

## Rapportering av SMHIs medverkan i genomförande av Östersjöstrategin under 2018

### 1 Redovisning av de delmål i strategin som närmast berör SMHIs verksamhetsområden, samt hur vi arbetat med dem under 2018.

Nedan redovisas de delmål i Östersjöstrategin som närmast berör SMHIs verksamhetsområde, samt hur SMHI under 2018 har verkat genom strategin för att nå dessa mål.

#### 1.1 Delmål: Östersjön ska ha rent vatten; Östersjön ska ha en rik och levande biologisk mångfald

Detta delmål har många beröringspunkter med delmålet: Förbättra samarbetet för en god havsmiljö eftersom nationellt och internationellt samarbete är en förutsättning för att nå delmålet.

SMHI är nationell expertmyndighet inom meteorologi, hydrologi, oceanografi och klimatologi. Samtliga områden bidrar med information som krävs för att såväl övervaka, som för att genomföra åtgärder för att uppnå delmål kopplade till rent vatten och rik och levande biologisk mångfald. Detta sker bl.a. genom att SMHI genomför en stor del av den nationella marina miljöövervakningen av den fria vattenmassan. Dessutom ansvarar SMHI för Nationellt Oceanografiskt Datacentrum. I detta ingår datavärdskap för marina miljöövervakningsdata gällande fysik, kemi och marin biologi, förutom fisk. SMHI bearbetar data för att bidra med kunskap och beslutsunderlag. Inom UNESCOs Intergovernmental Oceanographic Commission/International Oceanographic Data and Information Exchange (IOC/IODE) har inledningsvis Fiskeristyrelsen, följt av SMHI (efter flytt 1985 av delar av Fiskeristyrelsen till SMHI) sedan 1971 fungerat som datavärd och etablerats som Designated National Agency (DNA). Hösten 2017 utnämndes SMHI till National Oceanographic Data Centre (NODC). Under 2018 har SMHI påbörjat arbetet för att bli ett ackrediterat NODC enligt IOC/IODE riktlinjer.

De oceanografiska<sup>1</sup> och hydrologiska<sup>2</sup> forskningsenheterna på SMHI deltar i nationella och internationella forskningsprojekt med fokus på fysiska och biogeokemiska processer som

<sup>1</sup> <https://www.smhi.se/forskning/forskningsomraden/oceanografi/forskningsprojekt-oceanografi-1.346>

<sup>2</sup> <https://www.smhi.se/forskning/forskningsomraden/hydrologisk-forskning/pagaende-projekt-fouh-1.20646>.

påverkar övergödningssymtom som algblomningar och döda bottnar i Östersjön, samt ge ökad förståelse för biodiversitet, fiske och "blue growth" i Östersjön.

### 1.1.1 Pågående projekt

ClimeMarine<sup>3</sup> – effekter av klimatförändring i marin planering. Projektet ska främja en ekosystembaserad förvaltning av de svenska haven med hänsyn till klimatförändringar. Projektet bygger på en tät dialog med intressenter, för att ta med klimatförändringen i beslutsprocessen. ClimeMarine finansieras av Formas och är ett samarbete mellan SMHI, Havs och Vattenmyndigheten, Sveriges geologiska undersökning och Göteborgs Universitet och pågår under perioden 2018–2020.

Regional spridning av föroreningar från fiberbankar i Bottenhavet<sup>4</sup>. Gamla fiberbankar från pappers- och massaindustrin i Västernorrland utgör ett växande miljöhot och SGU finansierar ett projekt där SMHI studerar den regionala spridningen från de tungt förorenade fiberbankerna i Ångermanälvens mynning. Projektet löper från 2018 till 2020.

FUMARI<sup>5</sup> (Future Marine Assessment and Monitoring of the Baltic) - BONUS projektet ska utvärdera miljöövervakning i Östersjön med avseende på internationell och europeisk lagstiftning, direktiv och politik. Syftet med FUMARI är att föreslå förbättringar i övervakningsprogram som kan stödja en hållbar förvaltning av Östersjöns marina miljö. Projektet finansieras via BONUS och pågår 2018-2019.

Projektet NFIX (kväveFIXering)<sup>6</sup>, med finansiering från Formas, uppskattar kvävefixering i tidigare och framtida klimat i Östersjön. Slutrapporteras 2019.

CoClime (CO-development of CLimate services for adaptation to changing Marine Ecosystems)<sup>7</sup> ska ge underlag till vad ett förändrat klimat kommer att ha för effekter på marina ekosystem och vad det i sin tur kan innebära för havsbruk, fiske och turism. Projektet drivs via JPI Climate/ERA4CS, med svensk medfinansiering från Formas. Period: 2017-2020.

Lifewatch<sup>8</sup> är en forskningsinfrastruktur för hantering av biodiversitetsdata, med finansiering från Vetenskapsrådet.

JERICO-NEXT<sup>9</sup> är en europeisk infrastruktur för observationer av Europas kustvatten, med finansiering från Horizon2020. Det syftar till att förbättra observationerna av tillståndet hos Europas kustvatten genom att koppla samman befintliga observationssystem och ta fram nya metoder. Period: 2015-2019.

Projektet SmartSea<sup>10</sup>, med finansiering från Strategic Research Council of Academy of Finland, syftar till att stödja tillväxten för kommersiell marin verksamhet i Bottenviksregionen. Tanken är att nyckeln till hållbar tillväxt bara kan åstadkommas genom en klok planering av användningen av havsområden. Samtidigt kan synergier mellan aktiviteterna utökas. Period: 2015-2020.

<sup>3</sup> <http://www.smhi.se/forskning/forskningsomraden/oceanografi/climemarine-effekter-av-klimatforandring-i-marin-planering-1.136093>

<sup>4</sup> <http://www.smhi.se/forskning/forskningsomraden/oceanografi/regional-spridning-av-foro-reningar-fran-fiberbankar-i-bottenhavet-1.140272>

<sup>5</sup> <http://www.syke.fi/en->

US/Research\_Development/Research\_and\_development\_projects/Projects/BONUS\_FUMARI

<sup>6</sup> <https://www.smhi.se/forskning/forskningsomraden/oceanografi/nfix-uppskatta-kvavefixering-i-tidigare-och-framtida-klimat-i-ostersjon-1.106752>

<sup>7</sup> [www.jpi-climate.eu/nl/25223446-Co\\_ClIME.html](http://www.jpi-climate.eu/nl/25223446-Co_ClIME.html)

<sup>8</sup> [www.svenskalifewatch.se](http://www.svenskalifewatch.se)

<sup>9</sup> [www.jerico-ri.eu](http://www.jerico-ri.eu)

<sup>10</sup> <http://smartsea.fmi.fi/>

I en in situ observations- och modellerings-studie, EGB<sup>11</sup>, undersöks effekter av naturlig syresättning och syreförbrukning på flödet av kol, kväve, kisel och fosfor från Österjöns havsbotten. Projektet är finansierat av Vetenskapsrådet. Period 2016-2019.

