

Handläggare
Mikael Krysell

Datum 2023-03-21

Dnr 1-2023

Regeringen
Klimat- och näringslivsdepartementet

Uppdrag om Medelsanvändning miljöövervakning.

Redovisning av regeringsuppdrag "Medelsanvändning miljöövervakning".

Havs- och vattenmyndigheten (HaV) har fått i uppdrag av regeringen att redovisa hur den del av anslaget 1:2 "Miljöövervakning m.m." som står till Havs- och vattenmyndighetens disposition har använts för 2022. Rapporteringen ska även innehålla en redovisning av övervakning och datainsamling som finansieras med andra medel som Havs- och vattenmyndigheten förfogar över. Uppdraget redovisas till regeringen (Miljödepartementet, numera Klimat- och näringslivsdepartementet) senast den 31 mars 2023, och inkom till myndigheten den 23 december 2021 i regleringsbrevet för 2022.

Redovisningens huvuddel utgörs av en beskrivning av hur anslag 1:2 använts för att säkerställa ändamålsenlig miljöövervakning, information och kunskapsunderlag som stöd till myndighetens förvaltningsuppdrag. En sammanfattande beskrivning av den övervakning som utförts med andra anslag följer därpå. Det ska uppmärksammas att anslag 1:11 "Åtgärder för havs- och vattenmiljö" redovisas i detalj i en separat rapport.

Havs- och vattenmyndigheten överlämnar härmed uppdraget.

Beslut i detta ärende har fattats av ställföreträdande generaldirektören Maria Hellsten efter föredragning av enhetschefen Mikael Krysell. I den slutliga handläggningen av ärendet har även ekonomen Charlotta Lundqvist och avdelningsadministratören Suzanne Furborg medverkat.



Maria Hellsten



Mikael Krysell

Kopia till:

Naturvårdsverket

Innehåll

1	Sammanfattning	3
2	Uppdraget och dess beredning.....	4
	2.1 Uppdragsbeskrivning	4
	2.2 Avgränsningar.....	4
3	Utgångspunkter.....	5
	3.1 Anslag 1:2 miljöövervakning.....	6
	3.2 HaV:s prioritering för användande av anslag 1:2.....	6
	3.3 Inriktningsbeslut för användande av anslag 1:2.....	7
	3.4 Utförare	10
4	Miljöövervakning – kust och hav.....	12
	4.1 Löpande miljöövervakning.....	12
	4.2 Utvecklingsprojekt.....	18
5	Miljöövervakning- sötvatten	24
	5.1 Löpande miljöövervakning.....	24
	5.2 Utvecklingsprojekt.....	27
6	Regional miljöövervakning	39
	6.1 Löpande miljöövervakning.....	39
	6.2 Utvecklingsprojekt.....	40
7	Förvaltning av miljöövervakningsdata.....	42
	7.1 Löpande miljöövervakning.....	42
	7.2 Utvecklingsprojekt.....	44
8	Internationell rapportering	48
	8.1 Löpande miljöövervakning.....	48
	8.2 Utvecklingsprojekt.....	50
9	Övergripande akvatisk miljöövervakning	52
	9.1 Löpande miljöövervakning.....	52
	9.2 Utvecklingsprojekt.....	53
10	Swedish Water House, SWH.....	59
11	Miljöövervakning genom andra anslag och fonder.....	61
	11.1 Anslag 1:11 Åtgärder för havs- och vattenmiljö	61
	11.2 Europeiska havs-, fiskeri- och vattenbruksfonden (EHFVF).....	66
	11.3 Fiskeavgiftsmedel	66
	Bilaga 1 Programområde Kust och HaV samt Sötvatten	68

1 Sammanfattning

Arbetet med miljöövervakning har under 2022 utgått från följande prioriteringar:

- Att ge bästa möjliga stöd till myndighetens förvaltningsuppdrag
- Att ta fram information av rätt kvalitet om miljötillståndet till uppföljning av miljömålen och annan rapportering
- Att utveckla och effektivisera miljöövervakning, datainsamling och dataförvaltning.

Kraven på miljöövervakningen ökar efter hand, och det betyder att vi måste anstränga oss för att med begränsade resurser kunna samla in rätt typ av data av rätt kvalitet – med slutmålet att nå maximal nytta för miljön. För att bemöta kraven arbetar myndigheten med effektivisering, anpassning och utökning av miljöövervakning utifrån ett helhetsperspektiv "från källa till hav", en verksamhetsstrategi och en strategi för akvatisk övervakning. Processen utgår från identifiering och prioritering av vad som ska övervakas och en tydlig kravställning, följt av instruktioner hur övervakningen ska utformas och bedrivas. Utgående från den analysen beställs sedan utförandet av övervakning från kompetenta utförare. Utöver insamlingen av miljöövervakningsdata beställs även tjänster för hantering av insamlad data, såsom lagring och tillgängliggörande. I processen ingår även kvalitetskontroll i flera led – hos såväl utförare som datavärd – och en uppföljning av utförd övervakning i form av grundläggande analyser såsom trender. Under 2022 har särskild vikt lagts vid att arbeta med kravställning på utförarnas kvalitetsarbete och kvaliteten på leveranser, vare sig det rör sig om data, analyser eller mer vetenskapliga utredningar. Eftersom såväl myndigheten själv som externa aktörer (inklusive EU-kommissionen) vid ett flertal tillfällen påpekat att Sverige inte lever upp till samtliga krav på datainsamling enligt relevanta EU-direktiv – exempelvis inom viss sötvattensövervakning och övervakning av marina däggdjur – har stor möda lagts vid att arbeta vidare på att förbättra den situationen. Själva kärnan i arbetet är ändå den övervakning och datainsamling som sker i löpande och pågående program och som dessutom utgör den största kostnadsposten i vårt arbete.

Rent generellt kan man konstatera att flera av de mest intressanta resultaten under året relaterar till typer av övervakning och datainsamling som är relativt ny och/eller under stark utveckling, och där moderna metoder som satelliter, drönare, genetik och sonder används. Några exempel: det nyligen uppstartade projektet för övervakning av grunda marina områden, där man kombinerar resultat från traditionell kartering med dykare, bilder från drönare och flygplan, samt satellitbilder, för att fastställa habitatens status, utbredning och förändring, börjar ge resultat. I samband med metanutsläppen som orsakades av explosionerna vid Nord Stream i Östersjön lät vi våra utförare, som ändå befann sig i närområdet, göra vissa hydrografiska och biologiska undersökningar, där man möjligen kunde påvisa förändringar på gälar i torsk, förändringar som kan uppkomma vid syrebrist. För att effektivisera övervakningen i främst flodmynningar har utförare på vårt uppdrag utvecklat metoder och rutiner för att installera sonder med sensorer i vattendrag men även för att underhålla utrustningen samt kalibrera, kvalitetssäkra, lagra och utvärdera data. Utprovning och anpassning av tjänster för nedladdning av data via API (Application Programming Interface) samt grafisk visualisering pågår. I ett annat projekt vidareutvecklas satellitbaserad metodik för klassificering av kvalitetsfaktorn *växtp plankton i sjöar* och *siktdjup i sjöar*. Syftet är att skapa förutsättningar för att i framtiden kunna använda satellitövervakning som underlag för bedömning av effekter av mänsklig påverkan. En viktig fråga under året har också varit arbetet med att både

övervaka och förhindra bifångst av däggdjur, främst tumlare, i fisket. Myndigheten har under senare år fått flera regeringsuppdrag som relaterat till ämnet, och som rört allt från lagstiftning till att planera och starta upp en utökad övervakning av bifångster, vilket nu också skett. För populationsuppskattning av tumlare har en ny metod med visuell flygövervakning av bestånden testats.

Myndigheten har med ovanstående prioriteringar och målbild för miljöövervakning och datainsamling kunnat förse förvaltningen av grundvatten, sjöar, vattendrag, kust, hav och fiskresurser med information som gjort att de kunnat fullfölja sitt uppdrag att genom väl avvägda åtgärder arbeta mot en hållbar akvatisk miljö.

2 Uppdraget och dess beredning

2.1 Uppdragsbeskrivning

I regleringsbrevet för 2022, som inkom till Havs- och vattenmyndigheten den 23 december 2021, fick myndigheten i uppdrag att "... redovisa hur den del av anslaget 1:2 Miljöövervakning som står till Havs- och vattenmyndighetens disposition har använts under 2022. Rapporteringen ska även innehålla en redovisning av övervakning och datainsamling som finansieras med andra medel som Havs- och vattenmyndigheten förfogar över. Uppdraget redovisas till regeringen (Miljödepartementet) senast den 31 mars 2023". Efter omstrukturering av departementen redovisas uppdraget istället till Klimat- och Infrastrukturdepartementet.

2.2 Avgränsningar

HaV använde 2022 "anslag 1:2 Miljöövervakning med mera" till löpande miljöövervakning, utveckling och test av nya övervakningsmetoder och nya strategier (program) för övervakning, till förvaltning av insamlad data samt till eget arbete inom miljöövervakningsområdet. All användning av anslag 1:2 redovisas i denna rapport.

I uppdraget ingår även att redovisa övervakning och datainsamling som finansieras med andra medel som myndigheten förfogar över. Den intressanta avgränsningen här är alltså inte hur aktiviteterna finansieras (så länge det sker med medel som myndigheten förfogar över), utan om de inrymmer någon form av övervakning eller datainsamling, och vad som i så fall räknas som övervakning eller datainsamling. För att identifiera projekt som faller under dessa kriterier har vi genomfört en analys av HaV:s samtliga satsningar som även inbegriper någon form av insamling av data. Ett kriterium har varit att dessa data i förlängningen ska vara tillgängliga och potentiellt användbara för förvaltningen på ett liknande sätt som om de vore dedikerade övervakningsdata eller datainsamling för fiskförvaltningen. Om så är fallet har de tagits med i redovisningen. I normalfallet utgör insamlingen av data endast en del av dessa projekt, varför den andel av projektets kostnad som rör datainsamlingen har fått uppskattas.

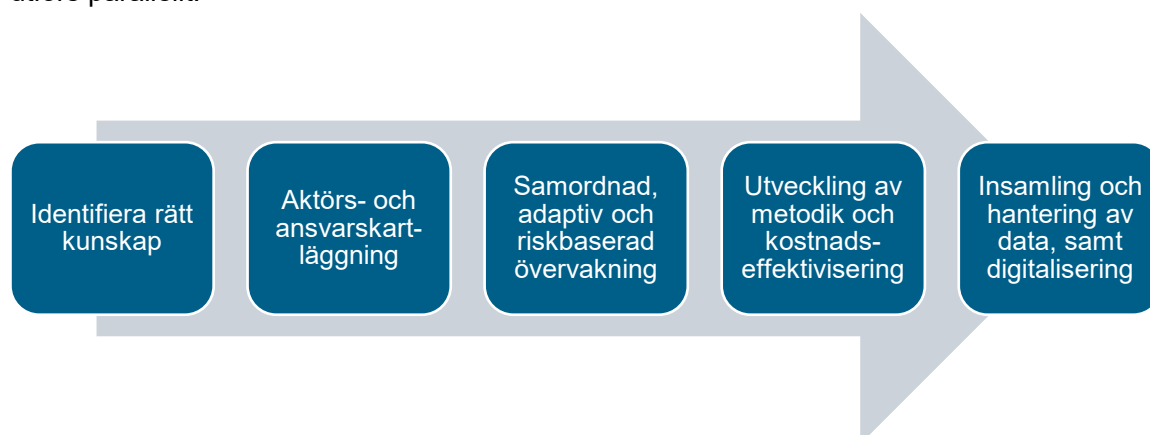
3 Utgångspunkter

Övervakning av den akvatiska miljön ger kunskap om såväl aktuellt tillstånd som utveckling och förändringar i miljön. Miljöövervakning och datainsamling som HaV bedriver syftar till att öka kunskapen om miljöpåverkan, miljötilståndet och de långsiktiga förändringarna i den yttre akvatiska miljön. I föreliggande rapport redovisar vi hur tillgängliga anslag använts för att nå politikens mål med att skapa bästa möjliga samhällsnytta och förutsättningar för ett långsiktigt hållbart samhälle.

Resultatet från övervakningen är grundläggande för miljöarbetet i stort och för Sveriges miljöpolitik. De nationella miljö kvalitetsmålen, krav i miljölagstiftningen och Sveriges åtaganden om rapportering inom internationella direktiv och konventioner, såsom exempelvis EU:s vatten- och havsmiljödirektiv samt Oskar- och Helcomkonventionerna, avgör vilken övervakning och relaterad datainsamling som genomförs. HaV har ett utpekat uppföljningsansvar för de tre nationella miljö kvalitetsmålen Levande sjöar och vattendrag, Hav i balans samt levande kust och skärgård och Ingen övergödning. Vi bevakar dessutom FN:s globala mål för hållbar utveckling (Agenda 2030) för att kunna anpassa oss efter datainsamlings- och rapporteringskrav relaterade till dessa mål.

Övervakningen av den akvatiska miljön genomförs med ambitionen att ge en samlad helhetsbild över tillståndet i miljön, inte minst ur ett ekosystemperspektiv. Endast genom en genomtänkt, väl koordinerad övervakning och innovation kan vi skapa det underlag som behövs för att ta beslut om åtgärder för miljön, och samtidigt följa upp de storskaliga effekterna av redan genomförda åtgärder och av pågående förändringar i klimatet. Myndigheten arbetar efter ett antal strategier, inklusive en strategi för akvatisk övervakning. Målet med strategin är att säkerställa att myndigheten har förmågan att "...ge rätt kunskap för bevarande, restaurering och hållbart nyttjande av sjöar, vattendrag, hav och fiskresurserna. Detta gör vi genom att tillsammans utveckla, föreskriva, vägleda och samordna vår och andra aktörers insamling och hantering av data."

Rätt kunskap bygger på välhanterade data/information från ett antal olika källor, och insamlingen ska utformas systematiskt så att informationen kan ge ett heltäckande underlag för olika former av åtgärder. Strategin för att nå dit kan formuleras som de stegvisa initiativen nedan, vilka delvis utförs parallellt:



Kraven, inte minst från de förordningar som grundar sig på EU-direktiv, är så pass omfattande och detaljerade att vi trots dessa ansträngningar fått påpekanden om brister från EU, exempelvis

genom så kallade EU-piloter. Även Havs- och vattenmyndighetens bedömning är att dagens samlade svenska akvatiska miljöövervakning inte uppfyller samtliga lagkrav och att den akvatiska övervakningen är i behov av fortsatt utveckling.

