>Utgående balans</b>	<b>35 515</b>	<b>28 436</b>

Statskapitalet är utan avkastningskrav.

\* Under 2022 övertogs en väderradaranläggning från Försvarmakten som var den sista.

## Not 24 Balanserad kapitalförändring

Av 2021 års kapitalförändring avsåg 25 tkr (2020: 25 tkr) planliga avskrivningar och utrangeringar av utrustning som finansierats via utrustningsanslag. Detta belopp har förts mot statskapital (se not 23).

Av 2021 års kapitalförändring avsåg 3 994 tkr (2020: 5 515 tkr) planliga avskrivningar och utrangeringar av väderradaranläggningar som övertagits från Försvarmakten. Detta belopp har förts mot statskapital (se not 23).

Av 2021 års kapitalförändring avsåg 0 tkr (2020: 100 tkr) avyttring konst. Detta belopp har förts mot statskapital (se not 23).

Övriga poster har förts mot balanserad kapitalförändring.

	2022-12-31	2021-12-31
<b>Balanserad kapitalförändring har förändrats enligt (tkr)</b>		
<b>Ingående balans</b>	<b>-3 901</b>	<b>29 580</b>
<i>Affärsverksamhet</i>		
Resultat inom affärsverksamhet	-78	-8 514
Avbetalning 2022 av underskottet inom avgiftskollektivet Sjöfart	660	2 157
<i>Tjänsteexport</i>		
Resultat inom tjänsteexport	10 616	-14 138
Avbetalning 2022 av underskottet inom avgiftskollektivet Sjöfart	2 235	7 308
Resultat inom uppdragsverksamhet	-3 431	-4 523
Förändring fordran Eumetsat	-6 245	-15 773
<b>Utgående balans</b>	<b>-145</b>	<b>-3 901</b>
<b>Balanserad kapitalförändring består av (tkr)</b>		
Balanserat resultat inom affärsverksamhet	-19 142	-19 723
Balanserat resultat inom tjänsteexport	9 858	-2 993
Balanserat resultat inom uppdragsverksamhet	874	4 305
Balanserad fordran Eumetsat	8 265	14 510
<b>Utgående balans</b>	<b>-145</b>	<b>-3 901</b>

## Not 25 Förändring av myndighetskapital (tkr)

	Statskapital	Balanserad kapitalförändring, anslagsfinansierad verksamhet	Balanserad kapitalförändring, avgiftsbelagd verksamhet	Kapitalförändring enligt resultaträkningen	Summa
<b>Utgående balans 2021</b>	<b>28 436</b>	<b>14 510</b>	<b>-18 411</b>	<b>-3 157</b>	<b>21 378</b>
<b>A Ingående balans 2022</b>	<b>28 436</b>	<b>14 510</b>	<b>-18 411</b>	<b>-3 157</b>	<b>21 378</b>
Föregående års kapitalförändring	-4 019	-6 245	7 107	3 157	0
Övertagande av väderradaranläggning från Försvarmakten	11 098				11 098
Finansiering av underskottet inom avgiftskollektivet Sjöfart som får täckas med anslag i enlighet med anslagsvillkor för anslag 1:9, ap.1 SMHI			2 894		2 894
Årets kapitalförändring				-3 043	-3 043
<b>B Summa årets förändring</b>	<b>7 079</b>	<b>-6 245</b>	<b>10 001</b>	<b>114</b>	<b>10 949</b>
<b>C Utgående balans 2022</b>	<b>35 515</b>	<b>8 264</b>	<b>-8 410</b>	<b>-3 043</b>	<b>32 327</b>

**Not 26 Avsättningar för pensioner och liknande förpliktelser (tkr)**

	2022-12-31	2021-12-31
<b>Ingående avsättning</b>	<b>6 033</b>	<b>6 403</b>
Årets pensionskostnad	-1 206	263
Årets pensionsutbetalningar	-317	-633
<b>Utgående avsättning</b>	<b>4 510</b>	<b>6 033</b>
- varav särskild löneskatt	0	0
- varav beräknas regleras under nästkommande räkenskapsår	421	633

**Not 27 Övriga avsättningar (tkr)****Avsättningar för omställningsmedel i enlighet med ESV:s handledning om personalkostnader.**

	2022-12-31	2021-12-31
<b>Ingående avsättning</b>	<b>4 210</b>	<b>4 276</b>
Årets förändring	908	-67
<b>Utgående avsättning</b>	<b>5 118</b>	<b>4 210</b>
- varav beräknas regleras under nästkommande räkenskapsår	500	500

**Avsättning lönekostnad samt engångspremie orsakat av pågående strukturförändringar inom SMHIs affärsavdelning.**

	2022-12-31	2021-12-31
<b>Ingående avsättning</b>	<b>440</b>	<b>4 477</b>
Årets förändring	-440	-4 037
<b>Utgående avsättning</b>	<b>0</b>	<b>440</b>
- varav beräknas regleras under nästkommande räkenskapsår	0	440

**Avsättning lönekostnad samt engångspremie orsakat av nedläggning av kontor i Sundsvall och Malmö.**

	2022-12-31	2021-12-31
<b>Ingående avsättning</b>	<b>611</b>	<b>3 198</b>
Årets förändring	-611	-2 587
<b>Utgående avsättning</b>	<b>0</b>	<b>611</b>
- varav beräknas regleras under nästkommande räkenskapsår	0	611