Flera uppdrag är finansierade av Havs- och vattenmyndigheten. Löpande uppdrag inkluderar utveckling och förvaltning av datavårdskap för oceanografiska och marinbiologiska data, rapportering och sammanställning av miljöövervakningen i fria vattenmassan, samt uppdrag kopplat till marina informationscentralerna och internationell rapportering. Projektet inkluderar bland annat indikatorutveckling för havsmiljödirektivet; engagemang inom regionala konventioner som HELCOM och OSPAR (EMO, ICG-EUT, COMP, COBAM, CORESET II m.fl.) samt ICES; Revidering av fysiska och kemiska bedömningsgrunder i kust och vidareutveckling av toolbox för klassning av bedömningsgrunder i kust; utökning av oceanografiska datavårdskapet med flera datatyper; utformande av växtplanktonindikatorer; hydrologisk atlas och rapportering inom havsmiljöförvaltning.

### 1.1.2 Projekt som avslutats under 2018

Projektet BalticApp<sup>12</sup>, med finansiering från BONUS-programmet, syftar till att beräkna den framtida utvecklingen för Östersjöns ekosystem med konsekventa scenarier som beskriver olika förändringar i klimat och näringsämnesbelastning.

SMHI har under 2018 utfört flera uppdrag för Havs- och vattenmyndigheten. Dessa inkluderar bland annat en fortsatt revision av Miljöövervakningsprogrammet i fria vattenmassan och utvärdering och utveckling av metod för manetprovtagning till havs.

### 1.1.3 Övriga insatser och internationella samarbeten

SMHI driver och deltar i arbetsgrupper inom UNESCO-Intergovernmental Oceanographic Commission (IOC), Global Ocean Observing System (GOOS), International Council for the Exploration of the Sea (ICES), Helsingforskonventionen (HELCOM), Oslo-Pariskonventionen (OSPAR), samt EU-relaterade arbetsgrupper, med syfte att öka informationsutbytet, höja kunskapsbildningen, stärka internationella samarbeten och att bidra med kunskap för att nå delmålen kring rent vatten och biologisk mångfald.

SMHI deltar i globalt samarbete gällande skadliga algblomningar och deras effekter inom Intergovernmental Panel on Harmful Algal Blooms (IOC-IPHAB) och driver nordiskt samarbete gällande skadliga algblomningar, växtplanktons biodiversitet etc. inom Nordic Marine Phytoplankton working group och HELCOM Phytoplankton Expert Group.

SMHI arbetar aktivt med implementering av EU:s vattendirektiv, EU:s marina direktiv, de svenska miljömålen och Baltic Sea Action Plan (BSAP). Detta sker i nationell samverkan med bl.a. Havs- och vattenmyndigheten, Jordbruksverket och Vattenmyndigheterna, samt genom internationell samverkan (se ovan). Detta arbete bidrar direkt till Östersjöstrategins delmål kring rent vatten och biologisk mångfald.

SMHI:s forskningsavdelning deltar i många internationella och nationella forskningssamarbeten. Ett regelbundet, intensivt, samarbete med andra forskare pågår parallellt i samband med att nya ansökningar görs, både nationellt och internationellt t.ex. för att söka EU-finansierade projektanslag.

Baltic Earth<sup>13</sup> är ett tvärvetenskapligt forskningsprogram med mål att öka kunskapen om Östersjöns grundläggande kopplade systemprocesser och svara på viktiga miljö- och

<sup>11</sup> [www.smhi.se/forskning/forskningsomraden/oceanografi/ostersjon-fran-syrebrist-till-naturlig-syresattning-och-ater-till-syrebrist-igen-1.106660](http://www.smhi.se/forskning/forskningsomraden/oceanografi/ostersjon-fran-syrebrist-till-naturlig-syresattning-och-ater-till-syrebrist-igen-1.106660)

<sup>12</sup> [www.bonusportal.org/projects/research\\_projects/balticapp](http://www.bonusportal.org/projects/research_projects/balticapp)

<sup>13</sup> <https://www.baltic-earth.eu/>

klimatfrågor för regionen. Baltic Earth har tagit vid efter BALTEX-programmet, som under 20 år arbetade för en ökad förståelse av vatten-, energi-, näringsämnes- och kolcyklerna i ljuset av klimatförändringarna. Baltic Earth representerar ett holistiskt perspektiv på Östersjöregionen, som omfattar processer i atmosfären, på land och i havet, samt processer som skapas av och påverkar mänsklig verksamhet. Baltic Earth består av ett nätverk av forskare vid flera institutioner i Östersjöregionen som arbetar tillsammans för att hitta svar på gemensamma forskningsfrågor utifrån observationer och modellsystem. SMHI har aktivt deltagit i arbetet både med BALTEX och nu Baltic Earth.

SMHI är nationellt den främsta utföraren av nationell miljöövervakning i fria vattenmassan för marin kemi, fysik och plankton, där insamlade data utgör en stor del av grunden till den kunskap vi har idag om trendutveckling i Östersjön. Ett huvudsakligt fokus inom Östersjöarbetet är övergödningsproblematiken. SMHI har ett djupgående samarbete med Finlands Miljöcentral SYKE för miljöövervakning i fria vattenmassan.

SMHI har initierat ett Östersjösamarbete mellan SMHI och Leibniz Institute for Baltic Sea Research Warnemünde (IOW), Physical Oceanography and Instrumentation department. Syftet är att diskutera en modernisering av miljöövervakningsprogram i Östersjön och eventuella framtida samarbeten mellan instituten för att harmonisera övervakningen och att planera för effektiv användning av tillgängliga resurser mellan länderna. Startmötet hölls i december 2018.

SMHI driver Baltic Algae Watch System för satellitövervakning av algblomningar m.m. i Östersjön och Västerhavet. Fokus under år 2018 var att vidareutveckla inläsningsmoduler för Sentinel 3 för att läsa in färdiga kartskikt vid korrigering av algkartor samt att påbörja validering av klorofyllalgoritmer.