3.1 Anslag 1:2 miljöövervakning

Den huvudsakliga miljöövervakningen som utförs genom HaV:s försorg finansieras genom anslag 1:2. Samtidigt används även medel från andra anslag för att bedriva övervakning och datainsamling, vilket redovisas under kapitel 11 "Miljöövervakning genom andra anslag och fonder".

Anslaget för miljöövervakning tilldelas HaV genom Naturvårdsverkets (NV) regleringsbrev. För 2022 disponerade HaV 194 200 000 kronor (Tabell 1).

Tabell 1 Utveckling av Havs- och vattenmyndighetens del av anslag 1:2 åren 2020 - 2022 (kr), anslagspost 3 och 5.

	2020	2021	2022
Disponeras av Havs- och vattenmyndigheten	196 700 000	206 700 000	194 200 000
Anslagspost 3, (ap.3) Miljöövervakning m.m. – del till HaV (ram)	193 700 000	203 700 000	191 200 000
Anslagspost 5, (ap. 5) Bidrag till Swedish Water House (ram)	3 000 000	3 000 000	3 000 000

3.2 HaV:s prioritering för användande av anslag 1:2

Havs- och vattenmyndighetens verksamhet 2022 prioriterades utifrån HaV:s *Verksamhetsstrategi för 2021-2023*, som därmed utgör en grund för planeringen av hur anslagspost 3 för miljöövervakningsanslaget 1:2 disponerades¹.

Strategin betonar att några av de viktigaste källorna till data och grundläggande information inom vatten-, havs- och fiskförvaltning är miljöövervakning och datainsamling. Vidare sätter den som mål att vi ska sträva mot "Ökad kunskap genom effektiv miljöövervakning, uppföljning och välförvaltd information". I myndighetens *Verksamhetsplan för 2022* bryts detta mål ner i så kallade delmål och prestationer.

Miljöövervakningens data ligger till grund för beslutsunderlag som används för politiska beslut och andra åtgärder. De miljödata som samlas in måste därför vara av rätt kvalitet och lagrade på ett betryggande sätt. Vidare betonar strategin att vårt arbetssätt inom miljöövervakning ska vara innovativt, utgå från en helhetssyn "från källa till hav", och präglas av att lagkrav och samhällsnytta utgör principer för prioritering. I första hand tar myndigheten fram de miljödata och den miljöinformation som lagstiftningen kräver, med fokus på största möjliga nytta för miljöarbetet och förvaltningen. För att lyckas med det senare inom vatten- och havsförvaltningens övervakningsprogram behöver vi tillämpa en riskbaserad miljöövervakning för att tillgängliga resurser ska användas på bästa sätt.

¹ Läs vidare om *Verksamhetsstrategi för 2021-2023* på HaV:s webbplats <https://www.havochvatten.se/om-oss-kontakt-och-karriar/om-oss/verksamhetsstrategi/verksamhetsstrategi-2021-2023.html>

3.3 Inriktningsbeslut för användande av anslag 1:2

Genom ett årligt inriktningsbeslut, som är en del av myndighetens budgetbeslut, fördelar HaV hur miljöövervakningsanslaget ska användas. Utgångspunkten är HaV:s uppdrag, samt villkoren i Naturvårdsverkets regleringsbrev där det för 2022 specificerades att anslagspost 3 fick användas för övervakning av miljötillstånd i den yttre miljön och att anslagspost 5 ska användas för bidrag till verksamheten vid Swedish Water House (SWH).

Villkor för anslag 1:2 2022 (NV regleringsbrev)

Anslagspost 3: Miljöövervakning m.m. - del till HaV

Anslagsposten får användas för övervakning av miljötillstånd i den yttre miljön och därtill hörande arbete med data- och informationshantering och utformning av övervakningsprogram samt för viss EU och internationell rapportering och till miljömålsuppföljning.

Anslagspost. 5: Bidrag till Swedish Water House

Anslagsposten ska användas för bidrag till verksamheten vid Swedish Water House (SWH). Havs- och vattenmyndigheten ska betala ut bidraget till stiftelsen Stockholm International Water Institute (SIWI). Bidraget ska användas till att generera och förmedla kunskap och erfarenheter om internationella vattenfrågor, framför allt inom området integrerad vattenförvaltning.

Den budget som presenterades i Naturvårdsverkets regleringsbrev innebar en minskning av HaV:s del av anslaget (inklusive bidraget till SWH), från 206,7 miljoner kronor 2021 till 194,2 miljoner kronor för 2022. Minskningen förklaras dock helt av att 12,5 miljoner kronor av anslaget från och med 2022 disponerades direkt av Länsstyrelserna för regional miljöövervakning.

Enligt myndighetens *Verksamhetsplan 2022* är följande områden inom miljöövervakning och datainsamling av särskild vikt och har därför specificerats som så kallade prestationer under rubriken "Kunskapskrav från miljömålen, EU-direktiv, konventioner och Agenda 2030 tillgodoses bättre" enligt följande:

- Relevant data av rätt kvalitet samlas in
- Nationell och internationell rapportering av övervakningsprogram, påverkanstryck och data
- HaV har utvecklat förmågan att rapportera vattendirektivet och havsmiljödirektivet till EU 2023/2024
- Förbättrat kunskapsunderlag gällande utbredning av arter och livsmiljöer
- Datainsamling för GFP
- Förvaltningen av grundvatten, sjöar, vattendrag, kust och hav, inklusive fiskbestånd och hälsa, förses löpande med data

Skrivelserna i strategin och verksamhetsplanen innebar för miljöövervakningens del (inklusive dataförvaltning och analys/presentation av data) att vi satsade på att utveckla följande områden:

- utveckla och implementera den strategi för akvatisk övervakning som tagits fram och arbetats med under 2020-2021, med målet att vi ska övervaka rätt saker så kvalitets- och kostnadseffektivt som möjligt

- arbeta vidare med kvalitetssäkring av akvatisk miljöövervakning genom att utveckla tydliga kvalitetskrav och förbättra och förstärka de metodhandledningar i form av s.k. undersökningstyper som utgör en bas för miljöövervakningen
- anpassa miljöövervakningen av yt-, grund- och kustvatten för att tillgodose vattenförvaltningens behov och för att göra övervakningen mer representativ i tid och rum och mera kostnadseffektiv, enligt handlingsplanen "Full koll på våra vatten"
- utveckla övervakning enligt havsmiljödirektivets behov till att inkludera bland annat fysisk påverkan i form av buller, mänsklig påverkan på kustområdet etc.
- utveckla övervakning av biologisk mångfald och habitat enligt art- och habitatdirektivet, och se till att arbetet är koordinerat med behoven i övriga relevanta direktiv
- vidareutveckla digitaliseringen av datahantering och rapportering, bland annat genom "Sveriges vattenmiljö", "Nästa Generation Vatteninformation", "Informationslyftet" och andra initiativ
- genomföra en fortsatt översyn av datavårdskapen samt identifiera behov av och utveckla nya datavårdskap.

Den ökning av anslaget som skett under senare år används i första hand till följande utveckling av den löpande verksamheten:

- En större anslagspost (drygt 20 mnkr) används för att stärka utvecklingen av övervakningen av yt- och grundvatten genom fördelning av medel till länsstyrelser som utför eller utvecklar denna typ av övervakning
- Övervakning av grundvatten förstärks
- Mer pengar satsas på utveckling av program för övervakning av biologisk mångfald och grunda marina områden
- Vi satsar mer på insatser som syftar till kvalitetshöjande åtgärder (kvalitetssäkring, strategi, metodutveckling, digitalisering, dataförvaltning)
- Arbete med den förstärkta övervakningen av yt- och grundvatten samt med miljöinformationshantering kan finansieras.

Förutom den miljöövervakning som drivs långsiktigt och inom pågående program görs även satsningar av mer tillfällig karaktär, de satsningar eller insatser som i rapporten benämns som utvecklingsprojekt. De kan bestå av specialinsatser för ett kortsiktigt ändamål (till exempel vid regeringsuppdrag) eller av projekt som inbegriper utveckling av nya metoder och program.

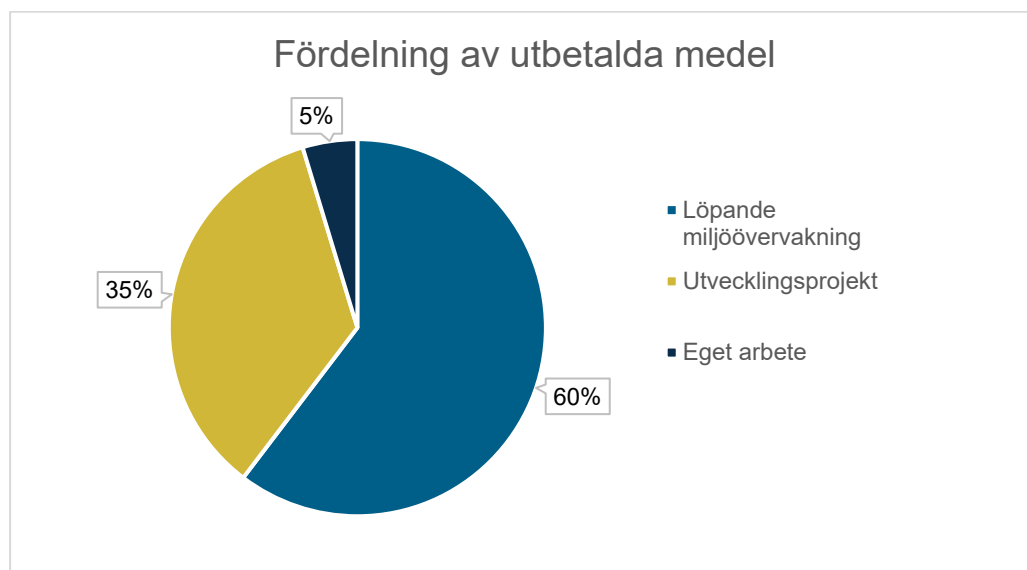
Tabell 2 Havs- och vattenmyndighetens användning av anslag 1:2 Miljöövervakning med mera 2022.

Område	Utfall (kr)
Löpande miljöövervakning	111 474 448
Utvecklingsprojekt	64 576 472
Eget arbete i enlighet med lydelse i Naturvårdsverkets regleringsbrev för 2020	8 659 803
Bidrag till Swedish Water House (SWH)	3 000 000
Medel som prognostiserats för utbetalning, men där hela projekten inte blev slutförda	-659 666
Återbetalda medel	-1 896 542
Total summa	185 154 515

Av de 194 200 000 kronor som HaV disponerade för år 2022 utbetalade vi slutligen 185 154 515 kronor, vilket innebär att 95 % av anslaget förbrukades. Differensen beror i huvudsak på resursbrist hos utförare, som resulterat i att projekt ställts in eller skjuts upp. I dialog med utförarna har vi säkrat att den löpande övervakningen fått högst prioritet, och det är alltså företrädesvis nya projekt och utveckling som fått skjutas upp när utförarna hamnat i tidsnöd.

HaV fördelade utbetalda medel enligt nedanstående figur (Figur 1)

Figur 1 Fördelning (i procent) av utbetalda medel från anslag 1:2 till löpande miljöövervakning, utvecklingsprojekt och till eget arbete under 2022.



Enligt Naturvårdsverkets regleringsbrev för 2022 om hur anslag 1:2, anslagspost 3, får användas, kan medlen användas för eget arbete med datahantering och för utformning av övervakningsprogram. Liksom för 2019 - 2021 budgeterades 8 miljoner kronor av anslag 1:2 för detta ändamål, främst för två syften: arbete med rationalisering i hanteringen av övervakningsdata och rutiner relaterade till detta, vilket numera hanteras inom HaV:s program Nästa generation vatteninformation (NGV), samt arbete med att stärka övervakningen av biologisk mångfald och för vattenförvaltningens behov. Det senare hanteras främst i handlingsplanen *Full koll på våra vatten*², som har tagits fram gemensamt av Havs- och vattenmyndigheten (HaV), länsstyrelserna, Naturvårdsverket (NV), Sveriges geologiska undersökning (SGU) och vattenmyndigheterna.

Med hjälp av förstärkningen kunde arbetet med att driva samverkan inom handlingsplanen fortsätta under året. Fokus för 2022 års arbete har varit att utifrån framtagna gruppering av sjöar och vattendrag föreslå representativa vattenförekomster för kontrollerande övervakning. Då detta arbete kräver lokalkunskap har länsstyrelserna bistått. Utvecklingen har lett till att övervakningen

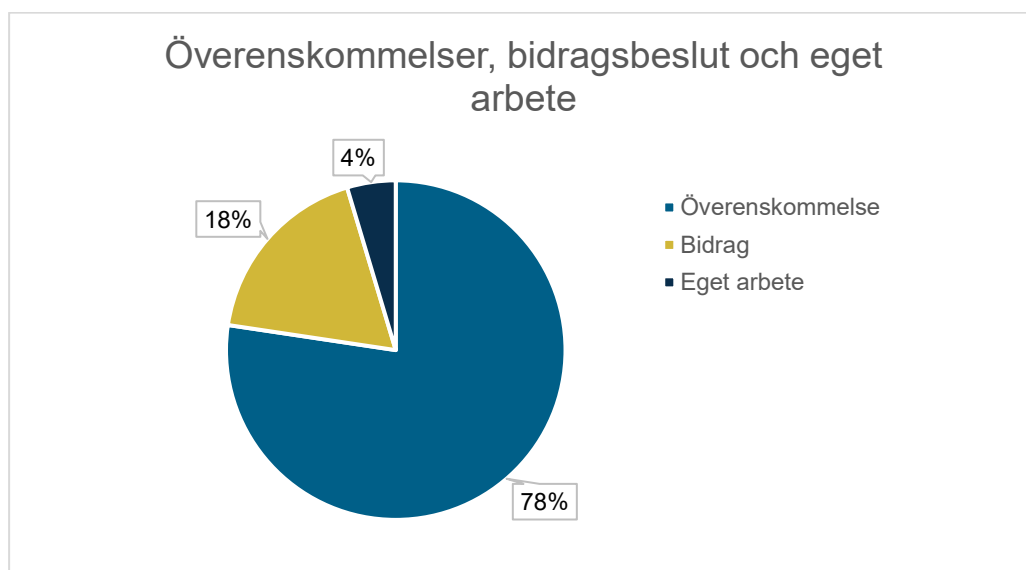
² Ta del av handlingsplanen *Full koll på våra vatten* på HaV:s webbplats <https://www.havochvatten.se/download/18.2a9deb63158cebbd2b450211/1568887827324/handlingsplan-full-koll-pa-vara-vatten.pdf>

bättre uppfyller kraven i vattenförvaltningsförordningen och till ett bättre kunskapsunderlag för förvaltning, rapportering och miljömålsuppföljning.