**Övrig avsättning uppsagd personal.**

	2022-12-31	2021-12-31
<b>Ingående avsättning</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Årets förändring	415	0
<b>Utgående avsättning</b>	<b>415</b>	<b>0</b>
- varav beräknas regleras under nästkommande räkenskapsår	415	0
<b>Utgående avsättning</b>	<b>5 533</b>	<b>5 260</b>

**Not 28 Lån i Riksgäldskontoret (tkr)**

	2022-12-31	2021-12-31
<b>Ingående skuld</b>	<b>111 772</b>	<b>114 636</b>
Nyupplåning	30 548	33 227
Årets amortering	-38 924	-36 091
<b>Utgående skuld</b>	<b>103 396</b>	<b>111 772</b>

Beviljad låneram för 2022 är 140 000 tkr (2021: 147 000 tkr).

**Not 29 Leverantörsskulder (tkr)**

	2022-12-31	2021-12-31
Eumetsat	52 723	48 673
ECMWF	10 944	9 098
Övriga leverantörsskulder	58 887	37 599*
<b>Summa</b>	<b>122 555</b>	<b>95 370</b>

\* Den främsta orsaken till skuldökningen är att hyresfakturan för lokalerna i Norrköping för kvartal 1 2023 betalades i januari 2023. En annan förklaring är en faktura avseende investeringar i fastigheten i Norrköping som erhöles i december och betalades 2023.

**Not 30 Övriga kortfristiga skulder (tkr)**

	2022-12-31	2021-12-31
Innehållen preliminärskatt för egen personal	7 700	7 762
Övriga kortfristiga skulder	24 304	4 291*
<b>Summa</b>	<b>32 004</b>	<b>12 053</b>

\* Anledningen till skuldökningen är en inbetalning som gjordes i december 2022 avseende ett projekt inom Horizon där SMHI är koordinator. Pengarna har skuldförts i väntan på vidarebetalning till partners i projektet.

**Not 31 Upplupna kostnader (tkr)**

	2022-12-31	2021-12-31
Semesterlöneskuld inklusive sociala avgifter	32 124	35 546
Upplupen löneskuld inklusive sociala avgifter	1 024	694
Övriga upplupna kostnader	2 321	2 402
<b>Summa</b>	<b>35 469</b>	<b>38 643</b>



### Not 32 Oförbrukade bidrag (tkr)

	2022-12-31	2021-12-31
Oförbrukade bidrag statliga myndigheter	32 003	19 048*
Övriga oförbrukade bidrag	15 975	23 336**
<b>Summa</b>	<b>47 979</b>	<b>42 384</b>

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

- inom tre månader,	11 613
- mer än tre månader till ett år,	12 548
- mer än ett år till tre, samt	7 842
- mer än tre år.	0

\* Ökningen förklaras av projekt som startats i slutet av 2022 där stora förskottsbetalningar har erhållits.

\*\* Av övriga oförbrukade bidrag avser 12 140 tkr bidrag till olika forskningsprojekt (2021: 15 163 tkr).

Minskningen av övriga oförbrukade bidrag beror i huvudsak på projekt där förskotts betalning erhållits tidigare år men upparbetning eller avslut har skett under 2022.

### Not 33 Övriga förutbetalda intäkter (tkr)

	2022-12-31	2021-12-31
Övriga förutbetalda intäkter, andra myndigheter	17 443	19 141
Övriga förutbetalda intäkter, utomstatliga	14 367	10 604*
<b>Summa</b>	<b>31 810</b>	<b>29 745</b>

\* Ökningen beror på att vissa uppdrag avseende SMHIs forskningsverksamhet har förskottsfakturerats under 2022 där arbetet främst kommer utföras under 2023.

### Not 34 Ansvarsförbindelser (tkr)

	2022-12-31	2021-12-31
Ansvarsförbindelser	0	0

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

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.

SMHI följer upp kvaliteten i varningar och prognoser, där den långsiktiga trenden utgör ett viktigt utvecklingsmått. Det är också viktigt att såväl kundnöjdhet som kostnader inom produktion, forskning och IT-verksamhet utvecklas på ett positivt sätt, de senare för att kostnadseffektivt kunna leverera prestationerna.

IT-verksamhetens och forskningsavdelningens andelar av SMHIs omsättning redovisas tillsammans med ett par väsentliga volymmått inom IT och forskning.

Jag intygar att årsredovisningen, som beslutades 14 februari 2023, ger en rättvisande bild av verksamhetens resultat samt av kostnader, intäkter och myndighetens ekonomiska ställning.

Norrköping 16 februari 2023.

---

Håkan Wirtén, Generaldirektör



---

SMHI har en livsviktig roll som pålitlig expertmyndighet. Genom vår gedigna kunskap om väder, vatten och klimat bidrar vi till att öka hela samhällets hållbarhet.

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

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

SMHI omsätter 869 miljoner kronor och har cirka 600 medarbetare. Huvudkontoret finns i Norrköping. SMHI har också kontor i Göteborg och Uppsala.

SMHI. Alltid de bästa underlagen för dina beslut.

**SMHI**

**SMHI – SVERIGES METEOROLOGISKA OCH HYDROLOGISKA INSTITUT**  
www.smhi.se 011-495 8000 www.smhi.se Folkborgsvägen 17 601 76 Norrköping