SMHI är datavård för fysiska och kemiska mätdata från havet samt marinbiologiska data. Under året inleddes arbetet med att inkludera fler datatyper från automatmätssystem samt ljud och bild. SMHI samarbetar aktivt inom initiativ som the Baltic Operational Oceanographic System (BOOS) och the European Global Ocean Observing System (EuroGOOS), samt inom flertalet internationella projekt.

Inom det europeiska jordobservationsprogrammet Copernicus levereras operationella marina tjänster av SMHI tillsammans med ett antal europeiska institut. Det handlar både om oceanografiska prognos- och analysprodukter för Östersjön och Västerhavet, samt oceanografiska observationsprodukter för samma område. Data återfinns på Copernicus Marine Environment Monitoring Service<sup>14</sup>

SMHI bidrar till svensk vattenförvaltning kopplad till EU:s vattendirektiv, bland annat genom tjänsten Vattenwebb.<sup>15</sup>

Kustzonsmodellen är en del i SMHIs modellsystem för beräkning av vattenkvalitet inom svensk vattenförvaltning. Den andra delen består av den hydrologiska modellen S-HYPE. Modellberäknad information från dessa modeller finns tillgänglig som underlag till karaktärisering och åtgärdsplaner för alla vattenförekomster i både sötvatten och kustvatten. SMHI bidrar även med verktyg (modellen E-HYPE) för analys av hur effektiva olika landbaserade åtgärder är för att minska tillrinning av närsalter till hela Östersjön genom att:

- simulera effekten av olika åtgärder
- simulera effekten av olika (nya) sätt att reglera tillåten utsläpp av närsalter ifrån jordbruk på tillrinning av närsalter till Östersjön

SMHI förvaltar och utvecklar oljespridningsmodellen Seatrack Web som är en viktig del i Sveriges nationella oljeskadeskydd. Seatrack Web används för att beräkna spridningen av bland annat olja, antingen bakåt eller framåt i tiden. Modellen utvecklas i samarbete med danska Forsvarets Center for Operativ Oceanografi (FCOO), tyska BSH och finska FMI.

<sup>14</sup> <http://marine.copernicus.eu/>.

<sup>15</sup> <http://vattenwebb.smhi.se/>

Seatrack Web är det officiella oljedriftberäkningssystemet för Östersjön inom HELCOM Response.

#### **1.1.4 Samarbete med andra nationella myndigheter och flernivåsamverkan**

SMHI har en god tradition att samverka med myndigheter och andra samhällsaktörer. Ett tätt samarbete med Sveriges Lantbruksuniversitet (SLU), Institutionen för akvatiska resurser, pågår, bland annat gällande det pågående bygget av det nya svenska forskningsfartyget Svea. SMHI och SLU samverkar gällande långsiktig marin miljöövervakning. Under 2019 kommer Sveriges nya forskningsfartyg Svea introduceras inom miljöövervakningen. Under året har stora insatser lagts för planering av utformande och funktion.

Ett tätare samarbete med Sjöfartsverket har etablerats via fortsatt arbete kring gemensamt vattenståndsnät.

Utökad samarbete mellan Havsmiljöinstitutet och SMHI har växt fram genom tätare samarbete för utveckling av bedömningsgrunder samt utveckling av klassningsverktyg för bedömningsgrunder i kust.

### **1.2 Delmål: Östersjön och dess utlopp trafikeras av en ren och säker sjöfart**

SMHI bidrar med information som krävs för att såväl övervaka, som för att genomföra åtgärder för att säkerställa en ren och säker sjöfart. Detta innefattar bland annat modellering av spridning av luftföroreningar, modellering av oljespridning, optimering av fartygsrutter, lokalisering av sökområden vid incidenter, samt information om vågor och isläge och analys och modellering av vattenstånd.

Den oceanografiska forskningsenheten på SMHI deltar i nationella och internationella forskningsprojekt som syftar till förbättrade oceanografiska prognoser och säker vintersjöfart i Östersjön.

#### **1.2.1 Övriga insatser och internationella samarbeten**

SMHI förvaltar och utvecklar spridningsmodellen MATCH. Modellen använder detaljerad kartläggning av utsläpp av kemiska komponenter till atmosfären tillsammans med meteorologiska data för att beräkna omvandling, transport och nedfall av luftföroreningar.

SMHI förvaltar och utvecklar ett system där fartygsrutter kan optimeras (Ships Master). Detta är av nytta ur näringsynpunkt, men även ur säkerhets- och miljösynpunkt.

För att öka nationellt och internationellt samarbete, med mål att förbättra miljö-, räddningsinsatser- och säkerhet, har SMHI fortsatt verka för att skapa ett myndighetsgemensamt engagemang för ett nät av högfrekvent kustradar längs delar av Sveriges kust. Högfrekvent kustradar skapar förbättrad ströminformation i kust och hav, samt möjliggör fartygsdetektion.

#### **1.2.2 Samarbete med andra nationella myndigheter och flernivåsamverkan**

SMHI har samarbete med Transportstyrelsen och Havs- och vattenmyndigheten kring dispenser för rening av barlastvatten.

På uppdrag av Sjöfartsverket driver SMHI ett sjöräddningssystem som beräknar drivbanor för föremål och människor till sjöss. Systemet bygger på en drivbaneberäkningsmodell från norska Meteorologisk Institutt. Systemet ska hjälpa sjöräddare att specificera sökområden t.ex. för "man över bord".

### 1.3 Delmål: Förbättra samarbetet för en god havsmiljö

SMHI samverkar nationellt med syfte att bidra till god havsmiljö. Detta innefattar såväl samverkan med andra nationella myndigheter och organisationer, som med näringslivet. SMHI har dessutom ett omfattande engagemang inom internationella konsortier, samfund, arbetsgrupper och projekt, med bäring på såväl transnationell, nationell, regional och lokal nivå.

SMHI deltar tillsammans med flera andra svenska myndigheter i Kustbevakningens Sjöövervakningsråd där man bland annat hanterar gemensam strategi för civil övervakning av svenskt vatten inklusive havsmiljön.

Försvarsmakten har initierat ett forum där flertalet myndigheter och för försvarsmakten relevanta instanser är representerade. Forumet går under namnet Sjöstjärnan där parterna redovisar genomförd verksamhet/projekt som kan vara av intresse för övriga deltagande myndigheter samt hittar samarbetspartners, kompetenser och resurser inom andra myndigheter som den egna myndigheten kan ha nytta av inom utpekade verksamhetsområden.