Arbetet inom datahantering och digitalisering har exempelvis tagit fram ett koncept för helt digitaliserade övervakningsmanualer och påbörjat ett arbete med en rationellare rutin för hantering av miljödata från beställning till datavårdskap (projekt MÖDA, Miljöövervakningens Datahantering).

Av de medel som HaV använde under 2022 betalades huvudparten (78 %) ut som överenskommelser (uppdrag) och en mindre andel (18 %) som bidrag, dessutom avsattes medel för eget arbete (4 %).

Figur 2 Fördelning (i procent) av utbetalda medel från anslag 1:2, 2022.



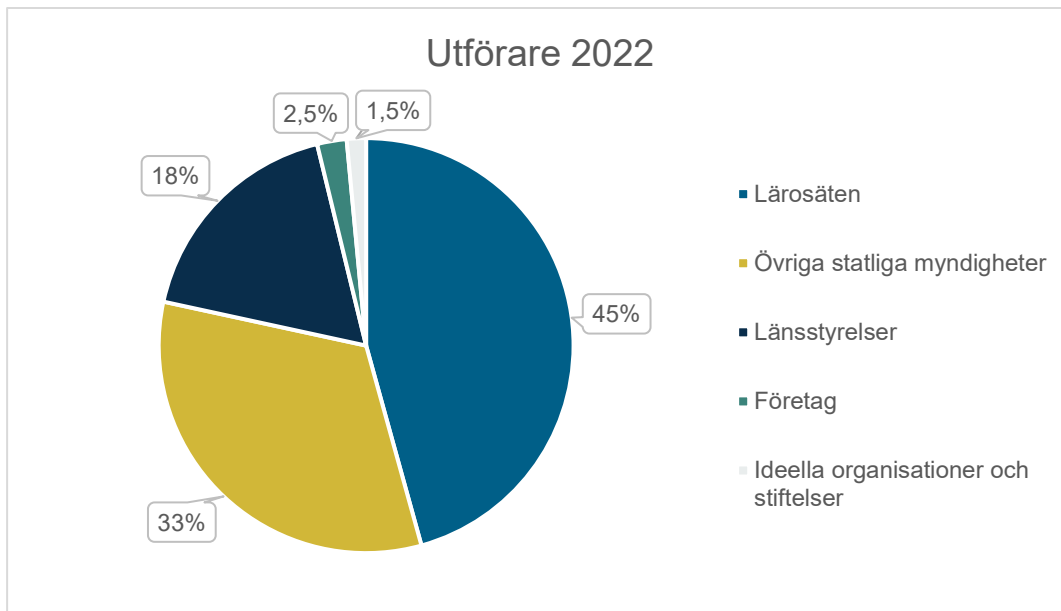
3.4 Utförare

Av de medel som HaV disponerade av miljöövervakningsanslaget 2022 betalades huvudparten ut till lärosäten (45 %), länsstyrelser (18 %) och övriga statliga myndigheter (33 %), se Figur 3. Länsstyrelserna har numera egen dispositionsrätt för medel till de löpande programmen för regional miljöövervakning, och dessa syns alltså inte längre i vår statistik. Däremot gjorde vi en fortsatt satsning på att förstärka länsstyrelsernas akvatiska övervakning, med fokus på att utveckla övervakningen enligt vattenförvaltningsförordningens krav (främst i moment som identifierats i handlingsplanen *Full koll på våra vatten*). Denna satsning gjordes genom en utlysning av en andel av de medel som myndigheten erhållit som förstärkning av anslaget.

Bland anlitade lärosäten kan nämnas Sveriges lantbruksuniversitet (SLU), Umeå universitet (UmU), Göteborgs universitet (GU), Stockholms universitet (SU) och Linnéuniversitetet (Lnu). De övriga statliga myndigheter, förutom länsstyrelserna, som nyttjades var främst Naturvårdsverket (NV), Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut (SMHI), samt Sveriges geologiska

undersökning (SGU) och Smedkonsortiet³. Mindre andelar utbetalades till stiftelser och ideella organisationer samt till företag (främst konsultfirmor med ramavtal).

Figur 3 Fördelning (i procent) av utbetalda medel från anslag 1:2 per utförarkategori, 2022.



³ Smedkonsortiet består av Statistiska centralbyrån (SCB), Sveriges lantbruksuniversitet (SLU), Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut (SMHI) och Svenska Miljöinstitutet (IVL).

4 Miljöövervakning – kust och hav

4.1 Löpande miljöövervakning

Under 2022 fördelade HaV medel till miljöövervakning i kust och hav inom en rad ämnesområden avseende löpande övervakning i akvatisk miljö (Tabell 3).

Tabell 3 Fördelning av medel från anslag 1:2 för löpande övervakning i kust och hav 2022.

Område	Utfall (kr)
Fria vattenmassan	34 678 716
Sedimentlevande makrofauna	5 799 781
Säl- sälbestånd	5 484 769
Vegetationsklädda bottenar	5 000 000
Kustfiskövervakning	3 813 322
Tumlare bestånd	2 546 197
Hälso- och sjukdomsövervakning av marina däggdjur*	1 500 000
Undervattensbuller	850 000
Marina främmande arter	505 000
Makroskräp på stränder	500 000
Blåvitlingundersökningar	456 035
Internationellt arbete	480 100
Totalt	61 613 920

*) Samfinansiering med anslag 1:11 Åtgärder för havs- och vattenmiljö. Läs vidare i kapitel 11 Miljöövervakning och datainsamling genom andra anslag och fonder, eller i redovisningen av regeringsuppdraget Medelsanvändning anslag 1:11 Åtgärder för havs- och vattenmiljön 2022.

Programområdet Kust och hav ger underlag för beskrivningar av storskalig påverkan, främst med avseende på övergödning, metaller och miljögifter genom tillståndet för arter och habitat samt den biologiska mångfalden.

Inom programområdet ansvarar HaV för tre beskrivna delprogram (Fria vattenmassan, Sedimentlevande makrofauna och Vegetationsklädda bottenar), medan två delas mellan HaV och NV (Säl och havsörn och Integrerad kustfiskövervakning). Utöver beskrivna delprogram har övervakning av tumlare, hälso- och sjukdomsövervakning av marina däggdjur, marina främmande arter, makroskräp på stränder och undervattensbuller tillkommit till följd av direktivkrav. För beskrivning av samtliga program hos HaV och NV, se figur i Bilaga 1.

Miljöövervakningen i Bottniska viken, Östersjöns och Västerhavets kustvatten och utsjöområden ger sammantaget viktiga referenser för övervakning av lokal påverkan inom verksamheters recipientkontroll och ger underlag på nationell skala över längre tidsperioder som används vid uppföljning av de nationella miljökvalitetsmålen. Övervakningen ger också viktiga underlag vid rapportering av bevarandestatus under art- och habitatdirektivet, samt statusklassning och tillståndsbedömning under vattendirektivet och havsmiljödirektivet. Övervakningsprogrammets utformning och tillgängliga data har även används inom Havsplanering enligt Havsplaneringsdirektivet.

En förutsättning för mycket av den övervakning och datainsamling som sker i utsjön är tillgång till infrastruktur i form av forskningsfartyg av tillräcklig storlek och med rätt utrustning (såsom vatten- och sedimentprovtagare, laboratorier, trålar med mera). Den svenska fartygsflottan har under senare år genomgått en substantiell modernisering och förbättring. Förutom det nya nationella forskningsfartyget R/V Svea, som utgör grunden för Sveriges meteorologiska och hydrologiska institutets (SMHI) övervakning och institutionen för akvatiska resurser vid Statens lantbruksuniversitet (SLU Aqua) datainsamling, förfogar Stockholms universitet (SU) över forskningsfartyg R/V Electra af Askö och Göteborgs universitet (GU) från och med 2021 över det nya forskningsfartyget R/V Skagerak. Umeå marina forskningscentrum (UMF) använder från och med 2022 en ombyggd KBV 181, ett modernt kombinationsfartyg som fått nya möjligheter efter installation av ett Ferry-box system och nya laboratorier med fast analysutrustning på fartyget. Utöver fartygsanvändning inom årlig miljöövervakning har Sveriges geologiska undersökning (SGU) en nybyggd och moderniserad S/V Ocean Surveyor som kan nyttjas för uppdrag i kust och utsjöområden. Allt detta är positivt för svensk marin miljöövervakning, och innebär större möjligheter till användande av modern instrumentering och provtagningsutrustning, förbättrad datahantering och inte minst en bättre arbetsmiljö och ökad säkerhet för ombordvarande personal. Mindre positivt är att det även medför ökade kostnader, då fartygen om inte annat drar med sig större avskrivningskostnader än tidigare. För tillfället drabbas HaV av både ökade dygnskostnader och kraftigt fördyrade bränslekostnader, då både förnybar hydrerad vegetabilisk olja (HVO) och traditionell marindiesel stigit kraftigt i pris, se tabell 4 och 5 för mer information.

Tabell 4 Havs- och vattenmyndighetens användning av anslag 1:2 till fartygshyra åren 2019 - 2022 (kr)

Utförare	2019	2020	2021	2022
SMHI*	13 981 813	16 068 468	16 239 000	16 041 500
Göteborgs universitet	309 050	255 250	300 000	840 000
Stockholms universitet	1 607 186	2 078 629	1 652 851	1 884 097
Umeå universitet	2 100 797	2 095 239	2 164 813	2 857 404
Total summa	17 998 846	19 523 586	20 356 664	21 623 001

*) 2019 angav SMHI total fartygskostnad på 19 505 000 kr, HaV finansierade sin del av samverkan genom anslag 1:2.

2020 angav SMHI total fartygskostnad på 16 068 468 kr, HaV finansierade sin del av samverkan genom anslag 1:2.

2021 angav SMHI total fartygskostnad på 19 702 721 kr, HaV finansierade sin del av samverkan genom anslag 1:2.

2022 angav SMHI total fartygskostnad på 22 370 584 kr, HaV finansierade sin del av samverkan genom anslag 1:2.

Tabell 5. Antal fartygsdygn finansierade av anslag 1:2 under åren 2019 – 2022

Utförare	2019	2020	2021	2022
SMHI	66	92*	92*	88*
Göteborgs universitet	8	6	8	8
Stockholms universitet	30	26	17 + 6	18+7
Umeå universitet	32	29	30	30
Totalt	136	153	153	151

*) SMHI deltog i två expeditioner (SLU:s International Bottom Trawl Survey, IBTS) per år, sammanlagt ca 25 dagar på R/V Svea.

Fria vattenmassan

Delprogrammet Fria vattenmassan utfördes under 2022 av SMHI, samt Göteborgs, Stockholms och Umeå universitet, vilka så långt möjligt följde tidigare års program med avseende på stationer och provtagningsfrekvens. Syftet är att påvisa långsiktiga förändringar i den fria vattenmassan (pelagiala havsmiljön) som en effekt av främst övergödning samt att följa den biologiska mångfalden och marina näringsvävar. Undersökningarna i Västerhavet, Östersjön och Bottniska viken består av ett flertal fysiska, kemiska och biologiska variabler i det pelagiala ekosystemet.

Uppdraget till SMHI innebar utsjöövervakning med det svenska forskningsfartyget R/V Svea. Inom det nationella delprogrammet Fria vattenmassan genomfördes, med delad finansiering mellan HaV:s 1:2-anslag och SMHI:s anslag, ett provtagningsprogram omfattande tolv expeditioner, fördelade månadsvis under 2022. SMHI deltog dessutom i SLU:s tre längre fiskeexpeditioner ombord på R/V Svea. SMHI har utöver fartygsbaserad övervakning utfört kompletterande mätningar med bottenmätsystem i Laholmsbukten, Hanöbukten och Understen under 2022.

Göteborgs universitet har sedan 2019 en provtagning i en kustgradient av de tre stationerna Alsbäck i den inre djupaste delen av Gullmarsfjorden, Släggö vid fjordens mynning och tröskelområde, samt BroA, belägen i Skagerrak utanför Gullmarsfjorden. Växtplanktonprover från gradienten artbestämdes och rapporterade till datavärd av Medins Havs och Vattenkonsulter AB.

Stockholms universitet har sedan 2018 provtagning på tre stationer i gradient från en fjärd (Himmerfjärden, H4), en kustnära station (Askö, station B1), och utsjöstationerna Landsortsdjupet (BY31) och (BY29) i egentliga Östersjön enstaka tillfällen sommartid medan dessa stationer provtas av SMHI med R/V Svea under vintern. Under 2022 provtog SMHI utsjöstationerna BY29 och BY31 vid några extra tillfällen under sommaren, med hjälp av R/V Svea, för att säkra data eftersom Stockholms universitet saknade tillgång till större utsjögående fartyg. Stockholms universitet genomför även undersökningar varje månad vid en utsjölokal (Norra randen) i Ålands hav.

Umeå universitet har genomfört tio provtagningstillfällen vid ordinarie stationer i Bottniska viken, samt viss utökad provtagning vid stationer i södra Bottenhavet. Kustbevakningens fartyg KBV 181 som är i full drift efter en omfattande ombyggnad för att vara bättre anpassad för miljöövervakning i Bottniska viken vilket ökade fartygskostnaderna under 2022, se tabell 4 och 5

Sedimentlevande makrofauna

Delprogrammet Sedimentlevande makrofauna utfördes 2022 av Linnéuniversitetet, samt Stockholms, Göteborgs och Umeå universitet. Syftet med delprogrammet är att beskriva tillstånd och förändringar i sedimentlevande makrofauna i Sveriges kust- och utsjöområden. Resultaten från delprogrammet följer förändringar i makrofauna som kan uppstå på grund av till exempel fysisk påverkan, eller belastning av organiskt material och miljöfarliga ämnen, men även långsiktiga klimateffekter. I samtliga områden genomfördes provtagning enligt uppdaterad metod enligt program med provtagning av kluster under jämna, respektive udda år samordnat i gemensamt delprogram mellan nationell och regional miljöövervakning.

