

Klimatstrategi 2018 – 2020



Klimatstrategi 2018-2020
Havs- och vattenmyndigheten

Datum: 2018-04-10
Omslagsfoto: Thomas Klein
Tryck: Digital publicering

Havs- och vattenmyndigheten
Box 11 930, 404 39 Göteborg
www.havochvatten.se

Förord

Klimatförändringen påverkar hav och sötvatten. Vattenflöden förändras, havsnivån stiger och haven blir surare. Som en följd av dessa förändringar ändras även förutsättningarna för livet från källa till hav. Samtidigt bidrar hav och sötvatten till att begränsa klimatförändringen genom att ta upp växthusgaser och genom att möjliggöra produktion av förnybar energi.

En hållbar förvaltning från källa till hav behöver bidra till klimatarbetet på tre sätt. För det första behöver förvaltningen stödja klimatomställningen mot ett fossilfritt samhälle. Detta är en nödvändighet för att undvika de allvarligaste riskerna med klimatförändringen. För det andra behöver vi hantera de konsekvenserna av klimatförändringen som inte längre går att undvika på grund av de fördröjda effekterna av tidigare och nuvarande växthusgasutsläpp. Förvaltningen måste ta hänsyn till klimateffekter och främja ekosystemens anpassning till klimatförändringen. Både miljön och samhället har ett behov av klimatanpassning. Det krävs kreativitet, en bred aktörsdialog och bra planering för att främja synergier och hantera mållkonflikter. Den tredje delen handlar om kunskap som kan stödja vårt arbete för minskad klimatpåverkan och bättre klimatanpassning. Viktiga kunskapsfrågor är forskning, dataförsörjning och kommunikation.

Vår vision är levande hav, sjöar och vattendrag till glädje och nytta för alla. Uppgiften blir ännu mer utmanande i ljuset av klimatförändringen, samtidigt som det också finns möjligheter. Framtagningen av en klimatstrategi för Havs- och vattenmyndigheten har varit en prioriterad leverans enligt myndighetens verksamhetsstrategi och verksamhetsplan 2017. Huvudsyftet är att klimatfrågan ska integreras i allt HaVs arbete för att skapa ett hållbart samhälle med friska ekosystem genom vår interna styrning och kontroll. Klimatstrategin har tagits fram med bred förankring i myndighetens verksamhet. Många medarbetare har bidragit med ett fantastiskt engagemang och värdefulla inspel. Klimatstrategin pekar ut riktningen för vårt klimatarbete under de kommande tre åren och ger ett stöd till vår förvaltning. Uppgiften må vara stor men ledstjärnan för vårt klimatarbete lyser tydligt: För att nå vår vision behöver vi genomföra, samverka kring och bidra till åtgärder för minskad klimatpåverkan, bättre klimatanpassning och ökad klimatkunskap. Med denna klimatstrategi och de tillhörande handlingsplanerna tar vi första steget.

Göteborg, 10 april 2018, Jakob Granit, Generaldirektör

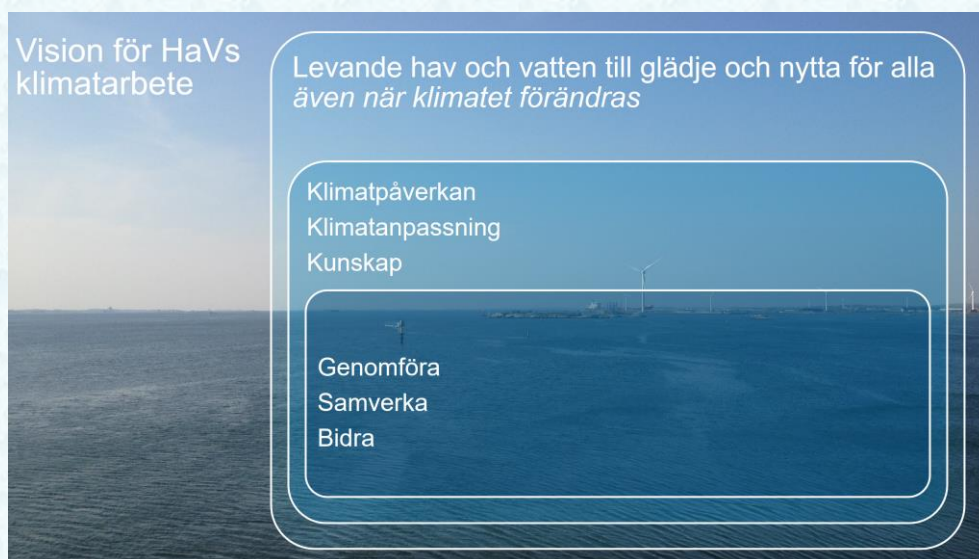
SAMMANFATTNING.....	5
INLEDNING	6
Bakgrund	6
Uppdrag.....	6
Syfte	6
Relation till andra dokument och processer.....	7
Genomförandet och uppföljning	7
FRÅN VISION TILL HANDLING	9
Vision.....	9
Strategiska prioriteringar	9
Hur hänger vårt arbete ihop med klimatförändringen?	9
Klimatmål i myndighetens verksamhetsstrategi	10
Strategiska vägval för vårt klimatarbete	11
Handlingsplaner	13
Handlingsplan för minskad klimatpåverkan.....	13
Minska utsläpp av växthusgaser	13
Förstärka naturliga sänkor	14
Myndighetens egen klimatpåverkan.....	15
Handlingsplan för klimatanpassning	17
Åtgärder som bidrar till ökad motståndskraft mot klimatförändringar.	17
Integrera klimatanpassning i arbetsprocesser	18
Främja anpassning i samarbeten.....	19
Handlingsplan för kunskap	20
Forskning.....	20
Kommunikation.....	21
Dataförsörjning.....	22

BILAGOR	23
Definitioner	23
Klimatförändringar.....	23
Utläppsminskning – att begränsa klimatförändringar.....	23
Klimat effekter	23
Klimatanpassning	24
Klimatpåverkan	24
Resiliens.....	24
Havets försurning	24
Kort om klimatförändringen	25
Var finns information?	25
Varför förändras klimatet?	25
Hur förändras klimatet?	25
Hur påverkas livet i hav och vatten?.....	25
Temperatur och havsisar	26
Salthalt.....	26
Surare hav.....	26
Hur påverkas samhällets användning av hav och vatten?	26
Var finns data?	26
Omvärldsanalys	27
Internationella överenskommelser.....	27
FN:s klimatkonvention	27
Parisavtalet	27
Agenda 2030.....	28
Sveriges klimatpolitiska ramverk	29
Klimatanpassning i Sverige	30
Sveriges miljömål	30
EU-lagstiftning och dess implementering i svensk lag.....	31
Vattendirektivet	31
Havsmiljödirektivet	31
Havsplaneringsdirektivet	32
Gemensamma fiskeripolitiken.....	32
EU-strategi för klimatanpassning.....	33
EU:s klimatstrategier och klimatmål.....	33
Konventioner	33
CCAMLR.....	33
Arktiska Rådet	34
HELCOM	34
OSPAR	34
UNCLOS	35

CBD.....	35
Forskningsamarbeten	35
Miljöforskningsanslaget	35
BONUS	36
JPI Oceans	36
JPI Water	36
JPI Climate	36
ICES	36
Forskningsprogram för vattenkraft och miljö	36
Samverkan och dialogarbete.....	37
Vattenkraft och miljö.....	37
Marint områdesskydd.....	37
Myndighetsnätverket för klimatanpassning.....	37
Myndighetssamverkan kring naturolyckor, ras, skred och erosion.....	38
Myndighetssamverkan Copernicus	38
Grön infrastruktur	39
Dricksvatten och vattenskydd.....	39
Vattenbrist och torka	40
Biologisk mångfald	40
Ålgräs	40
Digitalt först – Smartare miljöinformation	41
Källförteckning	42

Sammanfattning

Havs- och vattenmyndighetens klimatstrategi tar avstamp i myndighetens uppdrag och verksamhetsstrategi. Vår vision är *levande hav, sjöar och vattendrag till glädje och nytta för alla*. Vi vill lyckas nå denna vision, även när klimatet förändras. För att nå visionen kommer myndigheten att *genomföra, samverka och bidra till* åtgärder för *minskad klimatpåverkan, bättre klimatanpassning och ökad klimatkunskap*. Detta är grunden för vårt klimatarbete och illustreras i nedanstående bild.



Inom temaområdena klimatpåverkan, klimatanpassning och kunskap arbetar vi med strategiska åtgärdsområden enligt nedanstående figur.



För varje temaområde finns en tillhörande handlingsplan som ger ytterligare stöd till myndighetens konkreta förvaltningsarbete från källa till hav.

Inledning

Bakgrund

Klimat är en uttalad prioritering av Sveriges regering, och klimatpolitiken genomsyrar alla politikområden. HaVs arbete för en hållbar förvaltning av hav och sötvatten berörs i allt större utsträckning av behovet att minska växthusgasutsläppen och behovet att anpassa samhället till ett förändrat klimat. Klimateffekter påverkar vattnets kvantitet och kvalitet vilket innebär konsekvenser för både det akvatiska och terrestra livet. Det är viktigt att myndighetens arbete med bevarande, restaurering och hållbart nyttjande av sjöar, vattendrag och hav tar hänsyn till och främjar anpassning till de oundvikliga klimateffekterna från ett systemperspektiv. Samtidigt behövs insatser för att begränsa människans klimatpåverkan, i linje med Sveriges miljömål och klimatpolitiska ramverk samt med internationella miljö- och klimatmål. Det finns ett stort behov att i förvaltningen av de akvatiska miljöerna hantera synergier och målkonflikter. Exempel för detta är förvaltningens direkta och indirekta påverkan på utsläpp av växthusgaser från energisystemet, jordbruket, vattenbruket och transporter. Det behövs även insatser för att bevara och stärka klimatreglerande ekosystemtjänster.

Uppdrag

Klimatförändringen och havets försurning berör många av myndighetens frågor. Vi har inget uttryckligt klimatansvar utan ansvaret följer utifrån klimatfrågans betydelse för vår verksamhet och vår verksamhets betydelse för ett framgångsrikt klimatarbete. Vi har också ett ansvar för att alla miljömål nås enligt 3 § Förordning (2011:619) med instruktion för Havs- och vattenmyndigheten och ska vid behov föreslå åtgärder för miljöarbetets utveckling. Inom vårt verksamhetsområde kan vi bidra till minskad klimatpåverkan, arbeta för att stärka miljöns och samhällets möjligheter att anpassa sig till och stå emot de oundvikliga effekterna av klimatförändringen samt bidra med kunskapsunderlag och data. På samma sätt kan vi även bidra till minskad försurning av världshaven, stärka ekosystemens motståndskraft och öka kunskapen om havets försurning.

Syfte

Med denna klimatstrategi vill vi stödja, stärka och synliggöra myndighetens strategiska och långsiktiga arbete med klimat, i linje med vår vision av levande hav och vatten, svenska miljömål, regionala och globala konventioner, europeisk lagstiftning och de globala hållbarhetsmålen av FN:s Agenda 2030.

Klimatstrategin pekar ut riktningen för myndighetens arbete inom de tematiska områdena klimatpåverkan, klimatanpassning och kunskap. För varje område har vi även tagit fram en handlingsplan som ger ett stöd till det mer konkreta arbetet med klimatfrågor och som efterhand integreras i våra årliga

verksamhetsplaner. Handlingsplanerna syftar till att tydliggöra och främja arbetet med climateffekter, klimatanpassning och utsläppsminskningar inom myndighetens ansvarsområde. En viktig uppgift är att främja synergier och hantera målkonflikter mellan klimatanpassning, utsläpps- och energifrågor och andra miljö- och utvecklingsmål med hjälp av myndighetens samarbeten och aktörsdialoger.

Relation till andra dokument och processer

HaVs klimatstrategi tar avstamp i myndighetens verksamhetsstrategi (HaV 2017a), ett aktuellt regeringsuppdrag om klimat och vattenförvaltning (HaV 2017b), flera interna workshoppar, omvärldsanalysen i bilagan samt relevant litteratur. Klimatstrategin och de tillhörande handlingsplanerna knyter an till flera andra av myndighetens policydokument och processer. Viktiga verktyg för åtgärder inom området klimatpåverkan är till exempel myndighetens miljöpolicy och miljöledningssystem, åtgärdsprogram, internationella arbete samt samarbeten och dialogprocesser kopplade till energiomställningen. Området klimatanpassning berör bland annat myndighetens arbete med vägledning, åtgärdsprogram, ekosystembaserad förvaltning, områdesskydd, grön infrastruktur och havsplanering. Viktiga policydokument och processer för området kunskap är HaVs forskningsprocess och kommunikationsstrategi samt myndighetens arbete med miljöövervakning, digitalisering och smartare miljöinformation (Naturvårdsverket 2017a) och den myndighetsgemensamma strategin för miljödatahantering (Naturvårdsverket 2017b).

Genomförandet och uppföljning

Strategin definierar den övergripande strukturen och riktningen för HaVs klimatarbete. I de tillhörande handlingsplanerna beskrivs det mer konkreta klimatarbetet i linje med myndighetens årliga verksamhetsplan.

Klimatstrategin avser verksamhetsperioden 2018 till 2020 och kommer att följas upp och uppdateras enligt arbetsordningen. Genomförandet av handlingsplanerna blir en integrerad del av verksamheten genom att åtgärderna vävs in i myndighetens årliga verksamhetsplanering.

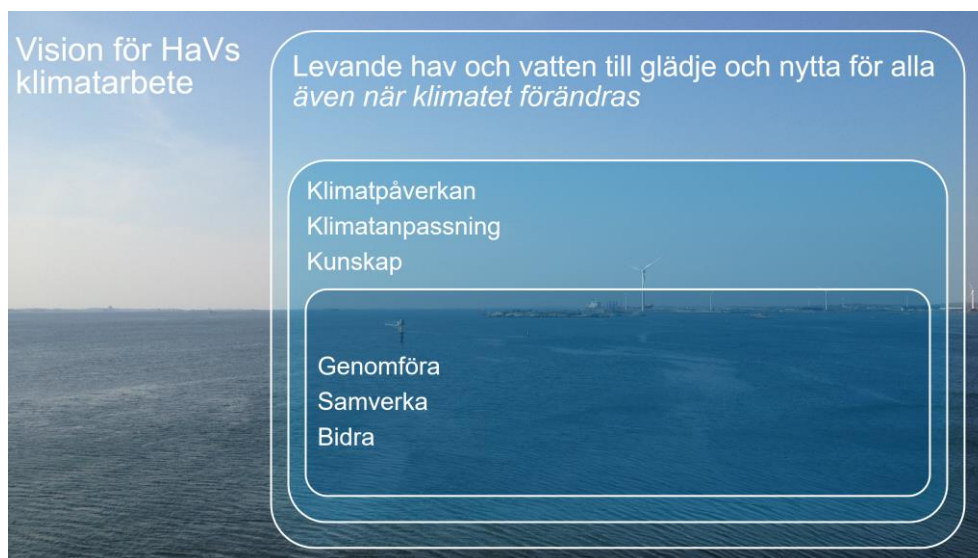


Foto 1. Restaurerat vattendrag nära Jönköping [Foto: Thomas Klein].

Från vision till handling

Vision

Havs- och vattenmyndighetens vision är levande hav, sjöar och vattendrag till glädje och nytta för alla. Vi vill lyckas att nå denna vision, även när klimatet förändras. För att nå visionen kommer myndigheten att genomföra, samverka och bidra till åtgärder för minskad klimatpåverkan, bättre klimatanpassning och ökad klimatkunskap. Visionen för HaVs klimatarbete illustreras i figur 1.