SMHI samverkar med finska SYKE och Finnish Meteorological Institute (FMI) kring miljöövervakning i utsjön genom fartygssamarbete.

#### 1.3.1 Pågående projekt

Projektet SeaDataCloud är en fortsättning på projektet SeaDataNet<sup>16</sup> som är Europas ledande konsortium och nätverk för att bygga infrastrukturen för arkiverad oceanografisk informations- och datahantering. Projektet arbetar i nära samarbete med alla internationella organ inom den marina sfären och med andra betydande EU-projekt såsom t.ex. copernicus och European Marine Observation and Data Network (EMODnet). Målet är att alla data ska bli tillgängliga enligt INSPIRE-direktivet. SeaDataCloud fokuserar på arbete med mjukvara och analyser i molnet, men tar även fram fysikaliska klimatologier.

EMODnet<sup>17</sup> är ett nätverk av institutioner och organisationer som stöds av EUs integrerade havspolitik. Dessa arbetar tillsammans inom olika kunskapsområden för att samla in tillgängliga observationer från havet, bearbeta data enligt internationella standarder och göra den informationen fritt tillgänglig som datalager och dataprodukt. Arbetet handlar bland annat om att ta fram produkter i form av klimatologier över olika områden på begäran av EU-kommissionen. Inom EMODnet Chemistry hanteras övergödning och föroreningar och under 2018 lades bland annat fokus på marint skräp.

Inom EMODnet Physics samlas både realtids och arkiv data in från hela Europa, och även globalt, för parametrar såsom vattenstånd, vågor, strömmar etc. Nytt för 2018 är att man även samlar in, och gör tillgängligt, data för undervattensljud och från floder.

Projektet EMODnet Ingestion<sup>18</sup> syftar till att effektivisera dataintagningsprocessen så att datainnehavare från offentliga och privata sektorn enkelt ska kunna skicka in sina data för arkivering hos förvaltande institut och även få data kvalitetskontrollerade och offentliggjorda. Projektet avslutas 2019.

---

<sup>16</sup> <http://www.seadatanet.org/>

<sup>17</sup> <http://www.emodnet.eu/>

<sup>18</sup> <https://www.emodnet-ingestion.eu/>

Ytterligare relevanta samarbeten och projekt med bäring på delmålet att förbättra samarbetet för en god havsmiljö är inkluderade i avsnitt 1.1.1.

### **1.3.2 Projekt som avslutats under 2018**

EMODnet anordnade bland annat den internationella övningen Baltic Sea Check Point<sup>19</sup>. Det övergripande målet med projektet är att undersöka aktuell datainsamling och mätprogram i Östersjöområdet, utvärdera och visa hur väl informationen kan användas inom 11 utmaningsområden när det gäller dataosäkerhet, tillgänglighet och tillräcklighet. Flertalet institut runt Östersjön är engagerade inom EMODnet. Från Sverige medverkade SMHI, SGU och Sjöfartsverket. SMHIs arbete inom Baltic Sea Check Point avslutades under 2018.

### **1.3.3 Samarbete med andra nationella myndigheter och flernivåsamverkan**

SMHI har en god tradition att samverka med myndigheter och andra aktörer i samhället och lägger stor vikt vid nationell samverkan. Insatser finns beskrivna i avsnitten 1.1.1 och 1.1.3.

### **1.3.4 Övriga insatser och internationella samarbeten**

Under 2018 har SMHI bidragit till regeringskansliets arbete med mål 14 inom Agenda 2030. Efter havskonferensen 2017 har SMHI deltagit och bidragit till regeringskansliets vidare arbete med mål 14 och uppföljning av havskonferensen.

Under 2018 har SMHI engagerat sig i det nyskapade samarbetsramverket EOOS<sup>20</sup> (European Ocean Observing System). EOOS är ett samordningsramverk som syftar till att anpassa och integrera Europas havsövervakningskapacitet, främja ett systematiskt och samarbetande tillvägagångssätt för att samla in information om tillståndet och variationen i våra hav och underlätta hållbar förvaltning av havsmiljön och dess resurser.

SMHI medverkade under COP24 i Polen där bland annat information om förhållanden i Arktis presenterades.

SMHI samarbetar aktivt med andra länder genom delning av data. Ett exempel är samarbetet med Aarhus Universitet i Danmark för deras sammanställning av syreförhållanden i årliga rapporten Itsvind.

SMHI driver det nationella IOC sekretariatet samt deltar aktivt med en expertfunktion på IOC möten.

Övriga insatser och internationella samarbeten med bäring på delmålet 1.3 Förbättra samarbetet för en god havsmiljö finns beskrivna i avsnitten 1.1.1 och 1.1.3.

## **1.4 Delmål: Goda transportvillkor i Östersjöområdet**

SMHI bidrar i samarbete med andra nationella och internationella aktörer till istjänster. Dessutom bidrar SMHI med tjänster för planering av skeppsrutter, till utredningar för bl.a. utbyggnad av hamnområden, farleders miljöpåverkan, samt för vågklimat för sjö och kust transportvägar.

---

<sup>19</sup> <http://www.emodnet-baltic.eu/>

<sup>20</sup> <http://www.eoos-ocean.eu/>

### 1.4.1 Pågående projekt

Projektet Assimilating SLA and SST in an operational ocean forecasting mode for the North Sea and Baltic Sea using satellite observations and different methodologies, med finansiering från Rymdstyrelsen. Projektet slutrapporteras 2019.

### 1.4.2 Projekt som avslutats under 2018

SMH har deltagit i projektet Stormwinds<sup>21</sup> (Strategic and operational risk management for wintertime maritime transportation systems) inom BONUS-programmet med finansiering från EU och Vetenskapsrådet. Projektet syftade till att förbättra riskhanteringen och sanering vid oljespill i Östersjön vintertid. SMHI bidrog med en förbättring av oljespridningsmodellen Seatrack Web under isförhållanden samt oljespridningsberäkningar för en stor mängd oljespillsscenarioer. Stormwinds avslutades under 2018.

### 1.4.3 Övriga insatser och internationella samarbeten

SMHI samarbetar kring istjänst i Östersjön med Sjöfartsverket, Finska istjänsten på FMI samt inom Baltic Sea Icebreaking Management.