Sälbestånd

Sälövervakningen, som har syftet att uppskatta tillgång och utbredning av gråsäl, knubbsäl och vikare, utfördes av Naturhistoriska riksmuseet (NRM) och SLU under 2022, inom delprogrammet Säl och havsörn. HaV ansvarar för övervakningen av våra sälars beståndsutveckling genom räkning av antal sälar från land, båt, helikopter och flygplan i Bottniska viken, Egentliga Östersjön och Kattegatt-Skagerrak.

Eftersom många miljögifter samlas i fettvävnaden hos djur högt upp i näringskedjan kan man genom att följa sälarnas populationsutveckling i kombination med studier av sälarnas hälsotillstånd upptäcka förändringar i födoväven och nya ämnen med skadliga effekter på ett tidigt stadium. Gråsäl är också en viktig predator i Östersjön och kunskap om antalsutveckling och utbredning är viktig för förvaltning av fiskbestånden i Östersjön och för förvaltningsbeslut rörande jakt på gråsäl. En märkningsstudie för vikare i Bottniska viken planerades och märkningsförsök genomfördes i samarbete mellan NRM och SLU. För gråsäl och knubbsäl genomfördes även övervakning under kutningsperioden för att bidra med data till kommande bedömningar och stötta länsstyrelsernas uppföljning i Natura 2000-områden där den utgör bevarandevärde. Ansvar inom delprogrammet var delat under 2022, HaV ansvarade för bestånd av gråsäl, knubbsäl och vikare medan Naturvårdsverkets ansvarade för delprogrammet Sälhälsa och för delprogrammet havsörn.

Vegetationsklädda bottnar

Delprogrammet Vegetationsklädda bottnar utfördes under 2022 av Linnéuniversitet, samt Göteborgs, Stockholms och Umeå universitet. Syftet är att redovisa långsiktiga förändringar av strukturen i de vegetationsklädda bottenområdena som en effekt av fysisk påverkan och övergödning. I delprogrammet kan även effekter observeras orsakade av föroreningar och omvärldsfaktorer som exempelvis förändrat klimat och salthalt.

Kustfiskövervakning

Delprogrammet Integrerad kustfiskövervakning syftar till att kartlägga fiskens beståndsstatus, hälsotillstånd och miljögiftsbelastning för att upptäcka förändringar som indikerar storskalig påverkan av miljöfaktorer. Inom delprogrammet ingår Kustfisk – bestånd vilket ligger inom HaV:s ansvarsområde samt Kustfisk - hälsa och miljögifter som drivs av Naturvårdsverket (NV). Ytterligare områden provfiskas inom ramen för resurs- och miljöövervakning av kustfisk. Institutionen för akvatiska resurser vid Sveriges lantbruksuniversitet (SLU) utför övervakningen av kustfiskbeståndet på HaV:s uppdrag.

Resultaten från kustfiskövervakningen inom nationell miljöövervakning redovisas i faktablad. Under 2022 har faktablad för områdena Fjällbacka, Torhamn, Kvädöfjärden, Holmöarna samt Lagnö publicerats på SLU:s webbplats⁴.

⁴ Ta del av faktabladen på SLU:s webbplats <https://www.slu.se/institutioner/akvatiska-resurser/publikationer/faktablad-kustfiskovervakning/>

Tumlare bestånd

Tumlarövervakningen av Östersjöpopulationens kärnområde söder om Blekinge, Öland och Gotland vid Natura 2000-området Hoburgs bank och Midsjöbankarna startades 2017 och har utförts i liknande omfattning under 2022. Den akustiska övervakningen har sedan 2019 även detekterat tumlare från Bälthavs- och Nordsjöpopulationen i Natura 2000-områden i Kattegatt, samt från 2022 övervakas även lokaler utanför Sundsvall. Syftet med övervakningen är att följa upp trender i tillgång och populationstillväxt för tumlare i svenska vatten. Hot mot tumlare är framför allt förhöjd dödlighet genom bifångster i fisket, miljögifter, minskad födotillgång till följd av överfiske samt förlust av livsmiljöer. Långsiktiga effekter av mänsklig påverkan på tumlare studeras genom att dokumentera populationens utbredning och abundans.

Under 2022 har Sveriges årliga akustiska övervakning utökats med en internationellt koordinerad visuell flygundersökning för att beskriva antal och utbredning av regelbundet förekommande delfiner och valar i europeiska delar av Atlanten och Nordsjön under 2022. Utförarna ska leverera robusta abundansuppskattningar för regelbundet förekommande delfiner och valar som kommer öka sannolikheten att upptäcka trender för arterna. Insamlade data i Svenska vatten kommer bidra till uppdaterade skattningar av antal tumlare i Nordsjöpopulationen och Bälthavspopulationen i Skagerrak, Kattegatt, Öresund och Sydvästra Östersjön för rapportering till havsmiljödirektivet 2024 samt art- och habitatdirektivet 2025. Ekonomiskt stöd kommer från Danmark, Frankrike, Nederländerna, Portugal, Spanien, Sverige, Storbritannien och Tyskland. Från Sverige deltar även den nationella utföraren av akustisk tumlarövervakning Naturhistoriska riksmuseet.

Hälso- och sjukdomsövervakning av marina däggdjur

I syfte att komplettera Naturvårdsverkets uppdrag till Naturhistoriska riksmuseet (NRM) rörande hälsoundersökningar av sälar och tumlare, gav HaV NRM ett uppdrag. Detta uppdrag bestod av kompletterande underlag för att bedöma dräktighetsfrekvens och späcktjocklek hos säl (gråsäl, knobbsäl och vikare). Dessutom insamlades ytterligare underlag i syfte att utvärdera hälsotillståndet hos knobbsälshonor genom undersökningar av jaktprover samt hälsotillståndet hos bifångade sälar (gråsäl, knobbsäl och vikare). Undersökningarna av tumlare utgjorde underlag för att bedöma hälsotillstånd hos tumlare.

Undervattensbuller

Totalförsvarets forskningsanstalt FOI har under 2021–2022 haft i uppdrag att övervaka kontinuerligt undervattensbuller inom det kontinuerliga övervakningsprogrammet *Kattegat and Baltic Sea acoustic monitoring programme* (Kabam). Syftet är att få underlag för att bedöma hur undervattensbuller påverkar miljötillståndet enligt havsmiljödirektivet samt havsmiljökonventionerna Oskar och Helcom, där programmet också koordineras för respektive havsområde. Uppdraget kopplar främst till miljömålet Hav i balans samt levande kust och skärgård. Ljudupptagningar gjordes med autonoma hydrofonriggar för att övervaka ljudnivåerna i Östersjön (station Norra Midsjöbanken), Västerhavet (station Hönö) och Bottniska viken (station Sundsvall). Detta underlag används för att modellera fram gemensamma ljudutbredningskartor, så kallat soundscape för Östersjön och Nordsjön. Förslag på tröskelvärden för några målarters känslighet har tagits fram baserat på dessa ljudutbredningskartor för att undersöka i vilken omfattning i tid och rum bullernivåer är skadliga. Data rapporteras till den internationella dataportal

för kontinuerligt buller hos Internationell havsforskningsrådet (Ices), där den också finns tillgänglig.

Marina främmande arter

Genom starten av ett fyraårigt uppdrag till SeAnalytics 2022 så kunde HaV:s löpande övervakningsprogram av marina främmande arter fortsätta. Syftet är att tidigt upptäckt introduktion av nya invasiva främmande arter (IAS) och eller spridning till nya områden där förekomsten tidigare inte varit känd. Övervakningen en nationellt heltäckande geografisk modell över högriskområden, så kallade hotspots, för introduktion och spridning av IAS. Mätprogrammet utgår från Helcom:s vägledning om förenklad provtagning "Enhanced Rapid Assessment Sampling Method for Alien Species" (eRAS). I tillägg ingår medborgarforskning genom inrapportering till Artportalen med den förenklade webb-appen Rappen⁵, vars data tillgängliggörs i Artfakta–Fyndkartor⁶. Uppdraget kopplar främst till miljömålet Hav i balans samt levande kust och skärgård och Levande sjöar och vattendrag för att följa spridningen av invasiva främmande arter och om insatta åtgärder ger någon effekt. Genom en optimerad övervakning baserad på modellering av hotspots förvänta vi oss att övervakningen blir mer effektivt i att identifiera nya IAS i ett tidigt skede. Vi förvänta oss dessutom att detta leder till bättre förutsättningar att upptäcka förändringar i utbredning och spridningsmönster av IAS, vilket i sin tur gör det möjligt för effektivare bekämpning. Resultaten sammanställs årligen i en rapport till Ices och den senaste finns publicerad på deras hemsida⁷. Underlagen används för bedömning av främmande arter enligt havsmiljöförordningen samt statusklassningar inom Oskar och Helcom. Dessutom utgör övervakningen viktigt underlag för rapportering enligt EU:s förordning om invasiva främmande arter. Data rapporteras för alla arter till Helcom och kan sökas ut från Helcom Biodiversity Database⁸. Data från medborgarforskning lagras i Artportalen söks lämpligen ut via tjänsten Fyndkartor i Artfakta⁹.

Makroskräp på stränder

Övervakningen av strandskräp har fortsatt under 2022 med räkning av makroskräp på 16 utvalda svenska stränder där sex stycken ligger längs Bohuskusten (Oskar-området) och tio stycken längs med Kattegatt, Öresund och Östersjön (Helcom-området). Målet med övervakningen var att öka kunskapen om mängderna marint skräp, trender, samt källor och därigenom bidra till genomförandet av havsmiljödirektivet och arbetet med att nå god miljöstatus samt till uppföljningen av miljö kvalitetsmålet Hav i balans samt levande kust och skärgård. En första bedömning av status baserat på skräpdata och ett nyligen framtaget tröskelvärde för strandskräp har tydliggjort att det finns vissa brister i täckningen av Sveriges övervakning. En utökning med fler stränder övervägs därför inför 2023.

Blåvitlingundersökningar

⁵ [Rappen – rapportering av vattenorganismer - Arter och livsmiljöer - Havs- och vattenmyndigheten \(havochvatten.se\)](https://havochvatten.se)

⁶ [Fyndkartor - Artfakta från SLU Artdatabanken](#)

⁷ [Status and Trends in the Rate of Introduction of Marine Non-Indigenous Species in European Seas \(figshare.com\)](#)

⁸ [Helcom Species Database](#)

⁹ [Fyndkartor - Artfakta från SLU Artdatabanken](#)

Inom ramen för den datainsamling som sker enligt Europeiska Unionens (EU) datainsamlingsförordning har Sverige ingått en multilateral överenskommelse om finansiering av fartygskostnader för blåvitlingsundersökningar (Blue Whiting survey). Överenskommelsen gällde för 2022 och omfattade följande länder: Danmark, Frankrike, Tyskland, Irland, Nederländerna och Sverige. Sveriges del av avtalet har genomförts av Nederländerna (Wageningen Marine Research, till en kostnad av 19 290 EUR) och Irland (Marine Institute, till en kostnad av 23 567 EUR). Sveriges deltagande i blåvitlingsundersökningarna är helt i enlighet med rådande datainsamlingsförordning och finns beskrivet i Sveriges nationella program för datainsamling 2022-2024 (*Swedish Work Plan for data collection in the fisheries and aquaculture sectors 2022-2024*).

Internationellt arbete

SMHI utför ett löpande internationellt arbete, av betydelse för utveckling och internationell samordning av den marina miljöövervakningen och havsförvaltningen. Detta specifika uppdraget syftade till att stödja HaV i bemanningen av expertgrupper inom Helcom och Oskar med målet att säkerställa jämförbara metoder. Vidare syftade uppdraget till att bibehålla och stärka svensk expertkompetens och dela erfarenheter inom Internationella Havsforskningsrådets (Ices) nätverk. Dessutom ingick deltagande i nätverk hos Europeiska miljöbyrån (EEA) rörande havsmiljödirektivet och vattendirektivet samt rapportering av marina data. Uppdraget möjliggjorde att Sverige blev representerat i grupper med experter i internationella konventioner och strategiska internationella sammanhang. Genom att ett utbyte mellan internationella experter möjliggjorts har det bidragit till en samordning och koordinering mellan nationell och internationell miljöövervakning.

Arbetet genererar rapporter från ett flertal internationella möten. Ices-möten och rapportering till EEA sker enligt separata instruktioner och mallar.

4.2 Utvecklingsprojekt

Tabell 6 Fördelning av HaV:s användning av anslag 1:2 till utvecklingsprojekt inom kust och hav 2022.

Projektnamn	Utfall (kr)
Nationell marin kartering	2 344 764
Kust och utsjöinteraktioner, sill-/strömmings-genetik	1 000 000
Tumlare pingers - kopplat till Överträdelseärendet	660 000
Revidering kustfiskövervakning	578 655
Framtagande av nationella riktlinjer för marina bio-optiska mätningar	470 000
Fysisk påverkan	300 000
Effekter av dioxin i strömming	270 000
Utökad övervakning med anledning av Nord Stream-läckaget	212 614
Hotspot-modellering av limniska främmande arter i Östersjön	133 200
Utvärdering/utveckling av övervakningsprogram kusten (A10)	70 100

Projektnamn	Utfall (kr)
Artbestämning av sälparasiter	70 000
Totalt	6 109 333

Nationell marin kartering

Under årets fältsäsong genomfördes en omfattande kartläggning av undersökningsområdets marina naturvärden för den planerade marina nationalparken i Nämdö skärgård. Resultaten kommer att användas av Länsstyrelsen i Stockholms län för att föreslå geografisk avgränsning och för att ta fram en skötselplan. Kartläggningen är också en värdefull pusselbit i den nationella kunskapen om bottenlevande arters utbredning, förutsättningar och livsmiljöer längs Sveriges kust. Uppdraget sträcker sig från 2021 till 2023 och genererar ny data som rapporteras till datavärd. Kartläggningen har beskrivits på Länsstyrelsen i Stockholms webbplats: (<https://www.lansstyrelsen.se/stockholm/natur-och-landsbygd/skyddad-natur/bildande-av-en-nationalpark-i-namdoskargarden.html>).