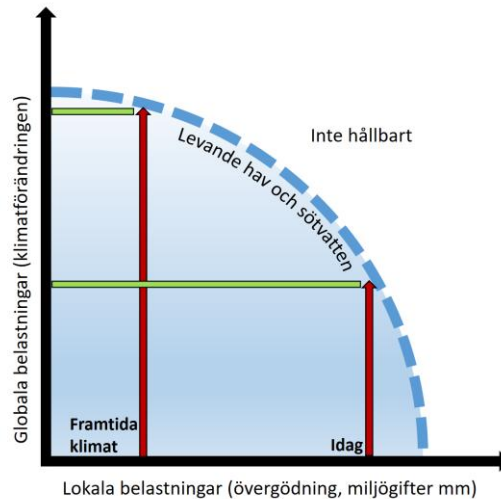
Figur 1: HaVs klimatvision.

Strategiska prioriteringar

Hur hänger vårt arbete ihop med klimatförändringen?

Klimatförändringen innebär en ytterligare global belastning på akvatiska miljöer som redan är utsatta för en rad lokala belastningar såsom övergödning, miljögifter, fisketryck eller fysisk påverkan. Problemet illustreras i figur 2 (efter Scheffer et al. 2015 med modifieringar). Om klimatförändringarna skenar hamnar belastningen utanför det hållbara utrymmet ("safe operating space" enligt Scheffer et al 2015) och det finns risk för att ekosystem kollapsar. Då blir det i praktiken omöjlighet att uppnå visionen av levande hav och sötvatten. HaVs klimatarbete behöver därför sträva efter att begränsa klimatförändringen och bidra till det svenska och internationella arbetet för minskad klimatpåverkan. Samtidigt innebär de oundvikliga effekterna av klimatförändringen att det behövs ännu större ansträngningar för att minska andra miljöbelastningar. Genom ökade krafttag mot lokala belastningar kan ekosystemens motståndskraft (resiliens) mot klimatförändringen förstärkas. Många av myndighetens befintliga arbeten mot miljöbelastningar, t ex åtgärder mot övergödning, är därför viktiga bidrag till att skapa förutsättningar för

ekosystemens klimatanpassning. En tredje slutsats från skissen i figur 2 är att det behövs kunskap om gränserna av det hållbara förvaltningsutrymmet och hur olika åtgärder kan bidra till att minska risker och sårbarhet samt främja mer motståndskraftiga ekosystem.



Figur 2: Schematisk illustration av samspelet mellan globala och lokala belastningar (efter Scheffer et al. 2015, med modifieringar). Ekosystemen utsätts för både globala och lokala belastningar. Det hållbara utrymmet av belastningar illustreras av den ljusblå ytan som begränsas av den blåa streckade linjen. Ett förändrat framtida klimat innebär ökade globala belastningar och ett minskat utrymme för lokala belastningar.

Klimatmål i myndighetens verksamhetsstrategi

Havs- och vattenmyndighetens verksamhetsstrategi 2018 – 2020 (HaV 2017a) pekar ut klimat som ett viktigt område och sätter flera konkreta verksamhetsmål för myndighetens klimatarbete under strategiperioden. Sötvatten och marina miljöer påverkas av klimatförändringen. Klimatförändringen kan påverka kvantitet och kvalitet av vatten, samhällsfunktioner och ekonomiska aktiviteter. Samtidigt kan en god förvaltning av hav och vatten stödja Sveriges klimatpolitik och bidra till miljömålet begränsad klimatpåverkan och anpassningen av miljön och samhället till den klimatförändringen som inte går att undvika. Frågorna om vattenresurser, energi och klimat är sammanlänkade. Anpassning till klimatförändringen och begränsning av utsläpp av växthusgaser från vattenrelaterade energisystem är väsentliga områden under strategiperioden. Vattenkraften står för cirka 50 procent av Sveriges elproduktion och kommer att behöva miljöanpassas. Samtidigt behöver dess reglerförmåga bibehållas och stärkas. Dessutom behöver viktiga kulturmiljöer bevaras i enlighet med den politiska energiöverenskommelsen från 2016 (Regeringen 2016).

Följande klimatmål och tillhörande arbetssätt pekas ut i verksamhetsstrategin för 2018-2020:

- Mål under strategiperioden inom området havs- och vattenförvaltningen: Klimatpåverkan, klimatförändringar och klimatanpassning är beaktade i förvaltningen
 - Vårt arbetssätt inom samordningen av havs- och vattenförvaltningen: Vi beaktar klimatförändringens långsiktiga effekter på vattenresurserna i vårt beslutsfattande och vid utformning av åtgärder för havs- och vattenmiljön.
- Mål under strategiperioden inom internationellt utvecklingssamarbete: Vi har främjat samverkan och erfarenhetsutbyte kring integrerad och koordinerad vatten- och havsförvaltning. Här ingår fiskförvaltning med fokus på relevanta mål inom Agenda 2030.
 - Vårt arbetssätt inom internationellt utvecklingssamarbete: Vi deltar i internationellt utvecklingssamarbete samt bilateral klimat- och miljösamverkan, som syftar till att utbyta erfarenheter och öka kunskapen. På så sätt bidrar vi till en hållbar förvaltning av världens vatten- och havsresurser, inklusive fiskbestånd.
- Mål under strategiperioden inom vårt interna arbete: Vi har minskat vår direkta miljö- och klimatpåverkan.
 - Vårt arbetssätt för den kompetenta myndigheten: För att minska vår direkta miljö- och klimatpåverkan prioriterar vi digitala möten. Vi reser klokt, släcker belysningen och använder IT-hårdvara med låg miljöpåverkan.

Även flera mål och arbeten under strategiperioden inom verksamhetsområdet kunskapsuppbyggnad är relevanta för HaVs klimatarbete. Genom forskning, kommunikation, miljöövervakning, datainsamling och -förvaltning samt digitalisering och innovativa metoder skapas förutsättningar för bättre klimatkunskap och en hållbar förvaltning från källa till hav.

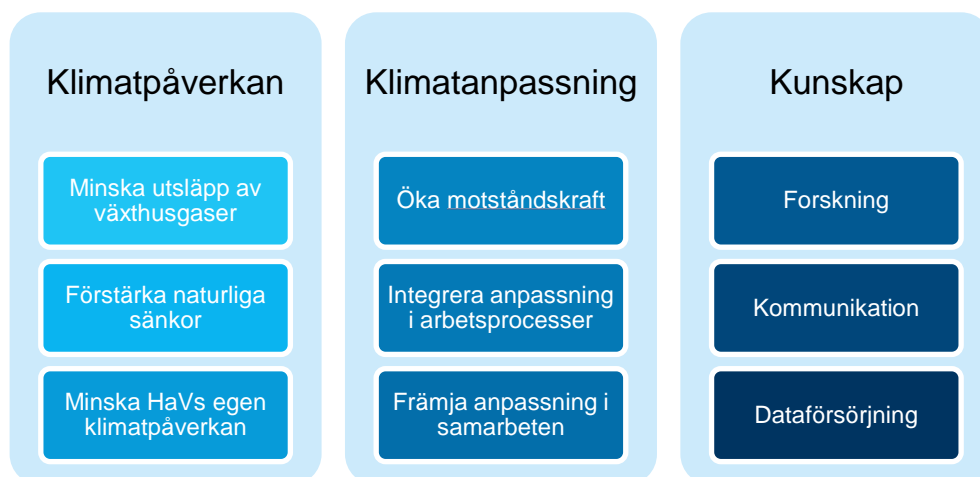
Strategiska vägval för vårt klimatarbete

Utifrån myndighetens uppdrag, vår vision av levande hav, sjöar och vattendrag, och av omvärldsanalys i bilagan gör vi följande strategiska vägval för myndighetens klimatarbete:

- Vi arbetar med minskad klimatpåverkan på följande sätt:
 - Vi bidrar till minskade utsläpp av växthusgaser och energiomställningen genom att skapa förutsättningar för hållbar förnybar energi. Viktiga processer i detta arbete är vårt dialogarbete för en miljöanpassad vattenkraft och vår planering för ett hållbart nyttjande av haven.
 - Vi arbetar både nationellt och internationellt för restaurering och skydd av naturliga miljöer som kan fungera som naturliga kolsänkor, till exempel ålgräsängar, salta våtmarker och mangroveskogar.

- Vi skärper vårt interna miljöarbete för att minska myndighetens egen klimatpåverkan.
- Vi arbetar med klimatanpassning på följande sätt:
 - Vi främjar åtgärder som bidrar till klimatanpassning genom att öka ekosystemens motståndskraft (resiliens). Effekterna av klimatförändring och havets försurning innebär att vi behöver ta ännu större krafttag för att minska lokala källor till miljöbelastningen (se till exempel Scheffer et al. 2015, Weatherdon et al. 2015).
 - Vi integrerar klimatanpassning i arbetsprocesser såsom åtgärdsprogram, vägledningar, miljöprövningar och yttranden.
 - Vi främjar klimatanpassning i myndighetens samarbeten, nätverk och aktörsdialoger.
- Vi arbetar för ökad klimatkunskap på följande sätt:
 - Vi gör regelbundna insamlingar av kunskapsbehov och samverkar med forskningsfinansiärer för att främja klimatforskning.
 - Vi bidrar till kommunikation och utbildning för bättre kunskap om hav, sötvatten och klimat.
 - Vi arbetar för bättre dataförsörjning med hjälp av miljöövervakning, smartare miljöinformation och nya metoder.

Dessa strategiska prioriteringar sammanfattas i figur 3. Prioriteringarna utgör grunden för myndighetens klimatarbete inom strategiperioden 2018-2020 och pekar ut riktningen för myndighetens årliga handlingsplaner för minskad klimatpåverkan, bättre klimatanpassning och ökad klimatkunskap.

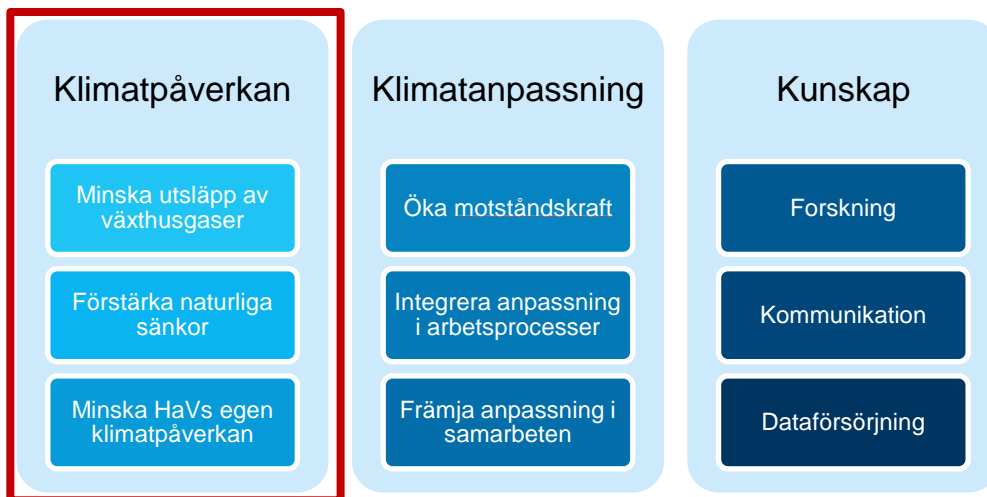


Figur 3: HaVs klimatstrategiska prioriteringar.

Handlingsplaner

Handlingsplan för minskad klimatpåverkan

I detta avsnitt beskriver vi hur vi arbetar för minskad klimatpåverkan inom myndighetens verksamhetsområden.



Minska utsläpp av växthusgaser

Vi bidrar till det nationella och internationella arbetet för minskade utsläpp av växthusgaser i linje med Sveriges klimatstrategi och klimatpolitiska ramverk, Paris-avtalet och de globala hållbarhetsmålen.

- Vi stödjer det nationella och internationella arbetet med utsläppsminskningar genom att skapa förutsättningar för hållbar förnybar energi.
 - Genom havsplaneringen bidrar vi till transparenta förutsättningar och underlag för förnybar energi till havs. Inom vår havsplanering beaktar vi effekterna på sjötrafikens resvägar för att minimera utsläpp av växthusgaser och andra miljöskadliga ämnen.
 - Vi ser att vattenkraften, som står för 50 % av Sveriges elproduktion, kommer att behöva miljöanpassas samtidigt som dess reglerförmåga behöver bibehållas och stärkas och viktiga kulturmiljöer bevaras. Genomförandet av vattenförvaltningen innebär nationella prioriteringar och avvägningar. Genom en utvecklad dialog mellan nationella myndigheter, regionala myndigheter, kommuner och andra intressenter arbetar vi för miljöanpassning av vattenkraften.
 - Inom EU:s arbete med den gemensamma fiskeripolitiken och ett hållbart fiske verkar vi för minskad klimatpåverkan.
- Vi bistår myndigheter som Naturvårdsverket och Transportstyrelsen i arbetet med källor till havets försurning.

Förstärka naturliga sänkor

Vi genomför insatser för bevarande, restaurering och nyanläggning av naturliga miljöer som kan binda kol vid sidan av andra miljönyttor.

- Vi verkar för bevarande och restaurering av naturliga miljöer med förmåga att binda kol och begränsa klimatpåverkan och havets försurning.
 - Ett viktigt verktyg på nationell nivå blir åtgärdsprogrammet för ålgräs för perioden 2017-2021.
 - HaV kommer även inom ramen för myndighetens internationella arbete, speciellt i genomförandet och utvecklingen av bilateral miljö- och klimatsamverkan, att verka för projekt och åtgärder som gynnar bevarande och förstärkning av naturliga växthusgassänkor.
- I samverkan med myndigheter såsom SMHI och Naturvårdsverket tar vi fram en idésamling på väl fungerande naturanpassade lösningar med goda resultat för kolupptag och andra miljövinster.



Foto 2. Dykare räknar antal ålgräsplantor (*Zostera marina*) ett år efter plantering. Gullmarsfjorden, Sverige [Foto: Eduardo Infantes Oanes].

Myndighetens egen klimatpåverkan

Vi arbetar för att minska klimatpåverkan från vår verksamhet.

Vårt resande, upphandling av lokaler och IT-verktyg påverkar miljön och klimat. HaV arbetar redan idag utifrån en fastställd miljöpolicy och med hjälp av ett miljöledningssystem. Samtidigt behöver vi bli ännu bättre på att minska vår miljö- och klimatpåverkan.

Miljöledningsarbete

- Vi kartlägger vår klimatpåverkan och följer upp effekten av vårt arbete för minskad klimatpåverkan med hjälp av myndighetens miljöledningssystem.

Resande inom tjänsten

- Mindre och miljövänligare resande: Flyg- och bilresor står idag för lejonparten av våra utsläpp från tjänsteresor. Därför skärper vi vår befintliga resepolicy ytterligare. Flygresor genomförs bara om de bedöms som absolut nödvändiga och inte kan ersättas av digitala möten eller miljövänligare resealternativ. Flygresor under 500 km måste godkännas av avdelningschefen och rapporteras i myndighetens kvartalsuppföljning. Vi arbetar kontinuerligt med att identifiera möjligheter hur vi kan minska utsläpp från vårt flyg- och bilresande ytterligare.
- Bättre möjligheter för digitala möten: Vi kommer att uppgradera myndighetens IT-infrastruktur för att underlätta digitala möten. Den sista åtgärden kompletteras av ökad internutbildning för mer effektiva digitala möten. Alla möten som vi själva arrangerar ska erbjuda möjlighet till deltagande via video eller telefon.
- Beteendeförändringar: Vi kommer även att verka för en ökad andel digitala möten inom de nationella, europeiska och globala samarbeten som vi deltar i.

Resande till jobbet

- Vi främjar kollektivt resande. Vi kommer till exempel att undersöka möjligheten till löneväxling vid köp av periodkort.
- Vi skapar flexibla förutsättningar som underlättar ett effektivt arbete hemifrån.

Våra lokaler

- Vi skapar en arbetsmiljö som främjar mer aktiva transporter genom att skapa omklädningsrum med duschar och skåp på myndighetens lokaler.
- Vi släcker efter oss.