Under 2018 har det operativa samarbetet mellan SMHI och FMI kring gemensam produktion av den dagliga iskartan för Östersjön fortsatt. En gemensam kartläggning av isförhållandena ökar säkerheten för vintersjöfarten, samt bidrar till förbättrat beslutsunderlag för planering av aktiviteter till havs. Samarbetet innebär inte bara ökad kostnadseffektivitet hos båda instituten, utan även tillgång till fler kompetenser och mer observationsdata, vilket leder till högre kvalitet i myndigheternas produkter.

Alla världens istjänster samlas inom IICWG – International Ice Charting Working Group bland annat för att samordna standarder, metoder och utveckling.

## 1.5 Delmål: EU:s hela Östersjöregion ska ha pålitliga energimarknader

SMHI utför spridningsberäkningar, såväl för planerade utsläpp av t.ex. kylvatten, som för olyckor med utsläpp av t.ex. olja. Syftet är att minimera negativ påverkan av naturmiljön, människors hälsa och ekonomiska värden. SMHI gör även utredningar samt miljökonsekvensbeskrivningar (MKB) för bland annat nya kabeldragningar, anläggning av gasledningar, muddringsinsatser och havsbaserad vindkraft. Som expertmyndighet har SMHI god kunskap för att utvärdera marknadens förutsättningar i kust- och havsmiljö. Under 2018 har flertalet projekt genomförts, men då det varit/är för privata kunder råder sekretess.

## 1.6 Delmål: Sammanlänka människor i regionen

SMHI samarbetar nationellt och internationellt med olika organisationer i regionen. Detta inkluderar bland annat utsjöövervakning, samarbete kring implementering och uppföljning av EU-direktiv, samt Copernicus samarbete kring såväl observationer, modellering och uppbyggnad av tjänster. Information kring detta finns i avsnitten 1.1.1, 1.1.3, 1.2.1, 1.4.2.

<sup>21</sup> <https://wiki.aalto.fi/display/BON/HOME>



## 1.7 Delmål: Klimatanpassning och förbättrad krisberedskap

SMHI deltar i nationella och internationella projekt och samarbeten som syftar till att ta fram och utbyta information kring klimatanpassning och krisberedskap kopplat till såväl marina resurser som för urbana och rurala landområden.

### 1.7.1 Pågående projekt

Projektet CERES (Climate change and European Aquatic RESources)<sup>22</sup>, med EU-finansiering från Horizon 2020, analyserar hur klimatförändringar kommer att påverka Europas fisk- och skaldjursresurser och hur industrin kan anpassa sig till och dra nytta av framtida förändringar.

Projektet Clarity (Integrated Climate Adaptation Service Tools for Improving Resilience Measure Efficiency)<sup>23</sup> finansieras av Horizon 2020 och syftar till att skapa tjänster för klimatanpassning i Europa. Projektet har flera partner och leds av Austrian Institute of Technology (AIT) i Österrike. SMHI leder ett användarfall i Sverige som bland annat hanterar klimattjänster för Stockholmsområdet.

ClimeMarine<sup>24</sup> är ett Formas-finansierat projekt kring integration av klimatförändringseffekter i en ekosystembaserad förvaltning och planering av Sveriges marina miljö.

Projektet ClimSea<sup>25</sup> är ett projekt finansierat av Mercator Ocean 66-SE-CALL2, som syftar till att utveckla en metod som ska användas för att reducera stora ensembler av klimatscenarier utan att tappa spridningen av hela ensemblen. Pågår 2018-2019.

Projektet Hazard Support<sup>26</sup>, med finansiering från Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB), tar fram riktlinjer för hur klimateffektstudier och den kvantitativa påverkan från klimatförändringar ska presenteras för användare, samt metoder för hantering av uppdaterad information från klimatprojektioner i samband med klimatanpassning. Period 2015-2020.

Projektet MUFFIN (Multi-scale urban flood forecasting)<sup>27</sup> finansieras av nationella anslagsgivare inom EU:s Water JPI Initiative. Det syftar till att utveckla och förbättra prognoser och varningar för översvämningar i urbana områden i Europa, till att förbättra medvetenheten om vad som händer under en översvämning, såväl som till att stödja den uppföljande analysen efter översvämningen.

Projektet SPEX (småskaliga nederbördsextremer)<sup>28</sup>, med finansiering från Formas, fokuserar på lokal intensiv korttidsnederbörd (d.v.s. skyfall) inklusive framtida förändringar. Period 2016-2018.

Projektet Visual Water<sup>29</sup>, med finansiering från Formas och Svenskt Vatten, tar fram ett verktyg som ska stödja kommuners klimatanpassning med specifikt fokus på vattenfrågor.

### 1.7.2 Projekt som avslutats under 2018

SMHI har sedan 2015 arbetat med ett projekt för att ta fram riktlinjer för beräkning av höga havsvattenstånd. Bakgrunden till projektet är samhällets behov av planeringsunderlag för

<sup>22</sup> <http://ceresproject.eu/>

<sup>23</sup> <http://clarity-h2020.eu/>

<sup>24</sup> <https://www.smhi.se/forskning/forskningsomraden/oceanografi/climemarine-effekter-av-klimatforandring-i-marin-planering-1.136093>

<sup>25</sup> Ingen offentligt tillgänglig webbsida finns för projektet

<sup>26</sup> <http://www.smhi.se/en/research/research-departments/hydrology/hazardsupport-1.96217>

<sup>27</sup> <http://www.muffin-project.eu/>

<sup>28</sup> Ingen egen webbsida finns för projektet

<sup>29</sup> <https://liu.se/forskning/visual-water>

samhällskritiska funktioner, där nuvarande statistiska metoder inte räcker till. En metod för att beräkna extrema havsvattenstånd med låg sannolikhet har tagits fram och tillämpats för Sveriges kuster. Projektet bidrar till förståelsen för dagens och framtidens risk för havsöversvämningar och bidrar med underlag till klimatanpassning. I den externa referensgruppen har länsstyrelser, kommuner, samt nationella myndigheter (exempelvis MSB, Boverket och Transportstyrelsen) ingått. Arbetet har haft anslagsfinansiering från Utgiftsområde 20 Allmän miljö- och naturvård; Anslag 1:10 klimatanpassning. Projektet är avslutat. Slutresultatet består av två visningstjänster för framtida havsnivåer, en serie rapporter samt nedladdningsbara data, publicerade i januari 2018 på följande webbsida: <https://www.smhi.se/klimat/havet-och-klimatet/havsnivaer>.