För att säkerställa både kortsiktiga och långsiktiga behov av att modellera utbredning av bottenlevande arter och livsmiljöer har en analysmiljö byggts upp på SGU. Arbetet har syftat till att skapa förutsättningar för en iterativ kunskapsuppbyggnad som tillgodoser behov av nationellt rumsliga analyser inom havsmiljöarbetet. Under året har bland annat arbetet fokuserat på att kunna leverera habitat relevanta för statusbedömning inom Havsmiljödirektivet och Havspaneringen. Resultat inom Nationell marin kartering bidrar till miljömålet Hav i balans samt levande kust och skärgård.

Kust och utsjöinteraktioner, sill-/strömmings-genetik

Målet med detta tvååriga uppdrag var att expandera och fördjupa den pilotövervakning av genetisk mångfald hos strömming/sill som initierades redan 2020 samt den som gjordes 2021-2022. Syftet var vidare att generera underlag för förvaltningen med ett speciellt fokus på myndighetens regeringsuppdrag "Förstärkt skydd av kustlekande sillbestånd i norra Egentliga Östersjön" som senare följdes av regeringsuppdrag "Uppdrag att på prov genomföra fiskeriförvaltningsåtgärder som motsvarar en utflyttning av trålgränsen". Den senare med årlig rapportering fram till 2027.

Projektet, som utfördes av Stockholms universitet i samverkan med SLU Aqua, har undersökt hur potentiella lokala sill/strömmingsbestånd påverkas av befintligt fiske. Uppdraget förväntas bidra till att

- förbättra kunskapsläget kring lokala beståndsstrukturer av sill/strömming i centrala Östersjön och Bottenhavet,
- öka förståelse av hur dessa bestånd fiskas i den storskaliga flottan i utsjön,
- öka förståelse av hur det storskaliga fisket påverkar det småskaliga fisket och fritidsfisket längs kusten.

Projektet kopplar både till krav ställda genom vattendirektivet och havsmiljödirektivet men även till miljömålet Hav i balans samt levande kust och skärgård. Underlaget från detta uppdrag är mycket viktigt för en ekosystembaserad förvaltning.

Under 2023 har HaV som mål att även kunna ta fram ett förstadium till datavärdskap för att kunna lagra och tillgängliggöra data från detta projekt. I tillägg rapporteras data i en rapport från den sammanfattade studien av sill/strömming. Resultaten från rapporten i kombination med utkomsterna från regeringsuppdragen stakar ut vägen för kommande behov av löpande övervakning.

Tumlare pingers - kopplat till Överträdelseärendet

Projektet, som startade redan 2021, har haft två huvudsyften: dels att testa om vissa typer av s.k. "pingers" kan minska bifångst av tumlare i passiva fiskeredskap genom att skrämja bort dem, och dels att testa olika tekniska system för kameraövervakning av bifångster. Bakgrunden är att Sverige fått formell underrättelse om att EU anser att vi har underlåtit att uppfylla alla skyldigheter enligt artikel 6.2 och 12.4 i art- och habitatdirektivet vad gäller skydd av marina däggdjur (tumlare) från fiskeverksamhet.

Studien visar att de pingers som idag finns på marknaden reducerar bifångst av tumlare med mellan 30 och 60 %. Risken för bifångst är även korrelerad med andra faktorer, exempelvis ökar den om man använder nät med stora maskor. Antalet bifångade sälar korrelerade med antalet bifångade tumlare, vilket kan bero på att både säl och tumlare är i områden där det finns mycket fisk för att söka föda och där det även sker ett aktivt fiske. Flera tidigare studier har visat att pingerljud kan utvecklas till att bli en "matklocka" som lockar till sig sälar, men i den här studien kunde det inte påvisas att användning av pingers ökar bifångst av säl.

Resultaten visar också att fjärruppladdning av elektronisk övervakningsdata från kameror är möjligt och medför flera fördelar, inklusive minskade arbetskostnader, effektivare överföring av filer (backup) och möjlighet att kontrollera video och GPS-funktion i realtid på distans. Projektet har utvecklat och testat tre olika fjärruppladdningslösningar med tre mobila kameraövervakningssystem. Alla tre var användbara, men det mer avancerade systemet gav större säkerhet vid problem med ex. överföring på grund av dålig mottagning.

Revidering kustfiskövervakning

Det svenska programmet för miljöövervakning av kustfisk har tidigare utvärderats och reviderats för att höja kvaliteten i undersökningarna inom programmet samt på ett bättre sätt koppla till dagens behov och krav som ställs på miljöövervakningen av kustfisk inom ramarna för framför allt havsmiljödirektivet och den nationella fiskeriförvaltningen, men även art- och habitatdirektivet. Det syftar också till att på bästa möjliga sätt kunna följa upp miljömålen, Hav i balans samt levande kust och skärgård, Ingen övergödning, Giffri miljö och Ett rikt växt- och djurliv.

SLU har under 2022 haft uppdraget att optimera kustfiskövervakningen längs svenska kusten i Östersjön och Västerhavet genom fortsatt revidering av befintliga provfiskeområden och framtagning av standardiserade individprovtagningsmanualer, handboksblad samt uppdatering av övervakningsmanualer och dataregistreringsmanualer.

Framtagande av nationella riktlinjer för marina bio-optiska mätningar

Projektet har pågått under 2021 och 2022. Syftet med projektet var att förbättra och ensa metoderna för mätningar av optiska egenskaper i svenska kustvatten samt därmed även förbättra möjligheterna att använda satellitdata för bedömning av miljötilståndet. I projektet har det ingått att jämföra mätningar av klorofyll, löst organiskt material, suspenderat material och grumlighet (turbiditet) samt harmonisera protokollen mellan nationella utförare. Därutöver ingår att arrangera interkalibreringar av klorofyllmätningar mellan de nationella utförarna.

Arbetet kopplar till krav på övervakning av den biologiska kvalitetsfaktorn växtplankton i vattendirektivet och bedömningar av algblomningar enligt havsmiljödirektivet. Arbetet är vidare av intresse för arbetet inom Helcom, men också av nytta för arbetet inom Oskar. Arbetet är viktigt för uppföljning av främst miljö kvalitetsmålen Ingen övergödning och Hav i balans samt levande kust och skärgård.

Genom denna insats skapas på sikt förbättrade möjligheter att genomföra värdefulla åtgärder, mot bland annat övergödning, som är välgrundade på god tillgång på bra miljödata. Resultaten från de jämförande studierna, interkalibreringarna av klorofyll-mätningar och jämförelser mellan olika metodik för CDOM, turbiditet, humus, med mera kommer att ha betydelse för utveckling och förbättring av den löpande miljöövervakningen inom kust- och utsjövatten.

Uppdraget har slutrapporterats under hösten 2022 genom en skriftlig rapport som innefattar en sammanställning och utvärdering av alla resultaten från de jämförande studierna, interkalibreringarna av klorofyll-mätningar och jämförelser mellan olika metodik. Dessutom innehåller rapporten slutsatser med förslag till förbättringsåtgärder. Resultat har även ingått i publikation av vetenskaplig artikel Kratzer et al (2022).

Fysisk störning, övervakning och dataförvaltning

Som ett resultat av HaV:s projekt Fysisk påverkan i svenska kustvatten (2017–2018) har ett övervakningsprogram successivt startats upp¹⁰. Under 2022 slutförde Sveriges geologiska undersökning (SGU) ett tvåårigt uppdrag där de tagit fram ett förslag på övervakningsmanual. Syftet med övervakningsmanualen är att skapa förutsättningar för en kvalitetssäkrad och standardiserad övervakning av fysisk påverkan och exploatering av bottenmiljöer i svenska kustområden. Övervakning av fysisk påverkan utgörs av upprepade fjärranalyser och modellering av miljödata i en så kallad omdrevsanalys, för att kunna bedöma utveckling och förändring som skett under en sexårsperiod. Resultaten är generiska och kan användas för flera ändamål. Övervakningsmanualen ska ligga till grund för ett systematiskt genomförande av övervakning av fysisk påverkan för att fram resultat för perioden 2018–2022. Sålunda framtagna resultat kan användas som underlag för statusbedömningar enligt havsmiljödirektivet, art- och habitatdirektivet och vattendirektivet.

Effekter av dioxin i strömming

Stockholms universitet fick under 2022 i uppdrag att utföra analyser på dioxin och dioxinlika PCB:er samt isotopanalyser i strömming för att undersöka miljögifters påverkan på strömmingens hälsotillstånd i Östersjön. Detta kan bland annat tillföra viktig information för HaV:s uppdrag att

¹⁰ [Fysisk påverkan - Miljöövervakning - Övervakning och uppföljning - Havs- och vattenmyndigheten \(havochvatten.se\)](https://www.havochvatten.se/om-havochvatten/om-oss/om-oss-2022/fysisk-paverkan-i-svenska-kustvatten)

värna ett hållbart fiske utifrån ett ekosystemperspektiv. Projektet förväntas leda till att belysa korrelativa samband på individbasis mellan fiskarnas dioxininnehåll och konditionsstatus.

Projektet bidrar till att uppnå miljö kvalitetsmålet *Giffri miljö, Hav i balans samt levande kust och skärgård* och *Ett rikt väst- och djurliv*.

För en framtida effektiv och tillräcklig övervakning av fisk i både en resurs- och miljöaspekt behöver miljöövervakningsprogrammen kontinuerligt utvecklas.

Utökad övervakning med anledning av Nord Stream-läckaget

Den 26 september 2022 inträffade explosioner vid Nord Streams gasledning i Egentliga Östersjön. Incidenten ledde till läckage av naturgas nordost om Bornholm, inom svensk ekonomisk zon. För att utreda eventuella effekter av gasutsläppet togs beslut att med kort varsel nyttja de övervakningsexpeditioner med R/V Svea som redan var planerade att genomföras av Sveriges lantbruksuniversitet SLU Aqua samt SMHI. SLU Aqua samlade in vävnadsprover från fisk och levererade dem till Statens veterinärmedicinska anstalt SVA för vidare histopatologisk analys. SMHI utförde kompletterande övervakning av fria vattenmassan vid två extra stationer i närheten av läckaget. Alla analyser är ännu inte genomförda, men hittills har inga effekter av läckaget kunnat påvisas. Planeringen av den utökade övervakningen diskuterades med Danmark och Regeringskansliet (RK) vid ett samordningsmöte i början av oktober. Information om den utökade övervakningen publicerades på HaV:s webb samt delades med Helcom:s Head of Delegation (HoD) via Sveriges representant vid Regeringskansliet.

Hotspot-modellering av limniska främmande arter i Östersjön

Under 2022 fick SeAnalytics ett deluppdrag inom övervakningsprogrammet för marina invasiva främmande arter (IAS) med syftet att ta fram en så kallad hotspot-modell över högriskområden för tidig upptäckt av IAS av limniskt ursprung i Östersjön. Modellen ska baseras på tidigare design och ingångsparametrar som redovisats HaV. I tillägg ska den komplettera tidigare modellering av IAS med marint- och brackvattensursprung. Uppdraget kopplar främst till miljömålet Hav i balans samt levande kust och skärgård och Levande sjöar och vattendrag. Underlagen används för bedömning av främmande arter enligt havsmiljöförordningen samt Ospar och Helcom. Modellresultaten indikerar fyra högriskområden i Bottniska viken som utgörs av hamnområdena Sundsvall, Umeå, Skellefteå och Luleå. Resultaten kommer att ligga till grund för att förbättra provtagningsdesignen för att möjliggöra effektivisering av övervakningsprogrammet. En uppdragsrapport i HaV:s rapportserie kommer att publiceras under 2023. Källkoden för modelleringen kan användas för att kontinuerligt uppdatera modellerna med nya observationer som genereras inom övervakningsprogrammet vilka tillgängliggörs på GitHub¹¹. Uppdraget har skett i samverkan med anslag 1:11 genom SLU som genomfört nischmodellering av limniska IAS i Sverige.

¹¹ [GitHub - biomobst/IAS_hotspot_model: This repo contains code for running species distribution models for marine species build under the commission of the Swedish Agency for Marine and Water Management \(SWaM\) Provtagningsdesign med omdrev för övervakning av främmande arter enligt eRAS](#)

Utvärdering/utveckling av övervakningsprogram kusten (A10)

Som en del i arbetet inom handlingsplanen "Full koll på våra vatten" gavs ett uppdrag till Göteborgs Universitet som rör gruppering av kustvattenförekomster. Uppdraget utfördes under perioden november-december 2022.

Syftet med uppdraget var att utveckla en metod för att dimensionera övervakningen inom grupper av vattenförekomster utifrån de syften för kontrollerande respektive operativ övervakning som beskrivs i vattendirektivet. Som utgångspunkt används den metod för att beräkna klassningsosäkerhet som utvecklats inom de så kallade "WATERS-verktyget", som utvecklats i tidigare uppdrag.

Uppdraget kopplar till miljö kvalitetsmålet hav i balans samt levande kust och skärgård då en ändamålsenlig övervakning är viktigt för förvaltningen av kustvatten. Effekten av uppdraget förväntas bli en effektivare övervakning.

Uppdraget resulterar i en rapport med ett konkret förslag på hur övervakningen kan utvecklas med den föreslagna metoden.

Arbetsbestämning av sälparasiter

Genom den löpande övervakningen av marina däggdjurs hälso- och sjukdomstillstånd kan effekter av mänskliga aktiviteter som påverkar den marina miljön påvisas. En hälsoeffekt som ofta konstateras hos säl är förekomst av parasiter. Genom att korrekt artbestämma parasiter funna i säl kan nya parasiter identifieras och förändringar i utbredningsmönstret av dessa kan följas. I slutet av året fick därför NRM i uppdrag att utarbeta en metod för genetisk artbestämning av sälparasiter. Metoden kommer att kunna ingå i den löpande hälso- och sjukdomsövervakningen samt läggas till i övervakningsmanualen. Den utökade kunskapen kommer att ge underlag för bedömningen av sälhälsa inom ramen för havsmiljödirektivet, samt för regionala bedömningar inom Helcom och Ospar.

5 Miljöövervakning- sötvatten

5.1 Löpande miljöövervakning

Under 2022 fördelade HaV medel till miljöövervakning i sötvatten inom en rad ämnesområden avseende löpande övervakning i akvatisk miljö (Tabell 7).

Tabell 7 Fördelning av medel från anslag 1:2 för löpande övervakning i sötvatten 2022.