Upphandling

- Genom kvalitetssäkring av upphandlingar och överenskommelser bidrar vi till miljö- och klimatvänliga inköp inom ramen för lagen om offentlig upphandling (LOU).
- Vi ser över vår policy för elektronikförbrukning vad gäller återanvändning och takten av uppgradering.

Vår värdegrund

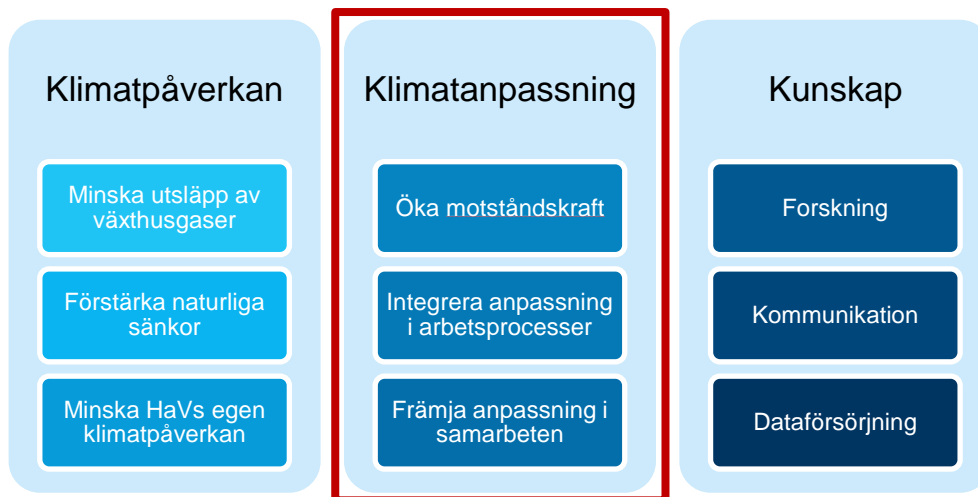
- Vårt klimatarbete tar avstamp i myndighetens värdegrund ”öppna – kompetenta – ansvarstagande”. Myndighetens personal ska vara medveten om myndighetens och sina personliga klimatbidrag. Medarbetarna ska kunna känna stolthet över att arbeta på en progressiv miljömyndighet som föregår med gott exempel och lever som den lär.



Foto 3. Lillgrunds vindkraftpark i Öresund [Foto: Ingvar Lagenfelt].

Handlingsplan för klimatanpassning

I detta avsnitt beskriver vi hur vi avser att arbeta med klimatanpassning inom myndighetens verksamhetsområden. En mer detaljerad beskrivning av myndighetens klimatanpassningsarbete ges i en särskild rapport (HaV 2018a).



Åtgärder som bidrar till ökad motståndskraft mot klimatiförändringar

Effektivt samarbete mellan arbetsområdena, marint områdesskydd, grön infrastruktur, havsplanering, vattenmiljö- och havsmiljöförvaltning.

- Vi väger in klimataspekter i vår havsplanering. Havsplanering är ett viktigt verktyg för att planera hur havet kan nyttjas på bästa sätt även när klimatet förändras. Genom smart havsplanering skapar vi nätverk av skyddade områden och klimatrefuger där arter och ekosystem kan trivas både i det befintliga klimatet och när klimatet förändras. Verktøget Symphony som används inom havsplaneringen för att beräkna kumulativa (anhopande) miljöeffekter och ta fram sammanvägda bedömningar kommer under de närmaste åren att utvecklas för en bättre integrering av klimatiförändringar.
- Vi tar krafttag för att bevara biologisk mångfald i ett förändrat klimat. Vi arbetar bland annat för skydd av marina områden nationellt och internationellt i linje med vår handlingsplan för marint områdesskydd. Vi tar även fram arbetssätt för hanteringen av främmande arter.
- Vi utvecklar kunskapsbaserade arbetssätt som beaktar climateffekter i fiskförvaltningen som en del av arbetet med ekosystembaserad fiskförvaltning.

Grön infrastruktur: Vi främjar naturliga klimatanpassningslösningar såsom restaurering av våtmarker och svämplan.

- Genom vårt åtgärdsanslag stödjer vi bland annat våtmarker och levande sjöar och vattendrag som kan fungera som naturliga översvämningssytor vid stark nederbörd, även i våra stadsmiljöer. Våtmarker är särskilt viktiga eftersom de kan fungera som översvämningsskydd och bidrar till näringsretention vilket utgör ett

naturligt skydd av råvattnet för dricksvattenproduktionen. Ytterligare fördelar är högre biologisk mångfald och attraktivare livsmiljöer.

Vi tar ökade krafttag mot andra miljöbelastningar såsom övergödning och miljögifter för att öka ekosystemens motståndskraft mot effekterna av ett förändrat klimat och havets försurning.

- Vårt arbete med miljöbelastningar såsom övergödning och andra miljöbelastningar har stor betydelse för ekosystemens förmåga att motstå de oundvikliga effekterna av klimatförändringarna och havets försurning.

Integrera klimatanpassning i arbetsprocesser

Myndighetens åtgärdsarbete beaktar effekterna av ett förändrat klimat och kopplingar till klimatanpassning och begränsad klimatpåverkan.

- Klimatfrågan beaktas i åtgärdsprogrammen för havs- och vattenförvaltningen och i de projekt som vi finansierar. Projektansökningar skulle kunna innehålla en enklare klimatkonsekvensbeskrivning (KKB) vad gäller effekter av ett förändrat klimat samt möjliga synergier och målkonflikter av projektet med klimatanpassning och begränsad klimatpåverkan. Alla projekt som HaV finansierar bör dokumenteras avseende deras klimatkopplingar.

Vi tar hänsyn till klimatanpassning i myndighetens beslut, policyer, strategier samt i vägledning, planeringsunderlag och miljöprövningar.

- Vi kommer att se över våra arbetsprocesser för ökad hänsyn till klimatanpassning, t ex när HaV reglerar fiske utifrån fiskevårdsskäl ska klimatförändringarnas effekter på lektider och vandring beaktas.



Foto 4. Våtmark nära Göteborg [Foto: Thomas Klein].

Främja anpassning i samarbeten

Vi arbetar aktivt för klimatanpassning inom ramen för myndighetens nationella, europeiska och globala samarbeten.

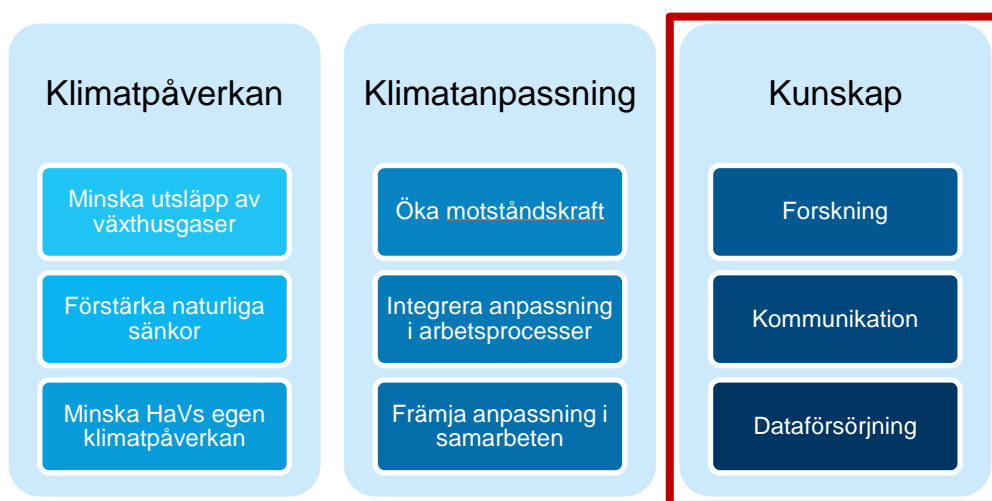
- På nationella nivå deltar vi bland annat i det svenska myndighetsnätverket för klimatanpassning och nätverkets arbetsgrupper. Vi arbetar även för att beakta klimatanpassning inom arbetet med Sveriges miljömål och FN:s hållbarhetsmål. Vi bidrar också till samhällets klimatanpassning genom vårt arbete i tematiska nätverk om grön infrastruktur, översvämning, ras- och skred och dricksvatten.
- På regional och europeisk nivå arbetar vi bland annat för att beakta climateffekter och klimatanpassning inom de regionala konventionerna Helcom och Ospar. Vi deltar även i klimatarbete inom Arktiska Rådets arbetsgrupper och inom EU:s direktiv.
- Vi bidrar till att klimatanpassning beaktas i våra internationella samarbeten, speciellt myndighetens bilaterala miljö- och klimatsamarbeten.



Foto 5. Vattenståndsmätare [Foto: Karl Melander].

Handlingsplan för kunskap

I detta avsnitt beskriver vi hur vi avser att arbeta för klimatkunskap inom myndighetens verksamhetsområden. HaVs verksamhetsstrategi för 2018-2020 betonar att Sveriges förvaltning av vatten och hav ska vila på en trygg vetenskaplig grund. En av de viktigaste källorna till data och grundläggande information inom vatten-, havs och fiskförvaltning, kommer från miljöövervakning och datainsamling. Det politiska målet att växla upp arbetet med att digitalisera det offentliga Sverige är viktigt i detta sammanhang. Möjligheter ges och förutsättningar skapas för innovation och ett mer klimatsmart samhälle om data görs tillgängligt och samlas in på nya effektiva sätt. Forskning, kommunikation och dataförsörjning är tre nyckelområden i HaVs arbete för ökad klimatkunskap och en förvaltning på vetenskaplig grund.



Forskning

Genom nationell och internationell forskningssamverkan verkar vi för behovsstyrd forskning och ökad klimatkunskap från källa till hav.

- En kartläggning av kunskap- och forskningsbehov inom myndigheten görs årligen för att identifiera kunskapsluckor. Underlaget används för vår planering av forskningssatsningar och publiceras på myndighetens webbplats för att upplysa andra forskningsfinansiärer och forskare om aktuella forskningsbehov. Klimat är både ett eget forskningsområde men kopplar även till flera andra forskningsområden från källa till hav.
- Vi deltar tillsammans med Naturvårdsverket i den löpande gemensamma beredningen och uppföljningen av årliga forskningsutlysningar som finansieras genom miljöforskningsanslaget.
- Vi deltar i de Europeiska forskningssatsningarna inom Joint Programming Initiative (JPI). HaV representerar tillsammans med Forskningsrådet för miljö, areella näringar och samhällsbyggande (Formas) Sverige i styrgrupperna JPI Water och JPI Ocean. Vi samverkar även med JPI Climate. Under 2018 kommer vi inom JPI:erna att utlysa nya forskningssatsningar inom vattenområdet med fokus på torka och översvämningar och förbereda för en satsning om

marina ekosystemtjänster. Därtill planeras ett större program om klimat och hav.

Kommunikation

Genom effektiv kommunikation, utbildningsinsatser och framtagning av pedagogiskt och inspirerande läromaterial bidrar vi till ökad klimatkunskap hos många olika målgrupper.

- Vi arbetar aktivt och effektivt med att sprida information inom klimat i linje med myndighetens kommunikationsstrategi.
- Vi bidrar till att väcka klimatintresse och främja klimatkunskap hos olika målgrupper genom att utveckla attraktivt läromaterial som tar tillvara på digitaliseringens möjligheter och smartare miljöinformation.
 - Ett exempel för detta är ett nytt verktyg för att sprida kunskap om hur ökat marint områdesskydd i Arktis kan hjälpa till att öka motståndskraft mot klimatförändringar och försurning.
 - Inom ramen för regeringsuppdraget ”Marin pedagogik” samverkar vi nationellt och internationellt för att ta fram verktyg för ökad kunskap och engagemang för havsmiljöfrågor inom identifierade målgrupper inklusive barn, unga och allmänheten både nationellt och globalt.
 - Vi undersöker möjligheten att utveckla webbaserat utvecklingsmaterial och webbsända föreläsningar.
- Vi är aktiva i arbetet för att sprida och kommunicera forskningsresultaten till stöd för myndighetens arbete. Vi sprider rapporter och andra resultat från forskning och utredningar inom klimat med hjälp av myndighetens bibliotek och kommunikationsenhet för att nå externa målgrupper.
- Vi arrangerar seminarier och föreläsningar om hav, vatten och klimat i samband med bland annat myndighetens seminarieserie, forskningsdag, Havs- och vattenforum 2018 och Almedalsveckan. Vi deltar även i andra aktörers klimatseminarier och utbildningsaktiviteter i rimlig omfattning.
- Vi samverkar kring kommunikationen med andra myndigheter och parter. Samverkan främjar och förenklar erfarenhetsutbyte, förankrar mål och strategier, minskar kommunikationsvägar, ökar kunskapsspridning och ger goda förutsättningar för långsiktiga relationer. Ett bra exempel för detta är samverkan för kunskapsspridning inom myndighetsnätverket för klimatanpassning.

Dataförsörjning

Genom en effektiv och långsiktig miljöövervakning, tillgängliga och välförvaltade miljödata och satsning på smartare miljöinformation skapar vi goda förutsättningar för lärande, forskning, kunskap, innovation, klimatmedvetenhet och kloka klimatbeslut på alla nivåer.

- I HaVs miljöövervakning ingår redan flera klimatvariabler. Vi kommer att arbeta för en ännu bättre och långsiktigt miljöövervakning som kan skilja klimatförändringen från andra miljöförändringar och påverkanskällor. Vi nyttjar nya miljödatakällor såsom EU:s miljöövervakningsprogram Copernicus i vårt arbete för levande hav och vatten i ett förändrat klimat från global till lokal nivå.
- Vi verkar för tillgängliga och välförvaltade miljödata som kan bidra till forskning, utveckling, utbildning, innovation och kunskap inom klimat. Viktiga verktyg i detta arbete är den myndighetsgemensamma strategin för miljödata och myndighetens arbete med smartare miljöinformation (Naturvårdsverket 2017a).
- Vi samverkar med andra myndigheter från myndighetsnätverket för klimatanpassning för att ta fram infrastruktur för smartare klimatinformation.

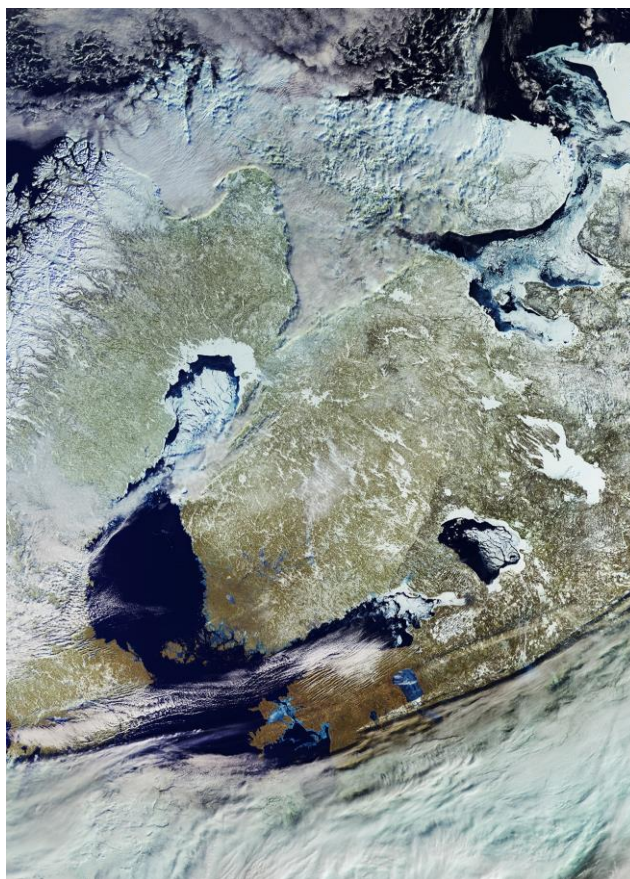


Foto 6. Satellitbild av Östersjöområdet, tagen av Copernicus-satelliten Sentinel 3 den 6 mars 2017 [Foto: ESA].