Projektet MIRACLE (Mediating integrated actions for sustainable ecosystem services in a changing climate)<sup>30</sup>, med finansiering från Östersjöprogrammet BONUS identifierar möjligheter till strategier som leder till vinn-vinn mellan åtgärder för närsaltsreduktion och andra mål för vattenförvaltning och klimatanpassning (t.ex. kopplat till översvämningar).

Projektet SOILS2SEA<sup>31</sup>, med finansiering från Östersjöprogrammet BONUS analyserar hur förändringar av markanvändning och klimat kan komma att påverka närsalttransport från jordbruksmark till Östersjön, samt analyserar hur och var åtgärder gör störst nytta för att minska transporten från land till hav med fokus på retention av närsalter i grund- och ytvatten.

Projektet SWICCA (Service for Water Indicators in Climate Change Adaptation)<sup>32</sup> finansieras av Copernicusprogrammet. Det syftar till att ta fram ett ”proof-of-concept” för europeiska klimattjänster för vattensektorn. Verktöget inkluderar bl.a. demonstrationer för Östersjöregionen.

Projektet Urban SIS (Climate Information for European Cities)<sup>33</sup> har finansierats av Copernicusprogrammet. Ett ”proof-of-concept” för europeiska klimattjänster för urbana områden har tagits fram, med fokus på meteorologi (inklusive luftkvalitet) och hydrologi. Verktöget inkluderar demonstrationer för Östersjöregionen, med fokus på påverkansindikatorer för ett område runt Stockholm.

### 1.7.3 Övriga insatser och internationella samarbeten

SMHI är Sveriges kontaktpunkt inom Östersjöstrategin för klimatanpassning inom delmålet klimatanpassning och förbättrad krisberedskap och medverkar i arbetet inom Östersjöstaternas råd (CBSS) genom dess Climate Dialogue Platform. Under 2018 hölls ett möte i Riga, där SMHI deltog och bl.a. presenterade Sveriges nationella strategi för klimatanpassning, ändringar i lagstiftningen kring klimatanpassning, det nationella expertrådet för klimatanpassning, förordningen om myndigheters klimatanpassningsarbete (2018:1428), Boverkets uppdrag inom klimatanpassning, den nordiska konferensen om klimatanpassning och kommunernas roll i klimatanpassningsarbetet i Sverige.

SMHI ansvarar för att driva Nationellt kunskapscentrum för klimatanpassning vid SMHI<sup>34</sup>. Centrumets roll är att vara en nod för kunskap om klimatanpassning samt att vara en mötesplats för aktörer i samhällets klimatanpassning. Kunskapscentrumet samlar in, sammanställer och tillgängliggör kunskap som tas fram regionalt, nationellt och internationellt. Centrumet drivs i bred samverkan med aktörer inom klimatanpassningsområdet på lokal, regional och nationell nivå. Hantering av transnationella och indirekta risker kräver makro-regionalt samarbete, vilket innebär att genomförande av Östersjöstrategin är en betydelsefull komponent för centrumets verksamhet.

<sup>30</sup> <http://bonus-miracle.eu/>

<sup>31</sup> [www.soils2sea.eu](http://www.soils2sea.eu)

<sup>32</sup> <http://swicca.climate.copernicus.eu/>

<sup>33</sup> <http://urbansis.climate.copernicus.eu/>

<sup>34</sup> <https://www.smhi.se/tema/nationellt-kunskapscentrum-for-klimatanpassning>

Under 2018 har nationella myndigheter kunnat ansöka om finansiering från SMHI för att ta fram handlingsplaner för klimatanpassning. Nationella och regionala myndigheter har även tilldelats finansiering för att ta fram verktyg för klimatanpassning.

Under 2018 tillsatte regeringen det nya Nationella expertrådet för klimatanpassning, med ett sekretariat placerat vid SMHI. Rådets uppdrag är att följa upp och utvärdera Sveriges klimatanpassningsarbete. Rådet ansvarar också för att göra en uppdaterad klimat- och sårbarhetsanalys samt ta fram underlag inför revideringen av den nationella klimatanpassningsstrategin vart femte år.

SMHI medverkade under årets Almedalsvecka för att öka kunskapen om klimatanpassning. I Almedalen arrangerade SMHI en halvdag om hur den hållbara staden kan byggas, med seminarier bl.a. om dricksvatten i ett förändrat klimat och klimatanpassning genom planerad reträtt när havsnivån stiger. Dessutom deltog SMHI i ett seminarium på temat geodata för klimatanpassning i havsnära områden, samt i ett rundabordsamtal om stigande havsnivåer<sup>35</sup>. I oktober var SMHI medarrangör till den femte nordiska klimatanpassningskonferensen som denna gång hölls i Norrköping, i samverkan med Norrköpings kommun och Linköpings universitet<sup>36</sup>. Konferensen var en mötesplats med syfte att utbyta idéer kring klimatanpassning och hitta lösningar för olika samhällssektorer, dels genom att öka kunskapen om den senaste forskningen och praktiska erfarenheter av klimatanpassning, dels genom att diskutera hur klimatanpassningsåtgärder kan integreras med minskade utsläpp av växthusgaser. Konferensen samlade över 400 deltagare från 14 länder och hade deltagare från kommuner, regionala och nationella myndigheter, forskning samt näringsliv.

Nationellt kunskapscentrum för klimatanpassning samordnar arbetet inom Myndighetsnätverket för klimatanpassning (se även avsnitt 3.1)<sup>37</sup>. Under 2018 har nätverket utökats med en myndighet och består nu av 19 nationella myndigheter samt länsstyrelserna. Nätverkets arbete syftar till att stärka samverkan mellan de myndigheter som deltar, samt att underlätta klimatanpassningsarbetet i Sverige. Inom ramen för Myndighetsnätverket har SMHI under 2018 finansierat fem projekt, som bl.a. syftar till att öka kunskapen om användarbehov av geodata samt framtagandet av en prototyp till myndighetsgemensam åtgärdsdatabas.

I samband med att väderprognosmodellerna förbättras krävs mer och mer beräkningskraft med tillhörande expertkompetens och det blir allt svårare för enskilda vädertjänster att finansiera behoven. Vanligtvis gör meteorologiska institut idag egna prognosberäkningar för ungefär samma geografiska område, men SMHI samarbetar med det finska och norska meteorologiska institutet för att ta fram dagliga operativa meteorologiska modeller. Inom ramen för samarbetet United Weather Centers (UWC) ska väderinstitutet i Norden, Baltikum, Irland och Nederländerna inrätta en gemensam prognosproduktion år 2027 med syftet att ytterligare förstärka arbetet med att minska sårbarheten i samhället. Detta samarbete ökar således möjligheterna till tillförlitliga väderprognoser som en del av förbättrad krisberedskap.