Område	Utfall (kr)
Trendstationer sjöar	10 282 600
Trendstationer vattendrag och flodmynningar	7 150 000
Trend- och omdrevsstationer grundvatten	3 583 000
Omdrevsstationer sjöar	2 985 379
Stora Sjöar	2 250 000
Stormusslor	610 000
Konsult	60 640
Totalt	26 921 619

Trendstationer sjöar

Institutionen för vatten och miljö och institutionen för akvatiska resurser vid SLU har tagit prover för att analysera vattenkemi och biologi i 107 sjöar i ett årligt miljöövervakningsprogram som täcker hela Sverige. De flesta av sjöarna provtogs fyra gånger årligen för vattenkemi, och en till fyra gånger för olika biologiska parametrar. Tio av sjöarna intensivstuderades med minst dubblerad provtagningsfrekvens. Uppdraget sträckte sig över året 2022.

Delprogrammet Trendstationer sjöar kan tack vare långa tidsserier visa på långsiktiga förändringar i relativt opåverkade vatten. Ett par exempel är hur brunifieringen ökat i stort sett över hela landet och hur den mikroskopiska slemalgen (*Gonyostomum semen*) spridit sig till att bli vanlig i små skogssjöar. Trendsjöarna kan användas som referensvattendrag för regional miljöövervakning eftersom de är utvalda för att ha mycket låg direkt mänsklig påverkan.

Data som genererades från delprogrammet var analysresultaten av 23 vattenkemiska och fysikaliska faktorer, bottenfauna i strandkant, grundbotten och djupbotten, växtplankton, djurplankton, högre växter samt fiskbestånd. Den totala mängden dataposter är cirka 12 000 per år. Dessa data används som underlag till officiell statistik, miljömålsuppföljning och i arbetet inom vattenförvaltningen.

Trendstationer vattendrag

Institutionen för vatten och miljö och institutionen för akvatiska resurser vid SLU provtog och analyserade vattenkemi och biologi i 67 vattendrag i ett årligt miljöövervakningsprogram som täcker hela Sverige. De flesta av vattendragen provtogs tolv gånger årligen för vattenkemi, och

en gång för biologiska parametrar. I övriga provtogs vattenkemi mer frekvent, upp till en provtagning varannan vecka. Uppdraget sträckte sig över år 2022.

Delprogrammet Trendstationer vattendrag kan tack vare långa tidsserier med minst månatliga provtagningar visa på långsiktiga förändringar i relativt opåverkade vatten. Ett exempel är hur försurningen ökat och därefter minskat i olika delar av landet. Trendvattendragen kan användas som referensvattendrag för regional miljöövervakning eftersom de flesta har lite, eller ingen direkt, antropogen påverkan, medan några är påverkade av jordbruk eller vattenkraft.

Data som genererades från delprogrammet var analysresultaten av 26 vattenkemiska och fysikaliska faktorer, tio metaller, bottenfauna, påväxtkiselalger samt fiskbestånd. Den totala mängden dataposter är cirka 40 000 per år. Dessa data används till som underlag till officiell statistik, miljömålsuppföljning och i arbetet inom vattenförvaltningen.

Trendstationer flodmynningar

Under 2022 gjorde SLU prover och analyserade vattenkemi i 47 flodmynningar längs hela den svenska kusten samt Klarälvens mynning i Vänern. Provtagningen gjordes en gång i månaden och analyserades för 26 vattenkemiska och fysikaliska parametrar.

Delprogrammet Flodmynningar omfattar Sveriges 47 största älvar och åar varav de flesta provtagits sedan 1960- eller 1970-talet. Vattendragens avrinningsområden utgör ca 85 % av Sveriges yta. Delprogrammet kan tack vare sin representativitet och täckning av hela landet följa effekter i sjöar från olika landsändar med olika påverkan av exempelvis övergödning, tungmetaller och försurning, vilket har betydelse för miljömålsuppföljningen.

Data från delprogrammet används för att beräkna hur stor del av näringsämnen och andra ämnen som transporteras ut i havet och resultaten är en viktig del av Sveriges rapportering till den regionala havskonventionen Helcom samt inom arbetet med vattenförvaltningen. Data används också som underlag till officiell statistik.

De regionala övervakningsprogrammen samordnas ofta med detta delprogram genom att länsstyrelserna provtar mindre vattendrag som mynnar i havet. Det betyder att även regional miljöövervakning har nytta av delprogrammet.

Uppdraget sträckte sig över året 2022 och institutionen för vatten och miljö vid SLU är nationell utförare av detta delprogram.

Trend- och omdrevsstationer grundvatten

Övervakningen av vattenkemi i delprogrammet för grundvatten utökades under 2022 med 19 nya provplatser för omdrevsstationer. Det är en årlig satsning sedan 2019 för att anpassa den löpande övervakningen till vattenförvaltningens krav. Vattendirektivet ställer krav på en större geografisk täckning av övervakning i grundvatten jämfört med den som utförs i Sverige idag. En ytterligare satsning i programmet var analyser av riskparametrar vid omdrevsstationer som ligger

i en riskklassad eller potentiellt påverkad grundvattenförekomst, vilket också kravställs i vattenförvaltningsförordningen.

Totalt utfördes 198 provtagningar inom delprogrammet under 2022, i 79 trendstationer och 99 omdrevsstationer. SGU är utförare av nationell grundvattenövervakning sedan slutet på 60-talet.

Omdrevsstationer sjöar

Som en del i ett sexårigt omdrevsprogram, som omfattar totalt 4800 sjöar, provtogs 800 sjöar under 2022 för analys av vattenkemi. Delprogrammet startades 2007 och har nu genomgått drygt två övervakningscykler. Sjöarna är utvalda slumpmässigt ur SMHI:s sjöregister så att resultaten kan räknas om till att beskriva fördelningen av tillståndet i alla Sveriges sjöar med en yta större än en hektar. Provtagning av sjöarna sker med hjälp av helikopter en gång per år, under den period på hösten då vattenomblandning pågår.

Delprogrammet kan tack vare sin representativitet och täckning av hela landet följa effekter i sjöar från olika landsändar med olika påverkan av exempelvis övergödning, tungmetaller och försurning, vilket har betydelse för miljömålsuppföljning av målet "Levande sjöar och vattendrag". Resultat från delprogrammet används i arbetet inom vattenförvaltningen och tjänar som underlag till Sveriges rapportering av kritisk belastning till luftvårdskonventionen. På initiativ av Naturvårdsverket används resultat även för uppföljningen av miljö kvalitetsmålet Bara naturlig försurning.

De regionala övervakningsprogrammen samordnas med provtagning i omdrevssjöarna genom att länsstyrelserna engagerar SLU för att utföra ett visst antal provtagningar i länet i samband med de nationella omdrevssjöarna. Det betyder att även regional miljöövervakning har nytta av delprogrammet. Data som genererats från delprogrammet till datavärd var analysresultat av 23 vattenkemiska och fysikaliska faktorer.

Uppdraget sträcker sig över åren 2021 – 2022 och institutionen för vatten och miljö vid SLU är nationell utförare av detta delprogram. 2022 gjordes ett tillägg för att bidra till att täcka kostnader som uppstått på grund av behov av att upprepa provtagningsförsök med helikopter under svåra väderförhållanden.

Stora sjöarna

Delprogrammet Stora sjöarna syftar till att ge en årlig tillståndsbeskrivning för biologiska och kemiska variabler i Sveriges tre största sjöar, Vänern, Vättern och Mälaren. De tre stora sjöarna har provtagits sedan 50-talet, och sedan vattendirektivets införande i svensk lagstiftning anpassas sjöarnas övervakningsprogram successivt och löpande efter kraven i vattenförvaltningsförordningen.

Sjöarnas behov av miljöövervakning är alltför stort för att något enskilt län ska ha råd att bekosta övervakningen, samtidigt som sjöarna är nationellt viktiga för kommersiellt fiske, dricksvatten och rekreation. Havs- och vattenmyndigheten finansierar bland annat övervakning av vattenkemi,

växtplankton och djurplankton i de tre sjöarna. Länsstyrelsen och vattenvårdsförbundet för respektive sjö utför ett gemensamt nationellt program som samordnar och kompletterar den miljöövervakning som görs på regional och kommunal nivå.

Stormusslor

Delprogrammet Stormusslor utför nationell stormusselövervakning med provtagning i de musselvatten som ingår i det nationella övervakningsprogrammet för sötvatten. De påverkanskänsliga stormusslorna fungerar som indikatorer på god vattenkvalitet och ett stabilt ekosystem. Förekomst och beståndsutveckling av fyra hotade stormusselarter (flodpärlmussla samt tjockskalig, äkta och spetsig målarmussla), följs för att övervaka den biologiska mångfalden samt för att se hur dessa arter påverkas av mänskliga aktiviteter. Delprogrammet är nära samordnat med länsstyrelsernas gemensamma delprogram inom regional miljöövervakning för stormusslor och bör ses som en helhet.

Programmet ska analysera de nationellt långsiktiga trenderna hos stormusselbestånd i sötvatten samt bedöma ett urval av de svenska stormusselbeståndens artsammansättning och föryngring som indikatorer på naturlighet i vattenekosystem. Vidare ger det underlag för att bedöma ekologisk funktion i vattenområden genom information om stormusselbeståndens artsammansättning och föryngring, oönskade effekter på stormusselbestånd orsakade av mänsklig påverkan och bevarandestatus enligt art-och habitatdirektivet för två stormusselarter.

Förutom löpande övervakning, har det under 2022 gjorts förbättringar i den nya nationella databasen för stormusslor där SLU är datavärd. Detta har bland annat inneburit att inrapporteringsmöjlighet från fältapplikation, i form av inmatningsstöd, är på plats. Användande av det inmatningsstöd som utvecklades under förra året har inneburit en effektivisering av arbetet i och med att datalaggningen nu endast kommer att ske en gång. Under året har även revidering av det nationella övervakningsprogrammet för Stormusslor påbörjats.

Konsult

Genom ett samarbete med Länsstyrelsen i Jönköpings län har en utredare lånats in som sakstöd till sötvattensområdet. Under 2022 har stödet huvudsakligen bestått i bistånd med att arrangera utförmöten inom området, samt att uppdatera vissa delprogrambeskrivningar. Stödet har avlastat HaV:s egna utredare, som därmed kunnat ägna mer tid åt att utveckla övervakningen och ta fram bättre överenskommelser med utförarna. De utförmöten som arrangerades ledde till bättre kommunikation och förståelse mellan HaV och utförarna, samt mellan olika utförare, och gynnar därmed miljöövervakningens kvalitet.

5.2 Utvecklingsprojekt

Tabell 8 Fördelning av medel från anslag 1:2 för utvecklingsprojekt i sötvatten under 2022.

Område	Utfall (kr)
Grundvatten – övervakning i påverkade områden, inventering av provtagningsplatser och datainsamling	4 436 800
Hydrografi i nätverk	1 900 000

Område	Utfall (kr)
Kontrollerande övervakningsprogram för sjöar och vattendrag	1 233 679
Inmatningssystem för elfiskedata	1 100 000
Kiselalgsprovtagning och Analys av kiselalger i fjällsjöar	675 000
Utveckling av provtagning av bottenfauna i djupa vatten	500 000
Analys av organiska föroreningar i flodmynningar	500 000
Belastningsanalys och gruppering av vattenförekomster utifrån dagvattenpåverkan	500 000
Pilotområden övervakning kopplat till NAP 2022	450 000
Konsult Manpower	437 716
Behovsinventering trendprogram. Analysera behov av nationell övervakning av påverkade vatten	294 000
Drift och utvärdering av automatiska sensorer	373 000
Utvärdering Stora sjöarna	359 108
Rödingtelemetri i Vättern	298 133
Provfiske i trendsjöar - konsekvenser av ändrad nätläggning i tid och rum	290 000
Lodning av sjöar	255 000
Satellitbaserade indikatorer – utvecklingsprojekt i Stora sjöarna	200 000
Övervakningsmanual för provtagning med elfiskebåt	110 768
Sammanställning av hur hydromorfologi övervakas i andra EU-länder med fokus på effekt av vattenkraft	103 500
Utvärdering av sedimenttransporter i flodmynningar	100 000
Lekfiskräkning av öring i Vätterns tillflöden	50 000
Provtagning och analys 3 sjöar, data till ICP Waters	35 400
Totalt	14 202 104

Grundvatten - övervakning i påverkade områden, inventering av provtagningsplatser och datainsamling

Syftet med detta treåriga (2020-2022) projekt var att närma sig målet att Sverige ska ha ett övervakningsprogram för grundvatten som uppfyller vattenförvaltningens behov, och som också följer miljötillståndet i grundvatten enligt främst miljökvalitetsmålet Grundvatten av god kvalitet.

Idag finns brister i grundvattenövervakning i Sverige jämfört med vattenförvaltningens krav vilket har genererat kritik från EU-kommissionen. Projektet syftar specifikt till att utöka övervakningen i påverkade områden, det vill säga grundvattenförekomster som är utsatta för någon form av föroreningskälla eller vattenbortledning och därmed i risk för att inte uppnå god status.

Inom projektet ingick inventering av nya övervakningsstationer, provtagning och att undersöka möjligheterna till insamling av data från andra aktörer än de som finansieras av miljöövervakningsanslaget.

Totalt har 167 grundvattenförekomster inventerats inom 16 län. Sammanlagt togs 153 prover i 129 förekomster. Främst besöktes platser som bedömts ligga i risk att inte uppnå god status för parametrar som knyter an till diffusa påverkanskällor inom kategorierna transport och infrastruktur och/eller jordbruk eller PFAS-förorening. Analyserna som genomfördes utgick från risken vid den specifika platsen. Förutom basparametrar och metaller analyserades vattnet därför på vissa

platser för läkemedel, alifater, BTEX, och PAH:er. Analyser av bekämpningsmedel och PFAS gjordes även vid förekomster utan risk, för att samla in information om spridningen av dessa ämnen. Gränsvärden överskreds för salter (7 provplatser), näringsämnen (19 provplatser), bekämpningsmedel (18 provplatser) och PFAS (11 provplatser). Gemensamt för huvuddelen av analysresultaten och de prioriterade parametergrupperna är att fynd och överskridanden av tröskelvärden hade relativt låg korrelation med den riskbedömning som tagits fram av vattenmyndigheterna. Resultaten från övervakningen kommer därför ligga till grund för en säkrare riskbedömning under nästa cykel. Resultatet sprids till berörda aktörer och genererar dataunderlag för statusklassning för förvaltningscykel nummer fyra inom vattenförvaltningen och bidrar också till underlag för åtgärder. Provplatser från projektet, som bedömts lämpliga för löpande provtagning, kan i framtiden inkorporeras i nationella eller regionala övervakningsprogram.