Bilagor

Definitioner

I denna strategi och i relaterade klimatarbeten av HaV använder vi följande definitioner som följer i stort det språkbruket som används inom FN:s klimatpanels (IPCC) senaste rapport (AR5) och SMHIs svenska översättningar av rapportens sammanfattningar.

Klimatförändringar

”Klimatförändringar avser förändringar av klimatets tillstånd som kan identifieras (till exempel med statistiska metoder) genom förändring av medelvärde och/eller variabilitet, och som kvarstår under en längre tid, vanligen decennier eller längre. Klimatförändringar kan bero på naturliga interna processer eller på extern påverkan som solcykler, vulkanutbrott och långvariga antropogena förändringar av atmosfärens sammansättning eller av markanvändning. Observera att FN:s ramkonvention om klimatförändringar (UNFCCC) i sin första artikel definierar klimatförändringar som “en förändring av klimatet, som är direkt eller indirekt hänförlig till mänsklig verksamhet, som ändrar sammansättningen av den globala atmosfären, och som går utöver naturliga klimatvariationer som observerats under jämförbara tidsperioder”. UNFCCC skiljer alltså på klimatförändringar orsakade av mänsklig verksamhet som förändrar sammansättningen av atmosfären, och på klimatvariabilitet kopplade till naturliga orsaker.” (IPCC 2014a, SMHI 2014a)

Utläppsminskning – att begränsa klimatförändringar¹

”Utläppsminskning innebär mänskligt agerande för att reducera utsläppskällor eller utöka sänkor för växthusgaser.” (IPCC 2014b, SMHI 2014b)

Klimat effekter

”Effekter: Påverkan på naturliga och mänskliga system. I den här rapporten används termen effekt i huvudsak för att beteckna följdverkningar på naturliga och mänskliga system vid extrema väder- och klimathändelser och vid klimatförändringar. Effekter avser vanligen påverkan på liv, försörjningsmöjligheter, hälsa, ekosystem, ekonomier, samhällen, kulturer, tjänster eller infrastruktur till följd av klimatförändringar eller farliga klimathändelser som uppträder inom en specifik tidsperiod. De kan även bero på sårbarheten hos ett exponerat samhälle eller system. Effekter kan också uttryckas som konsekvenser och utfall. Effekter av klimatförändringar på geofysiska system, bland annat översvämningar, torka och stigande

¹ På engelska ”mitigation”

havsnivåer, utgör en delmängd av de effekter som kallas fysiska effekter.”
(IPCC 2014a, SMHI 2014a)

Klimatanpassning

”Anpassning till aktuellt eller förväntat klimat och dess effekter. För mänskliga system innebär anpassning att man försöker dämpa eller undvika skador, eller att man utnyttjar möjligheter som kan innebära fördelar. I vissa naturliga system kan mänskligt ingripande underlätta anpassning till förväntat klimat och dess effekter.” (IPCC 2014a, SMHI 2014a)

Klimatpåverkan

Begreppet *klimatpåverkan* är tvetydig och kan antingen tolkas som klimatförändringens påverkan på naturliga och mänskliga system (klimat effekter) eller som människans påverkan på klimatet (dvs av människan orsakade växthusgasutsläpp som en huvudorsak till den pågående klimatförändringen). Den sista tolkningen görs t ex i formuleringen *”begränsad klimatpåverkan”* som är det första av Sveriges 16 miljökvalitetsmål. I detta och andra dokument försöker vi därför att huvudsakligen använda oss av begreppet *klimat effekter* när det gäller hur klimatet påverkar människan, djur eller infrastruktur. Begreppen *begränsad klimatpåverkan* eller *minskad klimatpåverkan* används när det handlar om att minska människans påverkan på klimatet. Vår tolkning av de sista två begreppen följer FN:s klimatpanels definition av utsläppsminskningar. Det inkluderas alltså både åtgärder för att reducera utsläppskällor och åtgärder som förstärker naturliga sänkor av växthusgaser, t ex ålgräsängar.

Resiliens

”Kapaciteten hos sociala, ekonomiska och miljörelaterade system att hantera en farlig händelse, trend eller störning, genom en reaktion eller en omorganisering på ett sätt som bevarar systemens grundläggande funktion, egenart och struktur. Detta samtidigt som kapaciteten för anpassning, lärande och omställning bibehålls.” (IPCC 2014a, SMHI 2014a)

Havets försurning

Människans koldioxidutsläpp är inte bara orsaken till den pågående klimatförändringen utan även till en ökande försurning av haven. När koldioxid löses i havsvatten bildas kolsyra vilket leder till att pH sjunker och haven blir surare (*havsförsurning* eller *havets försurning*). Havsförsurningen kan ha långtgående konsekvenser för organismer och ekosystem. Forskningen visar att den enda realistiska lösningen till problemet är utsläppsminskningar (t ex IPCC 2014c).

Kort om klimatförändringen

Var finns information?

I detta avsnitt ges en kortfattad beskrivning av problembilden inklusive några nedslag i utvalda problemområden. För en utförlig diskussion av klimatförändringens vetenskapliga grund, klimateffekter, sårbarheter och anpassning samt utsläppsminskningar hänvisas främst till rapporterna av FN:s klimatpanel (IPCC 2013, IPCC 2014a, IPCC 2014b, IPCC, 2014c). Rapporternas vetenskapliga sammanfattningar finns även tillgängliga på svenska (Naturvårdsverket 2013, SMHI 2014a, SMHI 2014b). Aktuella sammanställningar av det vetenskapliga kunskapsläget på svenska presenteras också av Kjellström et al. (2014), Naturvårdsverket (2016) samt som underlag från sektorspecifika utredningar med koppling till klimat (exempelvis Dricksvattenutredningen 2015). En rapport om klimatförändringen och dess effekter i Europa tillhandahålls av Europeiska miljöbyrån (EEA 2016). Kungliga vetenskapsakademien i Storbritannien ger en färsk uppdatering av kunskapsläget (Wolf et al 2017) sedan senaste rapportserie från FN:s klimatpanel. Den brittiska rapporten bekräftar i stort FN-panelens slutsatser. Det finns även regionala sammanställningar av klimatförändringen såsom för Östersjön (HELCOM 2013, BACC-II 2014), Nordsjöregionen (Quante och Colijn 2016) eller Arktis (AMAP 2017a, AMAP 2017b, AMAP 2017c). FN har låtit genomföra en omfattande bedömning av världshavens tillstånd där klimat är en tvärgående frågeställning (FN 2016). Frågan om havets försurning återfinns i flertalet av de redan nämnda källorna men behandlas även i särskilda rapporter (till exempel AMAP 2013, CBD 2014, IDDRI 2012, Weatherdon et al 2016).

Varför förändras klimatet?

Klimatförändringarna beror på att människan släpper ut stora mängder växthusgaser, framförallt koldioxid.

Hur förändras klimatet?

Klimatförändringarna ger bland annat följande effekter

- Varmare hav och vatten
- Förändrade nederbördsmonster
- Förändrad tillgång till och kvalitet på vatten
- Ökad risk för översvämningar, ras och skred
- Ökad transport av näringsämnen
- Lägre salthalt i Östersjön
- Smältande havsisar
- Smältande inlandsis och glaciärer
- Ökat havsvattenstånd
- Surare hav

Hur påverkas livet i hav och vatten?

Arter och ekosystem reagerar på de fysiska och kemiska förändringarna. Förändringar i hav och vatten påverkar livsbetingelserna. FN:s klimatpanel konstaterar i sin senaste rapport att många arter som lever på land, i sötvatten

och i havet har förskjutit sina geografiska utbredningsområden, säsongsbundna aktiviteter, migrationsmönster, antal och samspel med andra arter som ett svar till klimatförändringarna. När arter inte längre kan anpassa sig till klimatförändringar riskeras betydande ekosystemförändringar, artutrotningar och förlust av biologisk mångfald.

Temperatur och havsisar

Klimatförändringarna gör att haven blir varmare. Effekterna av att havstemperaturen stiger kommer att vara tydligast mot polerna. Men effekterna kan även märkas av på våra breddgrader. Kortare vintrar och minskande istäcke kommer att påverka arter som lever i våra havsområden. Exempelvis kommer vikarsälen troligen att försvinna från större delar av Östersjön. Vikarsälen kan möjligtvis överleva i Bottenviken men kommer även där att få det svårt att hitta lämpliga födoplatser i den borttynande isen.

Salthalt

I områden med höga temperaturer och hög avdunstning kommer salthalten i ytvattnet öka. Exempelvis beräknas salthalten öka i havsområden nära ekvatorn. Men i områden närmare polerna beräknas salthalten i haven att sjunka. Dels på grund av att isarna kring polerna smälter, men också på grund av ökad nederbörd och utströmning av sötvatten till haven. Förändringar i havets salthalt påverkar djur och växter. Effekten av förändringar i salthalten ser olika ut i olika områden. En del djur- och växtbestånd minskar när salthalten förändrats, medan andra trivs bättre än tidigare.

Surare hav

Utsläppen av koldioxid leder till havsförurning och innebär avsevärda risker för marina ekosystem, särskilt för ekosystem i polarområdena och korallrev. Havsförurning, uppvärmning och andra miljöpåverkan kan samverka och förstärka effekter på arter och ekosystem.

Hur påverkas samhällets användning av hav och vatten?

Klimatförändringen påverkar till exempel fysisk planering, fiske, turism och dricksvatten. Den svenska dricksvattenutredningen gjorde en genomgång av klimatförändringar och dricksvatten (Dricksvattenutredningen 2015). Mer om klimatförändringens konsekvenser hittar du i klimatanpassningsportalen (SMHI 2018a) och olika utredningar (Klimat- och sårbarhetsutredningen 2007, SMHI 2015). Portalen "Havet.nu" drivs av Stockholms universitets Östersjöcentrum och Umeå marina forskningscentrum och ger information om klimatförändringarnas effekter på havet (SU/UMU 2018).

Var finns data?

SMHI tillhandahåller resultat från klimatforskning i form av enkla kartor, diagram och som nedladdningsbara data (SMHI 2018c). FN:s World Climate Research Programme (WCRP) tillhandahåller omfattande klimatdata från olika modeller för experter (WCRP 2018). Satellitobservationer och andra klimatdata kan även fås från EU:s miljöövervakningsprogram Copernicus (Copernicus 2018).

Omvärldsanalys

I detta kapitel ges en kort beskrivning av arbetsområden, politiska ramverk och samarbeten som har identifierats som viktiga för Havs- och vattenmyndighetens klimatarbete. Politiska ramverk och samarbeten utgör samtidigt en ”verktygslåda” för HaVs klimatarbete. Det är med avstamp i de politiska ramverken och i regel genom samarbeten som myndigheten, med avstamp i uppdraget levande hav och vatten, kan arbeta med klimatfrågan.

Internationella överenskommelser

FN:s klimatkonvention

FN:s klimatkonvention [Förenta nationernas ramkonvention om klimatförändringar (UNFCCC)] är ett internationellt miljöavtal som förhandlades fram vid världstoppmötet i Rio de Janeiro 1992. Målet med UNFCCC är att stabilisera koncentrationerna av växthusgaser i atmosfären på en nivå som förhindrar farlig mänsklig påverkan på klimatsystemet. En sådan nivå bör uppnås inom en tidsram som är tillräcklig för att låta ekosystem anpassa sig naturligt till klimatförändringar, för att säkerställa att livsmedelsproduktion inte hotas samt för att möjliggöra att ekonomisk utveckling fortskrider på ett hållbart sätt (FN 1992).

Parisavtalet

Parisavtalet syftar till begränsning av klimatpåverkan och att främja anpassning till de oundvikliga effekterna av klimatförändringen. Målet är att begränsa den globala uppvärmningen till högst två grader, om möjligt till 1,5 grader, jämfört med förindustriella nivåer. Inom ramen för Parisavtalet ska alla parter, på frivillig basis, föreslå nationella mål för minskning av utsläpp av växthusgaser genom ”nationellt fastställda bidrag”. Parterna kommer regelbundet att föra en positiv dialog för att bedöma de gemensamma ansträngningarna för framsteg mot det långsiktiga målet och uppdatera sina nationella fastställda bidrag. Mer information om Paris-avtalet såsom avtalets text och den aktuella listan av signatärer finns i FN:s databas över internationella avtal (FN 2015a). Parisavtalet handlar inte bara om utsläppsminskningar utan även om förstärkningen av förmågan att hantera de oundvikliga effekterna av ett förändrat klimat (klimatanpassning) och om finansiering av åtgärder riktade mot utsläppsminskning och motståndskraft till klimateffekter. Dessa syften beskrivs i avtalets artikel 2.1 som också lyfter fram kopplingen av klimatarbetet till hållbar utveckling och insatser för att avskaffa fattigdom. För en utförlig analys av Parisavtalet hänvisas till Klein et al. (2017).

Parisavtalet gör flera referenser till relaterade miljöfrågor och såsom arbetet med biologisk mångfald samt skydd och motståndskraft (resiliens) av terrestra, kustnära och marina ekosystem. Parisavtalet har betydelse för flera av FN:s globala hållbarhetsmål. En direkt koppling finns till det globala hållbarhetsmålet SDG 13 ”Vidta omedelbara åtgärder för att bekämpa klimatförändringarna och dess konsekvenser” som i sin tur hänvisar till FN:s klimatkonvention. I Parisavtalets ingress avtalets integriteten av marina ekosystem vilket kopplar även till SDG 14 ”Bevara och nyttja haven och

de marina resurserna på ett hållbart sätt i syfte att uppnå en hållbar utveckling”, se även efterföljande avsnitt om Agenda 2030.

Regeringen har gett Naturvårdsverket i uppdrag att utforma ett förslag till en svensk långsiktig klimatstrategi att lämna till FN. Naturvårdsverkets förslag till strategi ska bygga på det klimatpolitiska ramverket som riksdagen lagt fast och de styrmedel för klimatområdet som regeringen har beslutat eller aviserat. Uppdraget ska slutredovisas 30 april 2018.

Agenda 2030

FN:s Agenda 2030 för långsiktigt hållbar ekonomisk, social och miljömässig utveckling antogs av 193 länder i september 2015 (FN 2015b). Agenda 2030 omfattar 17 globala utvecklingsmål (Sustainable Development Goals, SDGs; FN 2018). Regeringen uppdrog ett större antal statliga myndigheter att under 2016 bidra med underlag för Sveriges genomförande av Agenda 2030. Respektive myndighet fick bedöma på vilka mål och delmål i agendan som dess verksamhet har störst inverkan, på nationell och internationell nivå. HaV identifierade följande globala utvecklingsmål som särskilt viktiga för myndighetens verksamhet: SDG 6 (”Säkerställa tillgång till och hållbar vatten- och sanitetsförvaltning för allavatten och sanitet”), SDG 14 (”Bevara och nyttja haven och de marina resurserna på ett hållbart sätt i syfte att uppnå en hållbar utveckling”) och SDG 15 (”Skydda, återställa och främja ett hållbart nyttjande av landbaserade ekosystem, hållbart bruka skogar, bekämpa ökenspridning, hejda och vrida tillbaka markförstörelsen samt hejda förlusten av biologisk mångfald”). Dessa frågor har i sin tur kopplingar till både klimatpåverkan och klimatanpassning (HaV 2016a).