Ramavtalet för den europeiska förvarningstjänsten för översvämningar EFAS, European Flood Awareness System, betyder att SMHI fortsätter att dagligen bevaka den hydrologiska situationen i Europa som en operationell tjänst för både EFAS partners och för EUs krisberedskap, vilket har bäring på Östersjöstrategin.

SMHI bidrar som nationell utförare av miljöövervakning med information som är relevant för att följa påverkan av klimatförändringar på havet. Exempel på relevant information från mätningar och modellering inkluderar marina försurningsvariabler, marin biologi, närsaltsnivåer, bottensyrebrist, temperatur, salthalt, havsnivåer, samt vågor. Under året fortsatte arbetet för en ny metod för övervakning av maneter, en djurgrupp vars utbredning inte kunnat uppskattas tidigare. Detta blir ytterligare en pusselbit för att förstå förutsättningar för och förändringar i Östersjöns ekosystem.

<sup>35</sup> <https://intranat.smhi.se/vart-smhi/nyheter-pa-smhi/smhi-nyheter/lyckade-smhi-aktiviteter-i-almedalen-1.72435>

<sup>36</sup> <http://nordicadaptation2018.net/>

<sup>37</sup> <http://www.klimatanpassning.se/om-oss>

## 2 Möjliga finansieringskällor för SMHIs engagemang

SMHIs engagemang inom ramen för Östersjöstrategin har finansierats av anslag från regeringen kopplade till miljöövervakning, prognosverksamhet och uppdrag att driva Nationellt kunskapscentrum för klimatanpassning, samt uppdrag att ta fram metoder för bedömning av havsnivå i förändrat klimat. Dessutom har aktiviteter finansierats genom externa forskningsmedel från i första hand MSB:s forskningsprogram inom området naturolyckor och klimatanpassning, EU:s forskningsprogram Horizon2020, Östersjöprogrammet BONUS, EU:s Water JPI Initiative, samt Copernicusprogrammet. Forskningsprojekt har även finansierats från Swedish Research Council for Environment, Agricultural Sciences and Spatial Planning (FORMAS) och Vetenskapsrådet. Vi ser att liknande finansieringskällor kommer att vara aktuella även för nya aktiviteter.

Forskningen på SMH är till stora delar externt finansierad genom medel erhållna i konkurrens med andra forskningsinstitut och universitet. Detta innebär även att en stor del av det samarbete som görs med andra forskare är beroende av starka ansökningar för extern finansiering.

SMHIs engagemang finansieras även genom myndighetssamverkan och uppdragsverksamhet från andra svenska myndigheter samt av privata kunder när det gäller affärsverksamheten.

## 3 Bedömning av faktisk nytta

Det finns ett starkt samspel mellan det SMHI gör för att uppfylla de mål och delmål som närmast berör SMHIs verksamhetsområden och SMHIs roll som expertmyndighet inom hydrologi, oceanografi, meteorologi och klimatologi samt vår roll i samhället, beskrivet i vårt regleringsbrev. Strategin samspelar även med verksamheten vid Nationellt kunskapscentrum för klimatanpassning vid SMHI, som drivs på uppdrag av regeringen.

SMHI gynnas av Östersjöstrategin genom mervärdet som genereras av ökat nationellt och makro-regionalt samarbete. Samarbetet leder såväl till att SMHIs egen kompetens och resurser förstärks, som till att SMHIs produkter och tjänster, genom samarbete, ges en ökad och breddad samhällsnytta.

SMHIs oceanografiska och hydrologiska forskningsenheter deltar i många nationella och internationella projekt. De utvecklar bland annat havsmodellering och havsobservationer och kopplar samman dem med centrala tjänster och med olika frågeställningar, både kring historiska rekonstruktioner och klimatförändringar i Östersjön, Nordsjön och Arktis.

Andra nationella och internationella aktörer har nytta av och är beroende av information som tas fram vid SMHI för att genomföra sina åtaganden i samhället. Genom samverkan mellan aktörer växlas således nyttan upp.

Den information som samlas in för statens medel är öppen för alla att ta del av, data, kunskap och rapporter. Även näringslivet har stor nytta av den expertis och erfarenhet som finns att tillgå.

### 3.1 Nyttan och resultat

Varje engagemang och projekt utgör för sig en del av den totala tjänsten som SMHI bidrar med till samhälle och miljö. Vi skapar data, information, kunskap, synteser och scenarier,

tolkar och delar det med omvärlden. Resultatens nytta antas ofta uppenbara, men vissa engagemang beskrivs nedan ytterligare för att förtydliga.

I och med SMHIs klimatarbete höjs kunskapen för att kunna göra kloka val för en framtid i förändring. Nyttan är hållbarare val för miljö i balans.

Klimatanpassning handlar om vad vi kan göra och hur vi gör kloka val för en framtid i förändring. Arbetet syftar till att ta fram och utbyta information kring klimatanpassning och krisberedskap. SMHI har som en del av Kunskapscentrum för klimatanpassnings verksamhet, etablerat Myndighetsnätverk för samverkan kring klimatanpassning. Ett effektivt klimatanpassningsarbete kräver harmonisering mellan myndigheter som verkar inom närliggande ansvarsområden, men även sektoröverskridande samarbete och samproduktion krävs för att säkerställa att möjligheter till synergier utnyttjas och att målkonflikter hanteras. Dessutom krävs samordning av sektorsmyndigheternas stöd till andra aktörer i form av gemensamma underlag, verktyg och annat stöd. Nyttan med myndighetsnätverket är att det är en naturlig samlad plattform för svensk nationell medverkan i Östersjösamarbeten kring klimatanpassning, inklusive kopplingar till förbättrad krishantering.

SMHIs samarbete med Sjöfartsverket inom Istjänsten har, förutom att det bidragit till ökad säkerhet till havs, ökat SMHIs expertis inom varnings- och prognostjänsten. Sjöfartsnäringen gagnas av SMHIs informationstjänst, kombinerat med Sjöfartsverkets isbryartjänst. En gemensam kartläggning av isförhållandena bidrar även till förbättrat beslutsunderlag, ökad kostnadseffektivitet, ökad kompetensresurser, mer observationsdata samt högre kvalitet i myndigheternas produkter.