Möjligheten att samla in data från aktörer utanför miljöövervakningen som kan nyttjas inom vattenförvaltningen har undersökts och redovisas i en egen rapport. Några slutsatser från det arbetet är att det i dagsläget är ont om data som både är lättillgänglig och uppfyller kraven på miljöövervakningsdata. Intressanta datakällor pekas ut i rapporten, och en diskussion förs runt vilka åtgärder som behövs för att de ska kunna nyttjas inom vattenförvaltningen, bland annat styrning och utveckling av datahanteringen.

Förvaltning av hydrografi i nätverk

Hydrografi i nätverk är ett samarbetsprojekt mellan Lantmäteriet och SMHI som delfinansieras av Havs- och vattenmyndigheten. Projektet syftar till att ajourhålla ett hydrografiskt nätverk i skala 1:10 000 från vilket Lantmäteriet tar fram produkter som beskriver Sveriges sjöar och vattendrag, och kopplar främst till miljömålet Levande sjöar och vattendrag. Hydrografi i nätverk innebär att vattenflöden beskrivs på ett sätt som medger analyser i GIS-program och ger möjlighet att förutse och hantera konsekvenser och påverkan på miljön, t.ex. spridning av föroreningar i vattendragen, stigning av vattennivåer vid översvämningar och bidrar till att göra bättre analyser inom klimatrelaterade områden.

Produkterna Hydrografi Nedladdning och Hydrografi Visning, Inspire har under året uppdaterats med nya data samt genomgått validering, och kan därmed fortfarande användas för olika ändamål inom Svensk vattenförvaltning.

Data för hela Sverige finns nu på plats och förvaltas. Produkterna är kända och flera användare har börjat koppla egen information till nätverket. Under 2022 har det skett ett intensivt arbete med de nya vattenförekomster som ska implementeras i arbetet med vattenförvaltningens cykel 4. Underlaget till vattenförekomsterna är baserat på geometrier från Hydrografi i nätverk. Vattenförekomsternas geometri har granskats av Länsstyrelserna, som har rapporterat in eventuella fel och problem till SMHI.

Kontrollerande övervakningsprogram för sjöar och vattendrag

Brister i dagens övervakning av sjöar och vattendrag i förhållande till kraven i vattenförvaltningsförordningen resulterar i att bedömning av miljötillståndet, så som statusklassificering, riskerar att bli osäker. Detta gäller framförallt vatten med en betydande mänsklig påverkan. En ökad säkerhet i bedömningarna är nödvändig för ett kostnadseffektivt åtgärdsarbete och för att vi ska uppnå uppsatta miljökvalitetsmål inom bland annat Levande sjöar och vatten, Ingen övergödning och Bara naturlig försurning.

I detta fleråriga projekt har utföraren fortsatt att under 2022 utforma kontrollerande övervakningsprogram för Sveriges fem vattendistrikt och att stödja vattenmyndigheterna i arbetet med att ta fram operativa program. En beskrivning av behov av kontrollerande övervakning inklusive kostnadsuppskattning kommer att levereras per vattendistrikt. Ett viktigt kriterium för stationsnätet är att det ska vara representativt för typen av vatten och påverkanstrycket.

Uppdraget är en del i arbetet utifrån handlingsplanen *Full koll på våra vatten*¹². Det övergripande målet är att ta fram övervakningsprogram som ska kunna bedöma tillstånd och trender och svara upp till vattenförvaltningsförordningens krav på kontrollerande övervakning. Dessa program blir ett viktigt underlag vid kommande revideringar av nationell och regional miljöövervakning alternativt uppbyggnad av nya övervakningsprogram.

Fokus för 2022 års arbete har varit att utifrån framtagna gruppering av sjöar och vattendrag föreslå representativa vattenförekomster för kontrollerande övervakning. Prioriterat är vattenförekomster där det redan idag finns en finansierad övervakning. Då detta arbete kräver lokalkunskap har länsstyrelserna bistått. Under 2023 kommer förslag på distriktsvisa övervakningsprogram presenteras, behov av kompletterande övervakning samt en kostnadsuppskattning tas fram.

Inmatningssystem för elfiskedata

Som ett led i att tidsmässigt effektivisera och öka kvaliteten på insamlad data som samlas in för vidare användning inom exempelvis vattendirektivet lade HaV under 2021 ut ett tvåårigt uppdrag om att ta fram en webbapplikation. Projektets syfte och mål var att utveckla ett nytt arbetssätt, i form av en applikation för mobil/platta, som samtliga utförare av akvatisk miljöövervakning ska kunna använda för registrering av elfiskedata under arbetet i fält. Applikationen innehåller inbyggda funktioner för datavalidering och för inleverans av data till SLU:s Elfiskeregister (SERS).

Projektet bidrar på sikt till att förbättra underlagen till uppföljning av miljökvalitetsmålet Levande sjöar och vattendrag.

¹² Ta del av handlingsplanen *Full koll på våra vatten* på HaV:s webbplats <https://www.havochvatten.se/download/18.2a9deb63158cebbd2b450211/1568887827324/handlingsplan-full-koll-pa-vara-vatten.pdf>

Kiselalgsprovtagning och Analys av kiselalger i fjällsjöar

Under 2022 har två projekt pågått för att samla in och analysera påväxt/kiselalger från typer av vatten som idag är underrepresenterade i den löpande miljöövervakningen. Analys av påväxtsamhället i sjöar och vattendrag syftar till att beskriva tillstånd och förändringar med avseende på artsammansättning, artantal och relativ förekomst av arter, särskilt indikatorarter.

Syftet med det tvååriga uppdraget, som initierades 2021, var att samla in data om påväxtkiselalger från de typer av vatten som saknat data, främst vattendrag som är naturligt näringsrika (både kalkrika och sulfatpåverkade) och alpina vattendrag. Uppdraget bestod i att provta och analysera påväxtlager/kiselalger i sjöar och vattendrag, fysikalisk-kemisk provtagning och analys, samt provtagning och analys av eDNA för kiselalger. Totalt har data från 149 lokaler analyserats.

Syftet med det ettåriga uppdraget var att ytterligare stärka kunskapen om kiselalgssamhällen i fjällvatten. I projektet har taxonomisk analys gjorts av redan insamlade kiselalgsprover.

I uppdragen ingick även kvalitetskontroll och utvärdering av data samt rapportering av data till datavärden institutionen för vatten och miljö vid SLU.

Projektet kommer att bidra med information för att få en mer heltäckande bild av kiselalgsamhället i vatten representativa för Sverige. Detta är viktigt för utveckling av bedömningsgrunder för statusklassificering, samt för bedömning av miljötillstånd. Uppdraget är även underlag för revision av löpande övervakning och ger också vidare underlag till uppföljning av miljökvalitetsmålen Bara naturlig försurning, Ingen övergödning och Levande sjöar och vattendrag.

Utveckling av provtagning av bottenfauna i djupa vatten

Satsningen syftar till att utveckla övervakningsmanual och bedömningsgrunder för djupa och stillastående vatten påverkade av vattenkraft och därmed bidra med underlag till genomförande av *Nationell plan för moderna miljövillkor för vattenkraften*. Uppdraget ger även underlag för framtagande av löpande kontrollerande övervakning. Uppdraget görs inom HaV:s program Vattenmiljö och vattenkraft. Uppdraget ska genomföras under åren 2021-2023 och år 2023 samfinansieras med medel från anslag 1:11 Åtgärder för havs- och vattenmiljön. Arbetet utgår ifrån krav i vattenförvaltningsförordningen och resultaten ska ge underlag till framförallt miljökvalitetsmålet Levande sjöar och vattendrag. Insamlade data levereras till datavärden institutionen för vatten och miljö vid SLU.

Under 2022 har fältprovtagningsprogram genomförts av vattenkemi och biologiska kvalitetsfaktorer.

Analys av organiska föroreningar i flodmynningar

I november 2022 förstärkte HaV delprogrammet Flodmynningar med analys av organiska föroreningar. Vattenprover samlades in från 33 flodmynningar i samband med ordinarie provtagning och analys av metaller och näringsämnen. Syftet med de utökade kemiska analyserna var att:

- öka kunskapen om förekomsten av organiska föroreningar i vattenmiljön, framför allt PFAS, läkemedelsrester och ämnen upptagna på EU:s bevakningslista,
- förstärka övervakning som följer av vattenförvaltningsförordningen,
- uppskatta belastning av föroreningar från vattendrag till kustvatten, samt
- utöka underlag till internationell rapportering som till exempel EEA:s Wise-1 SoE Emissions.

Data ger även underlag för att följa upp åtgärdsarbete och miljö kvalitetsmålen Giftfri miljö, Levande sjöar och vattendrag, och Hav i balans samt levande kust och skärgård.

Flodmynningarna täcker en större del av den årliga avrinningen från Sverige till kusten. Hela eller delar av uppdraget kan komma att utföras även under 2023 förutsatt att det ryms inom budget. Data rapporteras till nationell datavärd och presenteras i en sammanfattande rapport från SLU, samt vid seminarier om miljöövervakning.

Belastningsanalys och gruppering av vattenförekomster utifrån dagvattenpåverkan

Under oktober till december 2022 analyserades tillförseln av dagvattenföroreningar från land till svenska vattenförekomster med hjälp av modelleringsverktyget StormTac. Syftet var att identifiera vilka vattenförekomster som kan grupperas utifrån diffus avrinning av föroreningar från land, samt hur vattenkvaliteten i dessa vattenförekomster förhåller sig till vattenförvaltningens bedömningsgrunder (HVMFS 2019:25). Analysen ingick som ett moment i handlingsplanen Full koll på våra vatten och underlättar utformning av riskbaserade övervakningsprogram som följer av vattenförvaltningsförordningen (2004:660). Genom att gruppera vattenförekomster där det är möjligt kan vi optimera övervakningen. På så vis får vi bättre underlag för att följa upp miljö tillstånd, åtgärdsarbete och miljö kvalitetsmålen Giftfri miljö, Levande sjöar och vattendrag, och Hav i balans samt levande kust och skärgård. Metodik och analys diskuterades fortlöpande i en arbetsgrupp och vid en workshop med deltagare från Länsstyrelser, Vattenmyndigheterna, Naturvårdsverket, SLU och HaV. Materialet har sammanställts i Excelfiler med tillhörande kartmaterial, och presenteras vid kommande seminarier om miljöövervakning.

Utvärdering och behovsbeskrivning miljögiftsövervakning enligt vattenförvaltningsförordningen

Under hösten 2022 genomfördes ett projekt med syfte att utvärdera trendövervakning och kontrollerande övervakning av miljögifter, samt att föreslå justeringar som uppfyller kraven i vattenförvaltningsförordningen. Statistiska beräkningar utfördes för att kunna optimera framtida övervakningsprogram vad gäller till exempel övervakningsfrekvens. I förlängningen bidrar projektet till väl underbyggda program som bättre uppfyller vattenförvaltningens krav på trendövervakning och kontrollerande övervakning. Med hjälp av reviderade program får vi en

säkrare bild av miljö tillståndet och underlag för uppföljning av status inom vattendirektivet och havsmiljödirektivet, samt våra svenska miljö kvalitetsmål Giffri miljö, Levande sjöar och vattendrag, och Hav i balans samt levande kust och skärgård. Projektet utförs inom ramen för handlingsplanen Full koll på våra vatten. Till projektet hör en referensgrupp med representanter från Länsstyrelser, Vattenmyndigheterna, Naturvårdsverket och HaV. Resultat från utvärderingen har presenterats i en rapport med kartmaterial och vid kommande seminarier om miljöövervakning.

Pilotområden övervakning kopplat till NAP 2022

För att optimera förvaltningen av Sveriges vatten behövs en tillförlitlig bedömning av miljö tillståndet. Detta kräver bland annat att den akvatiska övervakningen i Sverige utvecklas så att den bättre fångar upp konsekvenser av betydande mänsklig påverkan i vattenmiljön. Krav på en förändring av övervakningen följer även av den svenska implementeringen av ramdirektivet för vatten. Inom ramen för HaV:s program Vattenmiljö och vattenkraft pågår arbete med att stärka övervakningen för att följa upp effekterna av vattenkraften.

Den statligt finansierade övervakningen har hittills fokuserat på att beskriva tillstånd i relativt opåverkade vatten och följa upp effekterna av kalkningen. Verksamheternas recipientkontroll har fokuserats på uppföljning av effekterna av utsläpp. Detta innebär att det saknas bra övervakning för att beskriva tillstånd i vatten som utsätts för hydromorfologisk påverkan, såsom vattenkraft. Det saknas också övervakning i större lugnflytande vatten. Detta innebär brister i underlag för statusklassificering, åtgärdsplanering och åtgärdsuppföljning. Prövningarna av vattenkraftens miljövillkor stärker ytterligare behovet av en tillförlitlig och relevant bedömning av vattenkraftens påverkan på vattenmiljön.

En grupp forskare från olika ämnesområden (fisk, hydromorfologi, övervakning och vattendragsrestaurering) fick under hösten 2022 i uppdrag att stegvis ta fram övervakningsprogram i tre skilda avrinningsområden med påverkan från vattenkraft. Arbetssättet dokumenterades och presenterades som en generell nationell metod i december 2022 för att möjliggöra grunden för att bygga upp en kostnadseffektiv övervakning i avrinningsområden påverkade av vattenkraften. Detta ska bidra till att ge bästa möjliga underlag för förvaltning av dessa vatten och därmed även ett värdefullt underlag vid omprövning av vattenkraft utifrån nationell plan för moderna miljövillkor för vattenkraften.

Projektet bidrar till att uppfylla miljömålet Levande sjöar och vattendrag, Havs integrerade styrningsmål att "Säkerställa ändamålsenlig miljöövervakning, information och kunskapsunderlag" samt HaV:s strategi för akvatisk övervakning.