Synergierna i klimatarbetet (SDG13: ”Vidta omedelbara åtgärder för att bekämpa klimatförändringarna och dess konsekvenser”) och arbetet med havets försurning (SDG 14.3: ”Minimera och åtgärda havsförsurningens konsekvenser havets försurning”) diskuteras bland annat i HaVs analysunderlag inför FN:s havskonferens 2017. Både den tilltagande försurningen av världshaven och klimatförändringen har samma orsak, människans växthusgasutsläpp, och således även samma lösning. Väsentliga utsläppsminskningar i linje med Parisavtalet gynnar alltså inte bara målet begränsad klimatpåverkan utan är också den enda långsiktigt realistiska åtgärden mot havets försurning. Vad gäller anpassning till havets försurning så bidrar HaVs arbete med att minska andra miljöbelastningar till att öka ekosystemens motståndskraft mot havets försurning. Att minska havets försurning och klimatpåverkan gynnar då i sin tur ekosystemens motståndskraft mot andra miljöbelastningar. Anpassning är endast möjlig i en begränsad omfattning och över korta tidsramar. Det är inte ett långsiktigt alternativ till att minska koldioxidutsläppen (HaV 2017c). Kopplingarna mellan klimatfrågan, havets försurning och hållbara hav uppmärksammade också som viktiga utmaningar för hållbara hav under FN:s havskonferens i juni 2017. Klimatfrågan omnämns vid flera ställen i konferensens slutdokument (FN 2017). Klimatförändringen har även betydelse för frågan om internationell fred och säkerhet och SDG 16 (”Främja fredliga och inkluderande samhällen för

hållbar utveckling, tillhandahålla tillgång till rättvisa för alla samt bygga upp effektiva, och inkluderande institutioner med ansvarsutkrävande på alla nivåer”).

Sveriges klimatpolitiska ramverk

Sveriges klimatpolitiska ramverk finns beskrivet på regeringens hemsida. Det klimatpolitiska ramverket består av tre delar: klimatlag, klimatmål och ett klimatpolitiskt råd (Regeringen 2017).

Klimatlag

Klimatlagen lagfäster att regeringens klimatpolitik ska utgå ifrån klimatmålen och hur arbetet ska bedrivas.

- Regeringen ska varje år presentera en klimatredovisning i budgetpropositionen.
- Regeringen ska vart fjärde år ta fram en klimatpolitisk handlingsplan som bland annat ska redovisa hur klimatmålen ska uppnås.

Den nya klimatlagen ska träda i kraft den 1 januari 2018

Klimatmål

Senast år 2045 ska Sverige inte ha några nettoutsläpp av växthusgaser till atmosfären, för att därefter uppnå negativa utsläpp. Negativa utsläpp innebär att utsläppen av växthusgaser från verksamheter i Sverige är mindre än till exempel den mängd koldioxid som tas upp av naturen som en del av kretsloppet, eller mindre än de utsläpp Sverige bidrar till att minska utomlands genom att investera i olika klimatprojekt. De kvarvarande utsläppen från verksamheter inom svenskt territorium ska dock vara minst 85 procent lägre än utsläppen år 1990.

Utsläppen i Sverige i de sektorer som kommer att omfattas av EU:s ansvarsfördelningsförordning, bör senast år 2030 vara minst 63 procent lägre än utsläppen 1990, och minst 75 procent lägre år 2040. Utsläppen som omfattas är främst från transporter, arbetsmaskiner, mindre industri- och energianläggningar, bostäder och jordbruk. Dessa utsläpp ingår inte i EU:s system för handel med utsläppsrätter, som omfattar det mesta av utsläppen från industrin, el- och fjärrvärmeproduktion samt flygningar med start och landing inom det europeiska ekonomiska samarbetsområdet EES. På motsvarande sätt som för det långsiktiga målet finns även möjlighet att nå delar av målen till år 2030 och 2040 genom kompletterande åtgärder, såsom ökad upptag av koldioxid i skog eller genom att investera i olika klimatprojekt utomlands. Sådana åtgärder får användas för att klara högst 8 respektive 2 procentenheter av utsläppsminskningens målen år 2030 och 2040.

Utsläppen från inrikes transporter, utom inrikes flyg, ska minska med minst 70 procent senast år 2030 jämfört med 2010. Anledningen till att inrikes flyg inte ingår i målet är att inrikes flyg ingår i EU:s system för handel med utsläppsrätter.

Klimatpolitiskt råd

Ramverkets tredje pelare är ett klimatpolitiskt råd som kommer att inrättas. Rådets uppgift blir att bistå regeringen med en oberoende utvärdering av hur den samlade politik som regeringen lägger fram är förenlig med klimatmålen. Rådet ska bland annat utvärdera om inriktningen inom olika relevanta politikområden gynnar eller motverkar möjligheten att nå klimatmålen.

Klimatanpassning i Sverige

Klimatanpassning har behandlats direkt eller indirekt i ett flertal utredningar i Sverige. Utredningen ”Sverige inför klimatförändringarna - hot och möjligheter” konstaterade i sitt slutbetänkande 2007 att Sverige kommer att påverkas kraftigt av klimatförändringarna och föreslog bland annat ökat ansvar för kommuner och länsstyrelser liksom statligt stöd för storskaliga kostnadskrävande insatser (Klimat- och sårbarhetsutredningen 2007). En rad av dessa åtgärder togs upp i propositionen ”En sammanhållande klimat- och energipolitik” (Regeringen 2008) som i skrivande stund är Sverige gällande klimatanpassningsstrategi (EEA 2018b). I SMHI:s utredning ”Underlag till kontrollstation 2015 för anpassning till ett förändrat klimat” gjordes en uppföljning av klimat- och sårbarhetsutredningen med särskild fokus på genomförandet av de föreslagna åtgärderna (SMHI 2015). Dricksvattenutredningen (2015) publicerade ett delbetänkande om klimatförändringar och dricksvatten. Flera av åtgärderna i dricksvattenutredningens slutbetänkande syftar till att säkra upp dricksvattenförsörjningen inför ett ändrat klimat. Klimatanpassningsutredningen (2017) syftade till att klarlägga ansvarsfördelningen mellan stat, kommun, landsting och andra för all mark och alla klimateffekter. I uppdraget ingick även att se över befintlig lagstiftning och föreslå de ändringar som krävs för att få till en långsiktigt hållbar dagvattenhantering. Regeringen har även överlämnat en proposition för en ny nationell strategi för klimatanpassning till riksdagen (Regeringen 2018). Utförlig information om klimatanpassning i Sverige, inklusive roller, ansvar, genomförda och pågående arbeten finns att tillgå via den svenska klimatanpassningsportalen (SMHI 2018a).

Sveriges miljömål

Miljökvalitetsmålet Begränsad klimatpåverkan: "Halten av växthusgaser i atmosfären ska i enlighet med FN:s ramkonvention för klimatförändringar stabiliseras på en nivå som innebär att människans påverkan på klimatsystemet inte blir farlig. Målet ska uppnås på ett sådant sätt och i en sådan takt att den biologiska mångfalden bevaras, livsmedelsproduktionen säkerställs och andra mål för hållbar utveckling inte äventyras. Sverige har tillsammans med andra länder ett ansvar för att det globala målet kan uppnås."

Miljökvalitetsmålet Ett rikt växt- och djurliv: "Den biologiska mångfalden ska bevaras och nyttjas på ett hållbart sätt, för nuvarande och framtida generationer. Arternas livsmiljöer och ekosystemen samt deras funktioner och processer ska värnas. Arter ska kunna fortleva i långsiktigt livskraftiga bestånd

med tillräcklig genetisk variation. Människor ska ha tillgång till en god natur- och kulturmiljö med rik biologisk mångfald, som grund för hälsa, livskvalitet och välfärd." Klimateffekter och -anpassning berörs av flera av miljö kvalitetsmålets preciseringar (Naturvårdsverket 2018a).

Ett steg i arbetet för begränsad klimatpåverkan i Sverige är initiativet "klimatklivet" som syftar till att ge investeringsstöd till klimatsmarta åtgärder som minskar utsläppen av koldioxid på lokal nivå (Naturvårdsverket 2018b).

EU-lagstiftning och dess implementering i svensk lag

Vattendirektivet

EU:s ramdirektiv för vatten (eller vattendirektivet) anger vad EU-länderna minst ska klara vad gäller vattenkvalitet och tillgång på vatten. Vattendirektivet (2000/60/EG) antogs 2000 och syftar till att skydda och förbättra EU:s alla vatten (EU 2002). I Sverige infördes vattendirektivet i svensk lagstiftning år 2004 genom 5 kap. miljöbalken, förordning (2004:660) om förvaltning av kvaliteten på vattenmiljön och förordning (2007:825) med länsstyrelseinstruktion. Mer information om vattendirektivet och om organisation och ansvar i svenskt vattenförvaltningsarbete hittas på Havs- och vattenmyndigheten temasida (HaV 2016b).

Vattendirektivet och den svenska vattenförvaltningsförordningen gör inga direkta referenser till termen klimat. Förvaltningen av vatten, både vad gäller kvalitet och kvantitet av vatten, har dock många kopplingar till klimatförändringen vilket understryks i vägledningar och tekniska rapporter kring EU:s gemensamma implementering av vattendirektivet (EU 2009).

Havsmiljödirektivet

EU:s havsmiljödirektiv (Ramdirektiv om en marin strategi, 2008/56/EG, EU 2008) lyfter fram den marina miljön i Europa som ett värdefullt arv som måste skyddas och bevaras. Havsmiljödirektivet är miljöpelaren i EU:s integrerade havspolitik. Det är EU:s gemensamma ramverk för havsmiljön och omfattar marina vatten från kusten till yttersta gränsen för ekonomisk zon.

Havet utgör en oumbärlig resurs för människan och samhället. De marina ekosystemen erbjuder ett rikt utbud av varor och tjänster (så kallade ekosystemtjänster) som människan behöver, exempelvis livsmedel och upplevelser av olika slag. Livskraftiga ekosystem utgör därför grunden för nyttjandet av havets resurser. Syftet med havsmiljödirektivet är att uppnå eller upprätthålla en god miljöstatus i Europas hav senast 2020. I Sverige är Havs- och vattenmyndigheten ansvarig för arbetet med direktivet enligt den svenska havsmiljöförordningen. Direktivet och förordningen nämner klimatiska faktorer som en del av miljö tillståndet. På HaVs hemsida finns mer information om havsmiljödirektivet och havsmiljöförordningen.

Havsplaneringsdirektivet

Havsplanering är till för att visa hur havet ska användas effektivt och hållbart, nu och i framtiden. En havsplan visar lämplig användning av havet. Planering handlar om att styra mot den framtid vi vill ha. Den svenska havsplaneringen görs i enlighet med EU:s havsplaneringsdirektiv (EU 2014) som införts i svensk lagstiftning genom havsplaneringsförordningen (Sveriges Riksdag 2015). Havsplaneringsdirektivet gör flera referenser till klimat medan klimatfrågan inte nämns explicit i havsplaneringsförordningen. Frågan om framtida klimatförändringar har dock en naturlig betydelse för havsplaneringen. HaV använder verktyget Symphony inom havsplaneringen för att väga samman ekosystemvärden och miljöbelastning (HaV 2017g). Syftet med Symphony är stöd till en havsplanering som utgår från ekosystemansatsen och leder till mer miljövänliga havsplaner. Klimatförändringar och havets försurning beaktas i HaVs arbete med Symphony och ingår i den kumulativa miljöpåverkan och beaktas i HaVs arbete med Symphony. Med kumulativ miljöpåverkan menas den sammanlagda belastningen från olika mänskliga verksamheter på marint växt- och djurliv. Det är den sammanlagda, kumulativa, påverkan som är avgörande för hur stora konsekvenserna blir för miljön.

HaV har även låtit ta fram en sammanställning om hur klimatförändringarna väntas förändra Östersjön (HaV 2017d). I en annan ny studie undersöks möjliga så kallade klimatrefuger för olika arter i Östersjön (Medins 2017). Klimatrefuger är områden som kan väntas bli arternas sista utposter i ett allt mer klimatförändrat Östersjön, vilket kan medföra ett ökat skyddsbehov. Studien undersöker sill, ålgräs, blåmussla, skorv, blåstång, torsk och vikare.

Gemensamma fiskeripolitiken

EU:s gemensamma fiskeripolitik (GFP) består av tre delar:

- bevarande och förvaltning av fiskresurserna,
- strukturåtgärder för fiskerieringen och
- marknadsreglering av fisk och fiskprodukter.

Mer information om den gemensamma fiskeripolitiken finns på Europeiska kommissionens hemsida om fiske (EU 2018a). Det svenska yrkesfiske regleras till största delen av GFP:n som beslutas inom EU. Det finns också ett nationellt regelverk som reglerar fisket. HaVs roll är bland annat att förvalta fisken och kontrollera att den som fiskar yrkesmässigt följer de regler som finns. Myndigheten ansvarar för att fisken i Sveriges vatten ska bevaras för kommande generationer, men också för att de som fiskar ska kunna göra det på ett ansvarsfullt sätt. Arbetet styrs genom den gemensamma fiskeripolitiken i EU men också genom Sveriges nationella miljö kvalitetsmål. EU:s gemensamma fiskeripolitik omfattar bland annat bevarandet av de marina biologiska resurserna och förvaltningen av fisket i dem. Av de 16 svenska miljö kvalitetsmålen ansvarar HaV för målen "Levande sjöar och vattendrag", "Ingen övergödning" och "Hav i balans samt levande kust och skärgård". På HaVs hemsida finns mer information om yrkesfiske och sport- och fritidsfiske. I ett framtida klimat förändras förutsättningarna för fisk och fiske vilket innebär att klimatfrågan är av betydelse för en ekosystembaserad och långsiktig hållbar fiskförvaltning.

EU-strategi för klimatanpassning

EU har inget särskilt klimatanpassningsdirektiv men har under de senaste åren drivit frågan om klimatanpassning genom en rad initiativ. I ett meddelande från Kommissionen formuleras en EU-strategi för klimatanpassning (EU 2013). Det övergripande syftet med EU:s anpassningsstrategi är att bidra till ett mer klimattåligt Europa. Det handlar om att förbättra beredskapen och kapaciteten att anpassa sig till klimateffekterna på lokal, regional, nationell nivå och EU-nivå, att utveckla en sammanhängande strategi och att förbättra samordningen. Kommissionens direktorat för klimatfrågor tillhandahåller en webbplats med samlad information om klimatanpassning och hur frågan berör andra EU-politikområden (EU 2018b). Europeiska miljöbyrån tillhandahåller informationssidan Climate-ADAPT (EEA 2018a) där även information om klimatanpassning i Sverige finns att tillgå (EEA 2018b).

EU:s klimatstrategier och klimatmål

EU har fastställt mål för att minska utsläppen av växthusgaser gradvis fram till 2050. Viktiga klimat- och energimål fastställs i EU:s 2020 klimat- och energipaketet och i EU:s 2030 klimat- och energiramverk (EU 2018c). Dessa mål har definieras med syftet att föra EU vidare i riktning mot en koldioxidsnål ekonomi enligt de mer långsiktiga (2050) utsläppsmålen. EU följer sina framsteg när det gäller att minska utsläppen genom regelbunden övervakning och rapportering (till exempel EU 2017).

Konventioner

Hav, vatten och klimat berörs av ett större antal internationella regionala eller global konventioner där HaV deltar i det svenska arbetet. En utförlig lista över myndighetens internationella arbete hittas på myndighetens särskilda temasida (HaV 2017h). Nedan görs några nedslag i utvalda konventioner med klimatkoppling.

CCAMLR

Inom Commission for the Conservation of Antarctic Marine Living Resources (CCAMLR) har det tagits fram specifika förvaltningsåtgärder för att öka skydd för de habitat som blir isfria. Andra åtgärder finns för att generellt öka resiliensen i Södra oceanen för att på så sätt kunna motstå viss klimatpåverkan. HaV är Sveriges representant i CCAMLR och arbetar för ökad resiliens för att på så sätt motverka de många stressorerna som påverkar havs- och sötvattensmiljöer. Hållbara fiskebestånd och områdesskydd är två viktiga verktyg i detta sammanhang. HaV deltar i årliga möten samt workshops och expertgruppsmöten för att driva på processen om resilienta ekosystem, som då har potentialen att motstå viss klimatpåverkan. Inom Arktiska rådet driver HaV workshops, deltar i expertgruppen för områdesskydd vilket bland annat innebär ett framtagande av ett ramverk för marint områdesskydd. Förhoppningen är att en ökad resiliens ska kunna motverka den negative

påverkan som de olika stressorerna, såsom klimatförändring och försurning, har på ekosystem.