SMHIs kompetens inom modellering av hav och väder är till stor nytta för flera miljö- och sjöverksamhets myndigheter. Kustbevakningen använder t.ex. oljespridningsberäkningar när de ska ta upp olja till havs så att miljöpåverkan blir så lite som möjligt. Nyttan med att utföra spridningsberäkningar är att minimera negativ påverkan av naturmiljön, människors hälsa och ekonomiska värden. Sjöfartsverket använder drivbaneberäkningar av föremål inom sin sjöräddning för att öka beredskapen vid en olycka och rädda liv. Tydliggörande av nytta är bland annat bättre miljö, säkrare samhälle och ökad välfärd.

Sverige har åtagit sig att sträva efter och att uppfylla både nationellt och internationellt avtalade direktiv, planer och mål. Resultatet av SMHIs engagemang och arbete, används vid uppfyllandet. SMHI förklarar och visualiserar data, komplicerade processer och betydelsen av detta på ett lättförståeligt sätt. Ett konkret exempel finns inom vattenförvaltningen, där tjänsten vattenwebb analyserar hur och var åtgärder gör störst nytta.

Forskningsenheterna arbetar gränsöverskridande tillsammans för ökad processförståelse och att hitta svar på gemensamma forskningsfrågor utifrån observationer och modellsystem. SMHI samarbetar för delning och höjning av kunskap och information och smart resursanvändning över landsgränser. Forskning och utveckling är ett måste för en myndighet inom dessa verksamhetsinriktningar, för att kunna tjäna som nybanande stöd för regering och samhälle i stort.

Tillgången till data är ett grundläggande behov. Utan samlad lättillgänglig och korrekt data kan ej korrekta slutsatser och synteser göras. Data är basen för utvärderingar om nuläget, utveckling i tid samt framtidsprognoser, och vad samhällsbeslut baseras på.

Samordnad och ackrediterad provtagning möjliggör effektivare miljöövervakning och användbara resultat. Med rätt fördelning av medel, kan utveckling ske och mer data samlas in för förbättrad och säkrare kunskap, vilket leder till säkrare beslutsunderlag för framtiden.

Miljöövervakning utgörs av återkommande, systematiskt upplagda, undersökningar som visar på miljötillståndet. Ofta behövs mätningar över långa tidsperioder för att kunna se om en förändring orsakats av mänsklig påverkan eller är en naturlig variation.

En tydligare beskrivning av nyttan av SMHIs nationella miljöövervakning i kust och hav är att:

- Sverige kan möta de mål och normer som återfinns i EU-direktiv så som Vattendirektivet, Havsmiljödirektivet och Nitratdirektivet
- driva miljöarbetet framåt och bidra med information vid utformning av miljö kvalitetsmål, miljö kvalitetsnormer och bedömningsgrunder
- visa hur nationella miljömål uppfylls
- bedöma miljö tillståndet och påvisa förändringar mellan olika områden och över längre tidsperioder, tillhandahålla grundläggande kunskap om Sveriges kust- och havsmiljö områden – bland annat genom att beskriva trender och klimatutveckling, upptäcka störningar i miljön och bidra till att bedöma hotbilder samt ge underlag för analys av olika utsläppskällors nationella och internationella miljö påverkan
- lämna underlag för åtgärder och följa upp effekten av beslutade åtgärder
- utgöra basen för internationell rapportering och officiell statistik om miljö tillstånd
- tillhandahålla information för varningar och prognoser
- skapa data till hydrografiska och biogeokemiska modeller – för beskrivning av dåtid, nutid och framtid.

Resultaten är grundläggande för miljöarbetet i stort. Arbetet med att utforma och prioritera inom miljöpolitiken baseras på miljöövervakningens resultat. Resultaten bidrar till, bättre miljö, hållbart nyttjande, ekosystembaserad förvaltning, höjd kunskap, innovation, mer ekonomisk planering, ökad välfärd, ökad nöjdhet, effektivisering och nationellt åtagssuppfyllande. Vi omformar komplex data till förståelig information.

### **3.2 Synergier med andra uppdrag**

Utöver SMHIs uppdrag inom klimat och klimatanpassning, har delmålen synergier med SMHIs implementering av maritima strategins åtgärdsområden, som Friskt och säkert hav, Kunskap och innovation samt Internationellt samarbete.

Det finns tydliga kopplingar och synergier med arbetet för Östersjöstrategin, till arbetet med de globala hållbarhetsmålen inom Agenda 2030, särskilt mål 6, 13 och 14.

### **3.3 Förbättringsmöjligheter för SMHIs arbete med Östersjöstrategin**

SMHIs arbete med Östersjöstrategin skulle gynnas av:

- Ökat fokus på att initiera konkreta samarbeten och definition av nya projekt inom ramen för Horizontal Action Climate (HA Climate) inom ramen för Östersjöstrategin (t.ex. i samband med rundabordsmöten).

- Andelen myndigheter som SMHI samarbetar med är normalt hög, så även under 2018. Dock ser vi potential till ytterligare effektivisering av nationellt arbete genom ökad samverkan mellan myndigheter. Utökad samverkan krävs bl.a. för flöde och integration av information och data mellan myndigheter, samt kring samarbete kring mätteknik och nära realtidsflöde.
- Utökad flernivåsamverkan mellan nationella myndigheter, länsstyrelser, kommuner och branschorganisationer. Syftet med detta är att säkerställa att internationella och nationella riktlinjer implementeras lokalt. Det krävs även för att garantera att nationella och makro-regionala beslut tas med hänsyn till lokala och regionala realiteter.
- Ökad samordning av mätmetoder och forskningsfartyg i regionen.
- Ökad tillgång till regionala fonder och andra finansieringsmöjligheter kopplade till klimatanpassning (de regionala fonderna för nuvarande period har inget fokus som tydligt kopplar till klimatanpassning), samt ökade finansieringsmöjligheter kopplade till miljöövervakning, datahantering, samt modellering.
- Enklare tillgång till djupdata skulle göra det enklare att arbeta i kustzonen, men även andra områden.
- En satsning på mycket långsiktig miljöövervakning med fokus på klimatförändringar. Dagens miljöövervakning har stort fokus på effekter av övergödning. Man bör överväga att på några platser i Östersjön och Västerhavet etablera högkvalitativ, långsiktig övervakning/forskning gällande effekter av klimatförändringar på ekosystem, kemi och fysik. För att göra detta bör ny teknik i form av automatiserade mätsystem och molekylärbiologisk teknik kombineras med etablerade metoder.