Arktiska Rådet

Miljön i Arktis är unik och rik på biologisk mångfald och hem för många arter av stor betydelse globalt. Samtidigt är regionen mycket känslig för störningar och påverkas starkt av pågående klimatförändringar, teknikutveckling och ökning av kommersiella aktiviteter. Arktiska rådet arbetar med skydd av den arktiska miljön, hållbar utveckling och förbättring av de arktiska invånarnas ekonomiska, sociala och kulturella välbefinnande. Arbetet bedrivs inom sex tematiska arbetsgrupper. Åttio procent av det dessa grupperns arbete handlar om miljö. Då regionen värms upp dubbelt så snabbt som det globala genomsnittet är klimatförändring en viktig fråga i de deklarerade som skrivs, och i de projekt som bedrivs. HaV leder den svenska delegationen i arbetsgruppen PAME (Protection of Arctic Marine Environment). HaVs arbete i Arktiska rådet fokuserar på marint områdesskydd och marint skräp (HaV 2017i). HaV stödjer dock även arbetet inom andra arbetsgrupper vid behov. Myndigheten stödjer till exempel svenska experter som arbetar med framtagningen om en ny rapport om havets försurning i Arktis som tas fram inom arbetsgruppen AMAP (Arctic Monitoring and Assessment Programme). Det finns även en tidigare bedömning av havets försurning i Arktis (AMAP 2013).

HELCOM

Helsingforskonventionen (Convention on the Protection of the Marine Environment of the Baltic Sea Area, Helcom) syftar till skydd av Östersjöns marina miljö. I arbetet med Helcom behandlas frågor om övergödning, spridning av miljöfarliga ämnen och skydd och bevarande av den biologiska mångfalden i havet. Helsingforskonventionen är en regional miljökonvention för Östersjöområdet, inklusive Kattegatt. Konventionen gäller för hela avrinningsområdet. Parter är Danmark, Estland, Finland, Lettland, Litauen, Polen, Sverige, Tyskland, Ryska Federationen och EU. På HaVs webbsida hittas mer information om Helcom (HaV 2016c). Klimatfrågan är en integrerad del av Helcoms arbete och miljöbedömningar. Ett exempel är Helcoms rapport om klimatförändringen i Östersjöområdet (Helcom 2013).

OSPAR

Ospar är en regional konvention om att skydda miljön i Nordostatlanten. Där ingår Nordsjön, Skagerrak och delar av Kattegatt. Konventionens mål är att begränsa havsföroreningar från såväl landbaserade källor som fartyg och luftfartyg samt vidta andra nödvändiga åtgärder (HaV 2016d). Även OSPAR arbetar aktivt med klimatfrågan inom berörda arbetsgrupper. OSPAR och ICES har också drivit en gemensam arbetsgrupp om övervakningen av havets försurning (Study Group on Ocean Acidification, SGOA) som mynnat ut i en gemensam rapport (ICES 2014a).

UNCLOS

Förenta Nationernas havsrättskonvention (United Nations Convention on the Law of the Sea, UNCLOS) samlar havsrättsfrågorna i ett enda politiskt avtal. Konventionen täcker in frågor om bland annat sjöfart, fiske, beräkning av kuststaters ekonomiska zoner och hur havsmiljön ska skyddas.

Havsrättskonventionen är en global FN-konvention om hur världens länder ska dela upp världshavet och dess resurser. Det innebär vattenpelaren, kontinentalsockeln och havsbotten, med alla aspekter på ländernas juridiska och ekonomiska rättigheter samt nyttjande och skydd. UNCLOS har även bildat en informell arbetsgrupp för frågor om biologisk mångfald utanför nationell jurisdiktion (Biodiversity Beyond National Jurisdiction, BBNJ). Mer information om havsrättskonventionen finns på HaVs temasida om UNCLOS (HaV 2017j).

CBD

Konventionen om biologisk mångfald, CBD, är en global FN-konvention om naturvård och artskydd. Den undertecknades vid FN:s konferens om miljö och utveckling 1992 och trädde i kraft 1993, då även Sverige undertecknade den. Målen för arbetet inom konventionen är att bevara och hållbart nyttja den biologiska mångfalden samt att nyttan av att använda genetiska resurser ska fördelas rättvist. Klimatförändringen påverkar den biologiska mångfalden, samtidigt som en hög biologisk mångfald också ger bättre motståndskraft till de oundvikliga effekterna av klimatförändringen. Klimatfrågan är därför en viktig del i konventions arbete. CBD har även gjort en forskningssyntes om havets försurnings effekter på biologisk mångfald (CBD 2014).

Forskningssamarbeten

Forskning bidrar till viktig ny kunskap om våra miljöproblem samt kunskap om hur vi på bästa sätt förvaltar våra sjöar, vattendrag och hav. HaV gör en regelbunden inventering av myndighetens forsknings- och utvecklingsbehov. HaV tog även fram en särskild sammanställning av forskningsbehov för en hållbar förvaltning av Östersjön (HaV 2015). Identifierade forskningsbehov grupperas, rankas och prioriteras. Efter det görs en analys hur forskningsbehoven kan tillgodoses. HaV beställer själv vissa forsknings- och analysunderlag men en stor del av arbetet utförs i samverkan med andra forskningsfinansiärer. Klimatfrågan berörs av flera av dessa samarbeten. Nedan presenteras några utvalda exempel på HaVs forskningssamarbeten.

Miljöforskningsanslaget

Miljöforskningsanslaget (MFA) syftar till att tillgodose miljömyndigheternas forsknings- och kunskapsbehov (Naturvårdsverket 2018c). MFA förvaltas av Naturvårdsverket och sambereds av NV och HaV. Flera tematiska utlysningar har handlat om klimat och lett till större svenska projekt eller program (t ex CLEO, SCARP). Fokusen har ofta legat på begränsad klimatpåverkan. Det har även genomförts en aktuell utlysning av synteser om klimateffekter och -anpassning.

BONUS

Östersjöprogrammet BONUS är ett stort internationellt forskningsprogram som fokuserar på Östersjöns miljö och samhällsutveckling (BONUS 2011). Ett antal klimatprojekt har finansierats genom BONUS och kan hittas på initiativets webbportal (BONUS 2018).

JPI Oceans

Det europeiska forskningssamarbetet JPI (Joint Programming Initiative) Oceans har än så länge inte haft några riktade utlysningar kring klimat eller havets försurning men har identifierat dessa områden som viktiga i sin strategisk forsknings- och implementeringsplan (JPI Oceans 2015).

JPI Water

JPI Water genomför utlysningar inom områdena vatten och klimat. Mer om aktuella och genomförda utlysningar och om den strategiska forskningsagendan finns på organisationens hemsida (Water JPI 2018).

JPI Climate

JPI Climate (Connecting climate knowledge for Europe) är ett forskningssamarbete kring klimatfrågor, där Formas och Vetenskapsrådet är svenska representanter i styrgruppen. JPI Climate arbetar utifrån en strategisk forskningsagenda (JPI Climate 2018). HaV har identifierat JPI Climate som en viktig plattform för klimatforskning men än så länge inte deltagit aktivt i detta arbete.

ICES

Internationella havsforskningsrådet ICES arbetar med forskning som stödjer ett hållbart nyttjande av haven (ICES 2014b). En stor del av ICES arbete sker inom tematiska arbetsgrupper. Klimatfrågan berörs inom flera arbetsområden. ICES samarbetar även med andra organisationer. Ett exempel är den gemensamma arbetsgruppen om havets försurning tillsammans med OSPAR. Svenska forskare har deltagit i arbetsgruppen som framtog en rapport om övervakningen av havets försurning (ICES 2014a). Under 2019 kommer Sverige att stå som värd för den årliga vetenskapliga konferensen inom ICES.

Forskningsprogram för vattenkraft och miljö

För att bättre anpassa vattenkraften till ekosystemens behov, samverkar Havs- och vattenmyndigheten med Energiforsk i två forskningsprogram för att utveckla funktionella åtgärder (HaV 2017k).

Samverkan och dialogarbete

Havs- och vattenmyndigheten ska vara pådrivande, stödjande och samlande vid genomförandet av miljöpolitiken och verka för en hållbar förvaltning av fiskeresurserna. Myndigheten har regeringens uppdrag att genomföra en sammanhållen svensk politik för Sveriges hav och vatten. För att nå framgång i vattenarbetet behövs ett stort mått av samverkan. Nedan gör vi några nedslag i våra samarbetsområden utifrån ett klimatperspektiv. En utförlig beskrivning av myndighetssamverkansområden finns på HaVs hemsida (HaV 2016e).

Vattenkraft och miljö

Sverige har som mål att hälften av vår energiförbrukning ska vara förnybar år 2020. Samtidigt har vi som mål att skydda vattendrag, biologisk mångfald och hotade arter liksom att värna och utveckla värdefulla kulturmiljöer. Regeringen har gett HaV i uppdrag att i samla berörda intressenter till dialog med syfte att få en ökad samsyn kring de mål som är fastställda om förnybara energikällor samt miljömål för vatten och vattenförvaltning. Uppdraget har inneburit ett steg framåt när det gäller kommunikationen och kunskapsutbyte mellan olika myndigheter. Dialogen har även lagt grund för en mer saklig och kompetensbaserad debatt gällande vattenkraftens för- och nackdelar för miljön.

Havs- och vattenmyndigheten och Energimyndigheten har också tidigare inom ett samarbetsprojekt tagit fram ett förslag till nationell strategi för både åtgärder som minskar vattenkraftens miljöpåverkan och åtgärder som innebär ökad produktion för att klara framtida behov i energisystemet (HaV 2014).

Marint områdesskydd

Havs- och vattenmyndigheten arbetar med skydd av marina områden. I handlingsplanen för marint områdesskydd (HaV 2016f) identifieras främst fem åtgärdsområden för att stärka det marina områdesskyddet:

- Inrättande av marina skyddade områden
- Utvidgat skydd
- Etablering av ett nationellt ramverk
- Kunskapsupbyggnad
- Förbättrad uppföljning.

Den nationella handlingsplanen är samtidigt en vägvisare för HaVs arbete med skydd av marina områden inom internationella samarbeten. Mer om detta kan även läsas i HaVs analysunderlag inför FN:s havskonferens 2017 (HaV 2017l).

Myndighetsnätverket för klimatanpassning

Myndighetsnätverket för klimatanpassning (MNKA) står bakom den svenska klimatanpassningsportalen (SMHI 2018a). Klimatanpassningsportalens syfte är att stödja olika aktörer i samhället i arbetet med klimatanpassning. Bakom portalen står Myndighetsnätverket för klimatanpassning. Portalen drivs och förvaltas av Nationellt kunskapscentrum för klimatanpassning vid SMHI. Portalen samlar kunskap om klimatanpassning såsom information om hur

klimatet förändras, vilka effekter det kan få för samhället och klimatanpassningsaktiviteter på nationell, regional och lokal nivå. Portalen tillhandahåller även nyhetsbevakning, ett kalendarium och en exempelsamling för klimatanpassning. Här finns även information om roller och ansvar inom klimatanpassning i Sverige och till exempel regionala handlingsplaner för klimatanpassning (SMHI 2018b). Myndighetsnätverket består av 18 myndigheter med sektors- eller informationsansvar för hur samhället påverkas av nutida och framtida klimat, samt 21 länsstyrelser som ansvarar för samordning av klimatanpassningsarbetet på regional nivå. Utöver myndigheter ingår även Sveriges kommuner och landsting (SKL). Myndigheterna i nätverket arbetar tillsammans för att stärka samhällets förmåga att hantera de positiva och negativa effekterna av klimatförändringarna. Det handlar till exempel om att samverka kring datahantering, handlingsplaner för klimatanpassning eller att arrangera gemensamma kurser. Arbetet sker i arbetsgrupper med olika teman. Mer information nås på klimatanpassningsportalens hemsida (SMHI 2018a).

Myndighetssamverkan kring naturolyckor, ras, skred och erosion

HaV deltar i flera myndighetssamarbeten som berör klimatanpassning inom områdena naturolyckor, ras, skred och erosion.

- SGI, SGU, MSB, Lantmäteriet, SMHI, Sjöfartsverket, Skogsstyrelsen och HaV har gjort en överenskommelse om att samverka kring frågor om ras, skred och erosion i frågor som uppkommer för de olika myndigheterna.
- MSB samordnar arbetet kring naturolyckor, baserat på Sendai-konventionen.
- SGI leder arbetet i Delegationen för ras och skred samt myndighetsnätverket för stranderosion. SGI leder även ett par forskningsprojekt kring temat stranderosion och klimatanpassning.
- LM leder en utveckling av geodataportalen för kunskap om klimatanpassning.
- SGU leder arbetet om att utveckla det geologiska kunskapsunderlaget kring ras, skred och erosion.
- Skogsstyrelsen leder ett arbete om skog, skogsavverkning och effekter på ras, skred och erosion.
- Sjöfartsverket leder ett arbete om miljöanpassning kring farleder och förbättrat kunskapsunderlag för grunda vattenområden.
- Lantmäteriet och SMHI leder arbetet med att utveckla bättre hydrologiskt underlag för alla Sveriges avrinningsområden.
- SMHI leder arbetet kring att utveckla bättre kunskapsunderlag för förhöjda havsnivåer och vågeffekter vid stormar.

Myndighetssamverkan Copernicus

Copernicus är ett långsiktigt EU-program för miljö och säkerhet (Copernicus 2018). Programmet består av satelliter och tematiska tjänster (hav, land/sötvatten, luft, klimat, katastrofhantering, säkerhet). Copernicus levererar stora mängder av öppna miljö- och klimatdata dagligen. HaV ingår i en

nationell myndighetssamverkan för Copernicus. I myndighetssamverkan Copernicus under 2017 ingår Rymdstyrelsen, Myndigheten för samhällsskydd och beredskap, Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut, Försvarsmakten, Lantmäteriet, Havs- och vattenmyndigheten, Jordbruksverket, Skogsstyrelsen, Sveriges lantbruksuniversitet, Statistiska centralbyrån, Sjöfartsverket, Kustbevakningen, Naturvårdsverket, Statens geotekniska institut, Polarforskningssekretariatet, Sveriges Geologiska Undersökning. Samverkan koordineras sedan 2017 av Rymdstyrelsen. HaV medfinansierar koordineringsfunktionen vid Rymdstyrelsen och företräder också Sverige, vid sidan av SMHI, i EU:s användarforum för Copernicus. Ett huvudsyfte med HaVs engagemang är att verka för en ökad användning av Copernicus inom arbetet med hav, sötvatten och klimat.

Uppbyggnaden av Copernicus har under många år finansierats via EU:s forskningsramprogram. Sedan 2014 har Copernicus en operationell driftbudget (c:a 4.3 miljarder EUR för 2014-2020) från EU:s fleråriga budgetram. Delar av driftbudgeten används som ett instrument för att främja forskning och utveckling inom programmets tematiska områden.

Öppna data och forskningsutlysningar från Copernicus torde kunna stödja de flesta av myndighetens identifierade forskningsbehov, miljöövervakningen och genomförandet samt uppföljningen av miljö- och hållbarhetsmål på olika nivåer. HaV, MSB, Naturvårdsverket och Rymdstyrelsen har tagit fram en rapport som ger en övergripande beskrivning av Copernicus och exempel på hur programmet kan stödja klimatanpassningen (HaV 2017e).

Grön infrastruktur

Grön infrastruktur utgör ett ekologiskt funktionellt nätverk av livsmiljöer (EU 2016). Nätverket fungerar så att biologisk mångfald bevaras och ekosystemtjänster främjas. På detta sätt utvecklas eller bibehålls viktiga värden för samhället. HaVs roll i arbetet med grön infrastruktur är ge råd och stödja länens arbete med att ta fram regionala handlingsplaner (HaV 2018b). HaVs utgångspunkt för grön infrastruktur är att arbeta på landskapsnivå med sjöar och vattendrag, i avrinningsområden samt havsbassänger. Arbetet genomförs i nära samverkan med Naturvårdsverket som också håller i ett regeringsuppdrag om grön infrastruktur (Naturvårdsverket 2018d).

Dricksvatten och vattenskydd

Det finns cirka 1 750 kommunala vattenverk i Sverige och ungefär lika många vattentäkter (dricksvattenförekomster). Ett vattenverk kan få vatten från flera vattentäkter. En vattentäkt kan också ge vatten till fler än ett verk. Ett fåtal av dessa vattenverk är stora ytvattenverk, till exempel Stockholms och Göteborgs vattenverk. De flesta vattenverken är små grundvattenverk. Av Sveriges dricksvattenanläggningar är 28 stycken utpekade som områden av riksintresse för vattenförsörjning (HaV 2017m).

Havs- och vattenmyndigheten ger vägledning och tillsynsvägledning till kommuner och länsstyrelser om sådana vattenskyddsområden som inrättas med stöd av miljöbalken. Vi ansvarar också för områden av riksintresse för anläggningar för vattenförsörjning. HaV samverkar med myndigheter såsom Livsmedelsverket, SGU och Vattenmyndigheterna samt andra aktörer i dricksvattenfrågor.

Vattenbrist och torka

Under tider med ovanligt låg nederbörd kan den normala vattennivån förändras så illa att områden drabbas av vattenbrist. Vattenbrist påverkar både dricksvattenförsörjning och förutsättningar för jord- och skogsbruk, industri och turism. Den påverkar också förutsättningarna för växter och djur i sjöar och vattendrag (HaV 2017n).

Stora delar av Sverige fick under hösten och vintern 2016/2017 en mindre mängd nederbörd. Under våren och sommaren 2017 var vattennivåerna därför låga i sjöar, vattendrag och grundvattenmagasin. I maj gick åtta myndigheter och länsstyrelserna ut med en gemensam uppmaning om att spara vatten.

HaV har även fått i uppdrag av regeringen att föreslå föreskrifter för att under allvarliga och akuta förhållanden undvika vattenbrist. Inom uppdraget undersöks möjligheter, förutsättningar, konsekvenser och om det finns ett behov av att införa föreskrifter om rätt att under allvarliga och akuta förhållanden begränsa tillstånd att bortleda vatten från ett vattenområde, alternativt hindra sådant bortledande, för att undvika vattenbrist. Om det finns förutsättningar för och ett behov av föreskrifter ska HaV också ta fram förslag till föreskrifter. Myndigheten ska även visa hur dessa eventuella förslag förhåller sig till dagens reglering i 2 kap. 10 § lagen (1998:812) om särskilda bestämmelser om vattenverksamhet (HaV 2017o).

Biologisk mångfald

HaV arbetar med skydd av naturtyper och arter samt andra frågor om biologisk mångfald i sjöar, vattendrag och hav (HaV 2017p). Arbetet utförs i linje med relevanta EU-initiativ inom biologisk mångfald, däribland EU:s habitat- och fågeldirektiv, Natura 2000, BSPA, MPA samt internationella konventioner såsom CBD, Bern, Bonn, Cites och Ramsar. Klimatförändringarna innebär ett ytterligare hot för den biologiska mångfalden och ekosystemtjänster utöver andra påverkansfaktorer. Ett strategiskt arbete för att bevara den biologiska mångfalden i ett förändrat klimat är därför angeläget (Naturvårdsverket 2015).

Ålgräs

Ålgräs (*Zostera marina L.*) ska skyddas enligt flera EU-direktiv och internationella konventioner. Ändå försvinner de på global nivå i samma takt som korallrev och regnskog. Beräkningar vid Göteborgs universitet visar att förlusten av ålgräs i Bohuslän har kostat Sverige minst fyra miljarder kronor i form av förlorade ekosystemtjänster, minskad produktion av torsk,

övergödning och grumligare vatten med sämre siktdjup. Ålgräsängar växer i grunda kustnära miljöer och räknas till de mest värdefulla ekosystemen på jorden. De ger skydd och mat för många djur och växter, bland annat torsk, sej, vitling, ål och havsöring. De tar hand om näringsämnen och motverkar övergödning, de binder partiklar och förbättrar vattenkvaliteten, skyddar stränder mot erosion, de binder upp kol i havsbotten och fungerar därigenom som en buffert mot våra koldioxidutsläpp ("blue carbon", IUCN 2018).

Tillsammans med Länsstyrelsen i Västra Götaland och Göteborgs Universitet har HaV tagit fram ett åtgärdsprogram för ålgräs för perioden 2017 – 2021 (HaV 2017q). Programmet är en vägledning till naturvårds- och miljöhandläggare samt förvaltare av marina kustmiljöer på nationella myndigheter, länsstyrelser och kommuner. En annan viktig målgrupp är miljödomstolar och beslutsfattare på kommunal och regional nivå. Åtgärderna beräknas kosta totalt 82 miljoner kronor att genomföra. Åtgärdsprogrammet för ålgräs är en del av Sveriges arbete för att öka skyddet för hotade naturtyper och uppnå god miljöstatus i Nordsjön och Östersjön i enlighet med EU:s havsmiljödirektiv. Det är också ett viktigt verktyg för att nå flera av Sverige miljö kvalitetsmål. I HaV:s åtgärdsprogram för ålgräsängar rekommenderas bland annat:

- Kartläggning av ålgräsens utbredning i Sverige.
- Inkludera ålgräs i nationell och regional miljöövervakning.
- Minska näringsbelastningen till havet, minska aktiviteter som kan påverka vattenmiljön negativt i närheten av ålgräsängar, till exempel muddring, dumpning av muddermassor och båttrafik, öka bestånden av stora rovfiskar i kustekosystemen.
- Uppdatera befintliga naturskydd och inrätta nya skyddade områden som inkluderar ålgräs, till exempel kan man införa förbud mot angöring och reglera båtarnas hastighet för att minimera svall och grumling i känsliga områden
- Öka tillsynen av vattenverksamheter som kan påverka ålgräsängar.
- Restaurera förlorade ålgräsängar i områden där det är möjligt för att underlätta en naturlig återhämtning. Restaurering ska endast användas som kompensationsåtgärd när ålgräsängar förstörs vid exploatering och som en sista åtgärd efter att krav ställts på att undvika eller minska skadan.

HaV, Länsstyrelsen i Västra Götalands län och Göteborgs Universitet har även tagit fram en handbok och vägledning för restaurering av ålgräsängar.

Digitalt först – Smartare miljöinformation

Naturvårdsverket har fått uppdraget Digitalt först - Smartare miljöinformation av regeringen (Naturvårdsverket 2017a). Regeringsuppdraget innebär att miljöinformation ska digitaliseras och tillgängliggöras. Syftet är att användningen av miljöinformation ska öka, och därmed bidra till att möta klimatutmaningar, nå de nationella miljö kvalitetsmålen och generationsmålet. Inom uppdraget finns tre olika program: vatten och hav, miljöskydd och natur. Havs- och vattenmyndigheten ansvarar för programmet vatten och hav som behandlar miljöinformation som rör vattenförekomster och hav.

Källförteckning

AMAP (2013). AMAP Assessment 2013: Arctic Ocean Acidification. AMAP, Oslo, Norway. 2013. <http://www.amap.no/documents/download/1577> [2018-03-23].

AMAP (2017a). Adaptation Actions for a Changing Arctic: Perspectives from the Bering-Chukchi-Beaufort Region. AMAP, Oslo, Norway. <https://www.amap.no/documents/download/2993> [2018-03-23].

AMAP (2017b). Snow, Water, Ice and Permafrost in the Arctic (SWIPA) 2017. AMAP, Oslo, Norway. <https://www.amap.no/documents/download/2987> [2018-03-23].

AMAP (2017c). Adaptation Actions for a Changing Arctic: Perspectives from the Barents Area. Arctic Monitoring and Assessment Programme (AMAP), Oslo, Norway. <https://www.amap.no/documents/download/2981> [2018-03-23].

BACC-II (2015). Second Assessment of Climate Change for the Baltic Sea Basin. Editors: The BACC II Author Team (Ed.). <http://www.springer.com/gp/book/9783319160054> [2018-03-23].

BONUS (2011). BONUS strategic research agenda. https://www.bonusportal.org/programme/strategic_research_agenda [2018-03-23].

BONUS (2018). BONUS webbportal. <https://www.bonusportal.org/> [2018-03-23].

CBD (2014). An Updated Synthesis of the Impacts of Ocean Acidification on Marine Biodiversity. CBD Technical Series No. 75. <https://www.cbd.int/doc/publications/cbd-ts-75-en.pdf> [2018-03-23].

Copernicus (2017a). Hemsida för EU:s Copernicus-program. <http://www.copernicus.eu> [2018-03-23].

Dricksvattenutredningen (2015). Klimatförändringar och dricksvatten. Delbetänkande av Dricksvattenutredningen. <http://www.regeringen.se/contentassets/9eb7b76720c04e1183c759c8a595f388/klimatforandringar-och-dricksvattenforsorjning-sou-201551-del-12.pdf> [2018-03-23].

EEA (2016). Climate change, impacts and vulnerability in Europe 2016. Tillgänglig <https://www.eea.europa.eu/publications/climate-change-impacts-and-vulnerability-2016> [2018-03-23].

EEA (2018a). EU:s klimatanpassningssida Climate-ADAPT (European Climate Adaptation Platform). <http://climate-adapt.eea.europa.eu/> [2018-03-23].

EEA (2018b). Klimatanpassning i Sverige. Officiell information enligt EU:s plattform CLIMATE-ADAPT. <http://climate-adapt.eea.europa.eu/countries-regions/countries/sweden> [2018-03-23].

EU (2002). Europaparlamentets och rådets direktiv 2000/60/EG av den 23 oktober 2000 om upprättande av en ram för gemenskapens åtgärder på vattenpolitikens område. <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/SV/TXT/?uri=celex:32000L0060> [2018-03-23].

EU (2008). Ramdirektiv om en marin strategi, 2008/56/EG. <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2008:164:0019:0040:SV:PDF> [2018-03-23].

EU (2009). Common implementation strategy for the water framework directive (2000/60/EC). Guidance document No. 24. River basin management in a changing climate. Technical Report - 2009 – 040. https://circabc.europa.eu/sd/a/a88369ef-df4d-43b1-8c8c-306ac7c2d6e1/Guidance%20document%20on%2024%20-%20River%20Basin%20Management%20in%20a%20Changing%20Climate_FINAL.pdf [2018-03-23].

EU (2013). Meddelande från Kommissionen till Europaparlamentet, rådet, europeiska ekonomiska och sociala kommittén samt regionkommittén. En EU-strategi för klimatanpassning. <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/SV/TXT/PDF/?uri=CELEX:52013DC0216&from=SV> [2018-03-23].

EU (2014). Europaparlamentets och rådets direktiv 2014/89/EU av den 23 juli 2014 om upprättandet av en ram för havsplanering. <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/SV/TXT/PDF/?uri=CELEX:32014L0089&from=SV> [2018-03-23].

EU (2016). Europeiska unionens informationssida om grön infrastruktur. http://ec.europa.eu/environment/nature/ecosystems/index_en.htm [2018-03-23].

EU (2017). Two years after Paris. Progress towards meeting the EU's climate commitments. https://ec.europa.eu/clima/sites/clima/files/strategies/progress/docs/swd_2017_xxx_en.pdf [2018-03-23].

EU (2018a). Europeiska kommissionens hemsida om fiske. <https://ec.europa.eu/fisheries/> [2018-03-23].

EU (2018b). Europeiska Kommissionens webbsida om EU:s klimatanpassningsstrategi. https://ec.europa.eu/clima/policies/adaptation/what_en [2018-03-23].

EU (2018c). Europeiska kommissionens webbsida om EU:s klimatstrategier och klimatmål. <https://ec.europa.eu/clima/policies/strategies> [2018-03-23].

FN (1992). United Nations Framework Convention on Climate Change [Förenta Nationernas ramkonvention om klimatförändringar] (UNFCCC). http://unfccc.int/files/essential_background/background_publications_htmlpdf/application/pdf/conveng.pdf [2018-03-23].

FN (2015a). Paris agreement (Paris-avtalet). https://treaties.un.org/pages/ViewDetails.aspx?src=TREATY&mtdsg_no=XXVII-7-d&chapter=27&clang=en [2018-03-23].

FN (2015b). Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development. http://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/70/1&Lang=E [2018-03-23].

FN (2016). First Global Integrated Marine Assessment (First World Ocean Assessment). http://www.un.org/Depts/los/global_reporting/WOA_RegProcess.htm [2018-03-23].

FN (2017). A/RES/71/312 - Our ocean, our future: call for action [Våra hav, vår framtid: upprop till handling].

http://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/71/312&Lang=E [2018-03-23].

FN (2018). UN Sustainable Development Goals.

<http://www.un.org/sustainabledevelopment/sustainable-development-goals/> [2018-03-23].

HaV (2014). Strategi för åtgärder inom vattenkraften. Avvägning mellan energimål och miljökvalitetsmålet Levande sjöar och vattendrag. Rapport 2014:14. <https://www.havochvatten.se/hav/uppdrag--kontakt/publikationer/publikationer/2014-07-04-strategi-for-atgarder-inom-vattenkraften.html> [2018-03-23].

HaV (2015). Key research needs for sustainable management of the Baltic Sea. HaV:s rapportserie 2015:27.

<https://www.havochvatten.se/en/swam/our-organization/publications/swam-publications/2016-06-08-key-research-needs-for-sustainable-management-of-the-baltic-sea.html> [2018-03-23].

HaV (2016a). <https://www.havochvatten.se/hav/uppdrag--kontakt/vart-uppdrag/regeringsuppdrag/regeringsuppdrag/agenda-2030-2016.html> [2018-03-23].

HaV (2016b). Ramdirektivet för vatten - utgångspunkt för svensk vattenförvaltning. <https://www.havochvatten.se/hav/samordning--fakta/miljomal--direktiv/vattendirektivet.html> [2018-03-23].

HaV (2016c). Helcom – skydd av Östersjöns marina miljö. <https://www.havochvatten.se/hav/samordning--fakta/internationellt-arbete/konventioner/helcom---skydd-av-den-marina-miljon-i-ostersjon.html> [2018-03-23].

HaV (2016d). Ospar - skydd av den marina miljön i Nordostatlanten. <https://www.havochvatten.se/hav/samordning--fakta/internationellt-arbete/konventioner/ospar---skydd-av-den-marina-miljon-i-nordostatlantent.html> [2018-03-23].

HaV (2016e). Samverkansområden.

<https://www.havochvatten.se/hav/samordning--fakta/samverkansomraden.html> [2018-03-23].

HaV (2016f). Handlingsplan för marint områdesskydd. Myllrande mångfald och unika naturvärden i ett ekologiskt nätverk under ytan. Slutredovisning av regeringsuppdrag M2015/771/Nm.

<https://www.havochvatten.se/hav/uppdrag--kontakt/publikationer/publikationer/2016-06-20-handlingsplan-for-marint-omradesskydd.html> [2018-03-23].

HaV (2017a). Havs- och vattenmyndighetens verksamhetsstrategi och verksamhetsplan. <https://www.havochvatten.se/hav/uppdrag--kontakt/medarbetarsidor/styrdokument-och-arbetsatt/rutiner-policyer-handbocker-och-arbetsatt/rutiner-policyer-handbocker-lathundar/verksamhetsstrategi-och-verksamhetsplan.html> [2018-03-23].

HaV (2017b). Regeringsuppdrag om att redovisa hur frågor om dels minskad klimatpåverkan, dels klimatförändringar integreras i myndighetens samordnande roll av vattenmyndigheternas genomförande av förordning (2004:660) om förvaltning av kvaliteten på vattenmiljön.

<https://www.havochvatten.se/download/18.4630a12d15ecdd1873593999/1506933924934/regeringsuppgrad-redovisning-klimatpaverkan-20170927.pdf> [2018-03-23]

HaV (2017c). Swedish efforts to adress ocean acidification, including links to climate change.

<https://www.havochvatten.se/download/18.554f729615bf4ab8719c9afa/1494913618337/compilation-ocean-acidification.pdf> [2018-03-23].

HaV (2017d). Havsplanering med hänsyn till klimatförändringar.

<https://www.havochvatten.se/hav/uppdrag--kontakt/publikationer/publikationer/2017-10-19-havsplanering-med-hansyn-till-klimatforandringar.html> [2018-03-23].

HaV (2017e). Öppna data från Copernicus – Möjligheter för

klimatanpassningen. <https://www.havochvatten.se/hav/uppdrag--kontakt/publikationer/publikationer/2017-12-15-oppna-data-fran-copernicus---mojligheter-for-klimatanpassningen.html> [2018-03-23].

HaV (2017f). Havsmiljödirektivet - EU:s gemensamma väg mot friska hav.

<https://www.havochvatten.se/hav/samordning--fakta/miljomal--direktiv/havsmiljodirektivet.html> [2018-03-23].

HaV (2017g). Symphony – ett planeringsverktyg för ekosystembaserad

havsplanering. <https://www.havochvatten.se/hav/samordning--fakta/havsplanering/om-havsplanering/vad-ar-havsplanering/symphony--ett-planeringsverktyg-for-havsplanering.html> [2018-03-23].

HaV (2017h). Internationellt samarbete.

<https://www.havochvatten.se/hav/samordning--fakta/internationellt-arbete.html> [2018-03-23].

HaV (2017i). Arktiska rådet.

<https://www.havochvatten.se/hav/samordning--fakta/internationellt-arbete/internationellt-samarbete/arktiska-radet.html> [2018-03-23].

HaV (2017j). Förenta Nationernas havsrättskonvention UNCLOS.

<https://www.havochvatten.se/hav/samordning--fakta/internationellt-arbete/konventioner/fns-havsrattskonvention.html> [2018-03-23].

HaV (2017k). Forskningsprogram för vattenkraft och miljö.

<https://www.havochvatten.se/hav/samordning--fakta/samverkansomraden/forskning/forskningsprogram-for-vattenkraft-och-miljo.html> [2018-03-23].

HaV (2017l). Swedish efforts concerning ecosystem-based management.

<https://www.havochvatten.se/download/18.554f729615bf4ab8719c9af7/1494913617500/compilation-ecosystems.pdf> [2018-03-23].

HaV (2017m). Dricksvatten och vattenskydd.

<https://www.havochvatten.se/hav/vagledning--lagar/vagledningar/provning-och-tillsyn/dricksvatten-och-vattenskydd.html> [2018-03-23].

HaV (2017n). Vattenbrist. <https://www.havochvatten.se/hav/fiske--fritid/miljopaverkan/vattenbrist.html> [2018-03-23].

HaV (2017o). Uppdrag att föreslå föreskrifter för att under allvarliga och akuta förhållanden undvika vattenbrist.

<https://www.havochvatten.se/hav/uppdrag--kontakt/vart-uppdrag/regeringsuppdrag/regeringsuppdrag/uppdrag-att-foresla>

[foreskrifter-for-att-under-allvarliga-och-akuta-forhallanden-undvika-vattenbrist-2017.html](https://www.havochvatten.se/hav/uppdrag--kontakt/organisation/avdelningen-for-havs--och-vattenforvaltning/enheten-for-biologisk-mangfald-och-omradesskydd.html) [2018-03-23].

HaV (2017p). HaVs arbete med biologisk mångfald och områdesskydd. <https://www.havochvatten.se/hav/uppdrag--kontakt/organisation/avdelningen-for-havs--och-vattenforvaltning/enheten-for-biologisk-mangfald-och-omradesskydd.html> [2018-03-23].

HaV (2017q). Åtgärdsprogram för ålgräsängar. HaV-rapport 2017:24. <https://www.havochvatten.se/hav/uppdrag--kontakt/publikationer/publikationer/2017-09-25-atgardsprogram-for-algrasangar.html> [2018-03-23].

HaV (2018a). Havs- och vattenmyndighetens arbete med handlingsplan för klimatanpassning. Rapport 2018:9.

HaV (2018b). Grön infrastruktur. <https://www.havochvatten.se/hav/vagledning--lagar/vagledningar/ovriga-vagledningar/gron-infrastruktur.html> [2018-03-23].

HELCOM (2013). Climate change in the Baltic Sea Area. HELCOM thematic assessment in 2013. Baltic Sea Environment Proceedings No. 137. <http://www.helcom.fi/Lists/Publications/BSEP137.pdf> [2018-03-23].

ICES (2014a). ICES Strategic plan 2014-2018. www.ices.dk/explore-us/what-we-do/Pages/Our-strategy.aspx [2018-03-23].

ICES (2014b). Final Report to OSPAR of the Joint OSPAR/ICES Ocean Acidification Study Group (SGOA). http://ices.dk/sites/pub/Publication%20Reports/Expert%20Group%20Report/acom/2014/SGOA/sgoa_finalOSPAR_2015.pdf. [2018-03-23].

IDDR (2012). IDDR Policy Brief N°17, 2012. Ocean acidification - what can we do? <https://www.iaea.org/ocean-acidification/download/PB%20Ocean%20acidification.pdf> [2018-03-23].

IPCC (2013). Climate Change 2013: The Physical Science Basis. IPCC Working Group I Contribution to AR5. <http://www.climatechange2013.org/> [2018-03-23].

IPCC (2014a). Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. IPCC Working Group II Contribution to AR5. <https://www.ipcc.ch/report/ar5/wg2/> [2018-03-23].

IPCC (2014b). Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change. IPCC Working Group II Contribution to AR5. <https://www.ipcc.ch/report/ar5/wg3/> [2018-03-23].

IPCC (2014c). Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, R.K. Pachauri and L.A. Meyer (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, 151 pp. <https://www.ipcc.ch/report/ar5/syr/> [2018-03-23].

IUCN (2018). International Blue Carbon Initiative. <http://thebluecarboninitiative.org/> [2018-03-23].

JPI Climate (2018). JPI Climate Strategic Research & Innovation Agenda, 2016-2025. <http://www.jpi-climate.eu/jpi-strategy/SRIA> [2018-03-23].

JPI Oceans (2015). JPI Oceans Strategic Research and Innovation Agenda 2015-2020. <http://www.jpi-oceans.eu/library?refid=246303> [2018-03-23].

Klein, D., Carazo, M.P., Doelle, M., Bulmer J., and A. Higham (eds.) (2017). The Paris Agreement on Climate Change. Analysis and Commentary. Oxford University Press, Oxford, United Kingdom. ISBN: 9780198803768.

Kjellström, E, Abrahamsson, R., Boberg, P., Jernbäcker, E., Karlberg, M., Morel, J., Sjöström, Å. (2014). Uppdatering av det klimatvetenskapliga kunskapsläget. SMHI rapport klimatologi nr 9. <https://www.smhi.se/publikationer/publikationer/uppdatering-av-det-klimatvetenskapliga-kunskapslaget-1.81290> [2018-03-23].

Klimat- och sårbarhetsutredningen (2007). Sverige inför klimatförändringarna - hot och möjligheter. SOU 2007:60. Tillgänglig <http://www.regeringen.se/rattsdokument/statens-offentliga-utredningar/2007/10/sou-200760/> [2018-03-23].

Klimatanpassningsutredningen (2017). Vem har ansvaret? SOU 2017:42. Tillgänglig <http://www.regeringen.se/rattsdokument/statens-offentliga-utredningar/2017/05/sou-201742/> [2018-03-23].

Medins (2017). Underlag för klimatrefuger i havsplaneringen 2017. Möjliga klimatrefuger i Östersjön baserat på två olika scenarier. Uppdragsrapport som kan fås av Havs- och vattenmyndigheten.

Naturvårdsverket (2013). FN:s klimatpanel, Klimatförändring 2013, Den naturvetenskapliga grunden. Sammanfattning för beslutsfattare. Bidrag från arbetsgrupp I (WG I) till den femte utvärderingen från Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC. <http://www.naturvardsverket.se/Documents/publikationer6400/978-91-620-6592-8.pdf?pid=10117> [2018-03-23].

Naturvårdsverket (2015). Bevarande och hållbart nyttjande av biologisk mångfald i ett förändrat klimat. Redovisning av regeringsuppdrag. <http://www.swedishepa.se/upload/miljoarbete-i-samhallet/miljoarbete-i-sverige/regeringsuppdrag/2015/ru-klimatanpassning/skrivelse-RU-klimatanpassning-20151126.pdf> [2018-03-23].

Naturvårdsverket (2016). En varmare värld – Tredje upplagan. Monitor 23: En uppdaterad och utökad version av boken om växthuseffekten och klimatets förändringar. ISBN: 978-91-620-1300-4. <http://www.naturvardsverket.se/978-91-620-1300-4/> [2018-03-23].

Naturvårdsverket (2017a). Digitalt först – smartare miljöinformation. <http://www.naturvardsverket.se/Miljoarbete-i-samhallet/Miljoarbete-i-Sverige/Regeringsuppdrag/Digitalt-forst--smartare-miljoinformation/> [2018-01-29].

Naturvårdsverket (2017b). Strategi för miljödatahantering. <http://www.naturvardsverket.se/strategi-for-miljodatahantering> [2018-03-23].

Naturvårdsverket (2018a). Webbplats för information om Sveriges miljömål, det svenska miljömålssystemet samt om uppföljningen och utvärderingen av miljömålen. <https://www.miljomal.se/> [2018-03-23].

Naturvårdsverket (2018b). Klimatklivet – stöd till lokala och regionala klimatinvesteringar. <http://www.naturvardsverket.se/klimatklivet> [2018-03-23].

Naturvårdsverket (2018c). Forskning för miljömålen – Naturvårdsverkets miljöforskningsanslag. <http://www.naturvardsverket.se/Miljoarbete-i-samhallet/Miljoarbete-i-Sverige/Forskning/Forskning-for-miljomalen/> [2018-03-23].

Naturvårdsverket (2018d). Att ta fram handlingsplaner för grön infrastruktur. Riktlinjer och vägledning för länsstyrelsernas arbete med att ta fram regionala handlingsplaner för grön infrastruktur. <https://www.naturvardsverket.se/Stod-i-miljoarbetet/Vagledning/Samhallsplanering/Gron-infrastruktur/> [2018-03-23].

Quante, M., Colijn, F. (eds.) (2016). North Sea Region Climate Change Assessment. <http://www.springer.com/in/book/9783319397436> [2018-03-23].

Regeringen (2008). En sammanhållen klimat- och energipolitik. Prop. 2008/09:162. <http://www.regeringen.se/rattsdokument/proposition/2009/03/prop.-200809162/> [2018-03-23].

Regeringen (2016). Överenskommelse om den svenska energipolitiken. <http://www.regeringen.se/artiklar/2016/06/overenskommelse-om-den-svenska-energiolitiken/> [2018-02-15].

Regeringen (2017). Det klimatpolitiska ramverket. <http://www.regeringen.se/artiklar/2017/06/det-klimatpolitiska-ramverket/> [2018-03-23].

Regeringen (2018). Nationell strategi för klimatanpassning. Prop. 2017/18:163. <http://www.regeringen.se/rattsdokument/proposition/2018/03/prop.-201718163/> [2018-03-23].

Scheffer, M., S. Barrett, S.R. Carpenter, C. Folke, A.J. Green, M. Holmgren, T.P. Hughes, S. Kosten, I.A. van de Leemput, D.C. Nepstad, E.H. van Nes, E.T.H.M. Peeters, B. Walker (2015). Creating a safe operating space for iconic ecosystems. *Science* 347: 1317–1319. https://earthinnovation.org/wp-content/uploads/2015/01/Scheffer_etal_15_Sci_draft.pdf [2018-03-23].

SMHI (2014a). FN:s klimatpanel, Effekter, anpassning och sårbarhet. Sammanfattning för beslutsfattare. Bidrag från arbetsgrupp 2 (WG 2) till den femte utvärderingen (AR 5) från Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC. SMHI-rapport klimatologi 7, 2014. http://www.smhi.se/polopoly_fs/1.79992!/Menu/general/extGroup/attachmentColHold/mainCol1/file/SMHI-klimatologi-nr7-2014-FNs-klimatpanel-effekter-anpassning-och-sarbarhet-sammanfattning-for-beslutsfattare.pdf [2018-03-23].

SMHI (2014b). FN:s klimatpanel, Att begränsa klimatförändringen. Sammanfattning för beslutsfattare. Bidrag från arbetsgrupp 3 (WG 3) till den femte utvärderingen (AR 5) från Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC. SMHI-rapport klimatologi Nr 8, 2014. http://www.smhi.se/polopoly_fs/1.96771!/Menu/general/extGroup/attachmentColHold/mainCol1/file/Klimatologi_8.pdf [2018-03-23].

SMHI (2015). Underlag till kontrollstation 2015 för anpassning till ett förändrat klimat. <https://www.smhi.se/tema/nationellt-kunskapscentrum-for-klimatanpassning/nyheter-fran-kunskapscentrumet/underlag-till->

[kontrollstation-2015-for-anpassning-till-ett-forandrat-klimat-1.79820](#)
[2018-03-23].

SMHI (2018a). Klimatanpassningsportalen.
<http://www.klimatanpassning.se> [2018-03-23].

SMHI (2018b). Regionala handlingsplaner för klimatanpassning.
<http://www.klimatanpassning.se/roller-och-ansvar/vem-har-ansvaret/regionala-handlingsplaner-for-klimatanpassning-1.77455> [2018-03-23].

SMHI (2018c). Klimatscenarier. <https://www.smhi.se/klimat/framtids-klimat/klimatscenarier> [2018-03-23].

SU/UMU 2018. Webb sida av Stockholms universitets Östersjöcentrum och Umeå marina forskningscentrum med nyheter, forskning och fakta om havsmiljön. <https://www.havet.nu/> [2018-03-23].

Sveriges Riksdag (2015). Havsplaneringsförordning (2015:400).
http://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/havsplaneringsforordning-2015400_sfs-2015-400
[2018-03-23].

Water JPI (2016). Water JPI Strategic Research & Innovation Agenda 2.0.
<http://www.waterjpi.eu/> [2018-03-23].

WCRP 2018. World Climate Research Programme – Coordinated regional climate downscaling experiment. <http://cordex.org/> [2018-03-23].

Weatherdon, L., Rogers, A., Sumaila, R., Magnan, A., Cheung, W.W.L., (2015). The Oceans 2015 Initiative, Part II: An updated understanding of the observed and projected impacts of ocean warming and acidification on marine and coastal socioeconomic activities/sectors, Studies N°03/15, IDDRI, Paris, France, 46 p.

Wolf, E., Arnell, N., Friedlingstein, P., Gregory, J., Haigh, J., Haines, A., Hawkins, E., Hegerl, G., Hoskins, B., Mace, G., Prentice, I. C., Shine, K., Smith, P., Sutton, R. and Turley, C. (2017). Climate updates: what have we learnt since the IPCC 5th Assessment Report? Report. The Royal Society, London, UK. pp36. ISBN 9781782523062. <https://royalsociety.org/topics-policy/publications/2017/climate-updates/> [2018-03-23].