Konsult Manpower

För att avlasta utredarna och öka kvaliteten på den mer administrativa sidan av arbetet med att ta fram underlag till beslut och överenskommelser, registrera och granska rapporter, ansöka om medel från Europeiska Havs- Vattenbruks- och Fiskerifonden m.m., har en konsult anlåtats som administrativt stöd. Effekten har varit god, utredarna har kunnat ägna mer tid åt sakinnehåll i avtal och rapporter, och de dokument som kommit upp till föredragning inför beslut har varit mer

koordinerade och kompletta. Förutom bättre kvalitet kan vi påvisa en snabbare hantering. Dessutom kunde vi, sedan EHFVF-fonden öppnat sent i december, snabbt lägga in flera ansökningar om medel.

Behovsinventering trendprogram. Analysera behov av nationell övervakning av påverkade vatten

SLU har analyserat befintliga miljöövervakningsdata och geografisk data för att kunna sortera alla de svenska provtagningsstationerna i sjöar och vattendrag med avseende på vattentyp och påverkan. Vattentypen klassas enligt vattenförvaltningsförordningen och påverkan är exempelvis markanvändning och punktkällor. Fördelningen av de olika stationerna över landet har legat till grund för förslag på stationer i ett reviderat basprogram för den nationella miljöövervakningen av sjöar och vattendrag, både diffust påverkade stationer och närmast opåverkade referensstationer.

Drift och utvärdering av automatiska sensorer

Inom det nationella miljöövervakningens delprogram Flodmynningar genomförs månatliga mätningar av ett stort antal vattenkemiska parametrar i de 47 största älv- och åmynningarna i Sverige för att följa långsiktiga trender av bland annat näringsämnestransporter från land till hav. För att bättre beskriva dynamiken i näringstransporterna till havet behövs tätare provtagningsfrekvens som fångar tillfälliga högflöden. SLU har installerat totalt tio sonder i vattendrag fram till hösten 2021 inom ramen för EU-Life projektet Rich Waters samt för projekt finansierade av HaV. 2021 installerades ytterligare två nya sonder på två lokaler; Nyköpingsån och Lärjeån och en befintlig sond i Fyrisån-Flottsund kompletterades med en ny typ av sensor.

SLU har utvecklat metoder och rutiner för att installera sonder med sensorer i vattendrag men även för att underhålla utrustningen samt kalibrera, kvalitetssäkra, lagra och utvärdera data. Utprovning och anpassning av tjänster för nedladdning av data via API samt grafisk visualisering pågår. HaV avsätter medel som täcker en del av kostnaderna för långsiktigt underhåll av sensorer i drift.¹³

Mätresultaten från sensorerna utvärderades under 2022 för att på bästa sätt kunna komplettera de data som samlas in inom det löpande övervakningsprogrammet Flodmynningar. Målet är att datamängderna på sikt ska integreras i det befintliga datavärdskapet hos SLU.

En utökad datainsamling från sensorer ger ökad kunskap om trender och mönster i vattendragens transporter – inte bara av näringsämnen utan även av suspenderat material. SLU har gjort en fördjupad utvärdering 2022 för att indikera hur sensorer kan tillföra data av värde för vattenförvaltningen. Slutsatser om datainsamlingens värde för de trendanalyser som ska genomföras inom vattenförvaltningen ska framgå tydligt, inför eventuella minskningar av övervakningsprogrammen.

¹³ Läs vidare om arbetet på SLU:s webbplats <https://www.slu.se/institutioner/vatten-miljo/forskning/forskningsomraden/miljoovervakning-och-verktyg/sensorer-for-hogfrekventa-matningar-i-sjoar-och-vattendrag>

Resultaten bidrar med kunskap till uppföljning av miljö kvalitetsmålen Ingen övergödning och Levande sjöar och vattendrag. Möjligheten till mer detaljerad kartläggning av transporter och belastning till havsbassängerna samt en förbättrad övervakning kan bidra till att öka takten i åtgärdsarbetet.

Utvärdering Stora sjöarna

Under 2021 och 2022 gjordes en utvärdering av provfisket i de stora sjöarna, vilket var en del i att uppfylla miljömålet Levande sjöar och vattendrag. Syftet var att gå mot en ekosystembaserad förvaltning där miljö och resursförvaltning integreras. Målet med projektet var därför att kartlägga, sammanställa och analysera den övervakningsdata för fisk som finns idag och för att om möjligt ge ett underlag till framtida ekologisk statusbedömning för fisk i de fyra stora sjöarna Vänern, Vättern, Mälaren och Hjälmaren, samt om möjligt även Storsjön. Uppdraget genomfördes i samordning med projektet "Bestånds och ekosystemanalys stora sjöarna" där en översyn gjordes utifrån fiskresursbehov. Underlaget från denna utvärdering avser att visa på vad som behöver göras för att kraven på både kontrollerande och operativ övervakning enligt vattenförvaltningsförordningen uppfylls. Även krav enligt art- och habitatdirektivet och förordningen om IAS (invasiva främmande arter) samt förordningen om geografisk miljöinformation (Inspire-direktivet) ska beaktas i översynen. En referensgrupp där representanter från länsstyrelserna bjöds in hade sitt första möte i december 2022. Rapportering inkommer i februari 2023 med syfte att fortsätta med att implementera resultaten från utvärderingen i övervakningen för en effektiv och långsiktig övervakning som ger de underlag som behövs för en hållbar förvaltning.

Rödingtelemetri i Vättern

Under 2021 och 2022 genomfördes en studie av rödingens rörelsemönster i Vättern med syfte att utvärdera hur väl fiskeskyddsområdena fungerar för röding i Vättern samt hur Natura 2000 området i Vättern fungerar. Röding i Vättern är en ishavsrelikt med högt bevarandevärde. Resultaten från denna övervakning förväntas ligga till grund ökad kunskap om hur väl skyddsområdena fungerar och till grund för förvaltningsbeslut om de inte fungerar tillfredställande. Resultaten rapporteras under 2023 och är av vikt för bland annat miljömålet Levande sjöar och vattendrag. Ytterligare arter som märkts, utom detta projekt, men med hjälp av detta projekts infrastruktur är harr, öring och lax. Gädda, signalkräfta samt eventuellt även sik kommer om möjligt att märkas under 2023. En utökad märkning skulle ge tillgång till information som kan komplettera övrig befintlig miljöövervakning. Projektet har kommunicerats i flera miljöövervakningsforum, samt kommer även ingå i SVT fiskdokumentär (sänds 2023).

Provfiske i trendsjöar - konsekvenser av ändrad nätläggning i tid och rum

Under året har SLU fått i uppdrag att analysera konsekvenser av förändrad metodik avseende provfiske i trendsjöar. Syftet är att beskriva konsekvenser för miljöövervakningen om upplägget för provfisken i trendsjöarna modifieras. Projektet fokuserar på konsekvenser av antingen ett

minskat antal lagda nät vid ett givet provfiske, eller minskad frekvens till vart annat år, i sjöar som nu provfiskas varje år. Datakvalitet vägs mot möjlighet att provfiska fler sjöar till obetydligt högre kostnad, eller att behålla nuvarande sjöar till en lägre kostnad.

Projektet kopplar till Vattenförvaltningsförordningen, Art- och habitatdirektivet, Fiskförvaltning samt miljökvalitetsmålet Levande sjöar och vattendrag.

Resultaten från projektet kan komma att implementeras i den löpande övervakningen. Målet är att effektivisera och kan leda till bättre övervakning till samma kostnad.

Lodning av sjöar

Bra digitala djupkartor möjliggör god uppskattning av sjöars medeldjup och andelar av sjöarnas area inom olika djupintervall. Sådan information behövs i vattenförvaltningen och bra kartor underlättar planering och genomförande av fältarbeten, till exempel standardiserade provfisken med nordiska översiktsnät. Under åren 2014-2021 förbättrades djupkartors status för 32 av 45 trendsjöar med återkommande provfisken inom miljöövervakningens programområde Sötvatten. I detta projekt har djupkartor för ytterligare sex trendsjöar förbättrats genom att loda Havgårdssjön, Krageholmssjön, Bäen, Hjärtsjön, Hagasjön och Dagarn.

Syftet var vidare att digitalisera djupkartor för trendsjöar där befintliga kartor var av bristfällig kvalitet. De digitala kartorna levereras i sin tur till SMHI. Resultatet sammanfattades i en kort rapport med bakgrund, metod och resultat i form av bilder och beskrivning av de nya kartorna som levererades till HaV i november 2022.

Projektet ger underlag till uppföljningen av miljökvalitetsmålet Levande sjöar och vattendrag.

Satellitbaserade indikatorer – utvecklingsprojekt i Stora sjöarna

Länsstyrelsen i Västmanland fick under 2022 ett uppdrag att vidareutveckla satellitbaserad metodik för klassificering av kvalitetsfaktorn *växtplankton i sjöar* och *siktdjup i sjöar* i Väneren, Vättern och Mälaren. Syftet var att skapa kunskap och förutsättningar för att i framtiden kunna använda satellitövervakning som underlag för bedömning av effekter av mänsklig påverkan i sjöar, exempelvis som underlag för statusklassificering inom vattenförvaltningen. Tidigare har en klassificering av klorofyll och siktdjup av näringspåverkan utifrån satellitdata använts som stöd för expertbedömningen för kustvattenförekomster, men ytterligare metodutveckling behövs inom sötvatten innan ett motsvarande underlag kan tas fram. Uppdraget är en del av ett större projekt, finansierat av Rymdstyrelsen 2022-2023, där även andra satellitbaserade parametrar som cyanobakterieförekomst och turbiditet ska utvärderas.

Övervakningsmanual för provtagning med elfiskebåt

För att kunna utföra provfiske i vatten som är för djupa för vadningselfiske har det börjat användas båtar med elfiskeaggregat så kallad elfiskebåt. För att dessa i framtiden ska kunna

användas inom exempelvis resurs- och miljöövervakning för större vattendrag, sjöar samt kustzonen har SLU i ett tidigare uppdrag tagit fram en första version av en undersökningstyp gällande elfiskebåt. Syftet med detta uppdrag är att se över en tidigare framtagen versionen av undersökningstyp och ta fram en generell övervakningsmanual för provtagning med elfiskebåt i stora vattendrag. Avsikten är att undersökningstypen ska kunna användas av universitet, konsulter och andra utförare. De metoder som kommer ingå i undersökningstypen skall vara tillämpbar vid (i) miljöövervakning vid bedömning av ekologisk status (bland annat hydromorfologisk påverkan), (ii) uppföljning av de nationella miljökvalitetsmålen, främst gällande målet Levande sjöar och vattendrag (God status för vatten, Åtgärdade fysiska hinder).

Resultaten från projektet är en metod för övervakning som kan användas för att ge underlag till förvaltningen.

Sammanställning av hur hydromorfologi övervakas i andra EU-länder med fokus på effekt av vattenkraft

Sveriges övervakning av hydromorfologi behöver utvecklas för att uppfylla krav i vattenförvaltningsförordningen, inte minst för att underlätta genomförandet av *Nationell plan för moderna miljövillkor för vattenkraften*.

Med start 2021 lade HaV ut ett uppdrag att i rapportform sammanställa information om implementering av kontrollerande och operativa övervakningsprogram för ytvatten i ett antal andra EU-medlemsländer. Studien skulle fokusera på att fånga påverkans effekter i vattenmiljön från vattenkraft och andra vattenregleringar, peka ut framgångsfaktorer vid implementering av vattendirektivet och ge rekommendationer för förbättrad implementering i Sverige. Jämförelsen omfattade även frågor om andra medlemsstaters förvaltningsorganisation och arbetssätt såsom vägledningar och riktlinjer, ansvarsfördelning, utformning, genomförande och finansiering av övervakningsprogram.

Resultat av insamlad information, enkätfrågor och djupintervjuer sammanställdes och levererades till HaV 2022. Denna omfattar beskrivning av delvis uppbyggda övervakningsprogram för ytvatten med fokus på effekter av vattenkraftspåverkan, framförallt med jämförelser mellan Sverige, Storbritannien och Finland.

Resultaten ska ligga till grund för fullständiga övervakningsprogram för ytvatten enligt vattenförvaltningsförordningens krav, och kan bidra med data för uppföljning av åtgärdsprogram och därmed öka åtgärdstakt och effekt. Detta bidrar i sin tur till ett förbättrat underlag till uppföljning av miljökvalitetsmålet Levande sjöar och vattendrag och skulle kunna påskynda åtgärdsarbete och måluppfyllnad.

Utvärdering av sedimenttransporter i flodmynningar

Vattenkraft utgör en betydande påverkanskälla på svenska vattendrag och kan bland annat leda till förändringar i flöden, vattennivåer och transporter av ämnen och uppslammat material i

vattendragen. Sverige behöver därför utveckla kontrollerande och operativa övervakningsprogram avseende hydromorfologiska kvalitetsfaktorer i vattendrag. Flödesdynamikmätningar (hydrologisk regim) i kombination med mått på material och materialtransport kan ge kunskap om belastningars påverkans effekter och vattendragens tillstånd. Datainsamling behövs också för utveckling och kalibrering av flödesmodeller.

Vattenreglering har framför allt påverkan på transporten av partiklar i vattensystemet. Institutionen för vatten och miljö på SLU har bedrivit miljöövervakning i bland annat Sveriges flodmynningar sedan 1965. I flodmynningsprogrammet ingår inte mätningar av slamhalt, utan partiklar har istället mätts indirekt genom optiska mätningar, sedan 2010 som turbiditet (ljusspridning). Under 2018-2020 kompletterades flodmynningsprogrammet med slamhalt för att ge en uppfattning om nivåerna i Sveriges flodmynningar och för att ge underlag för huruvida turbiditet kan användas som ett indirekt mått på slamhalt. Dessa resultat ska nu, tillsammans med motsvarande data i Miljödata-mvm (mark- vatten- och miljödata hos SLU), analyseras för att utröna omfattningen av slamtransporten i svenska vattendrag och i vilken omfattning som turbiditet kan användas som indirekt mått. SLU har sammanställt detta och redovisat resultaten till HaV i rapportform i slutet av 2022.

SMHI mätte sedimenttransport i svenska vattendrag 1967-1994 ([Sedimenttransport i svenska vattendrag SMHI nr 69, 1996](#)) samt har i början av 2022 sammanställt en kortrapport om utveckling av övervakningsprogram avseende sedimentation och turbiditet.

Lekfiskräkning av öring i Vätterns tillflöden

Under 2021 och 2022 övervakades öringens vandring samt platser för lek för att kunna ge underlag inför statusbedömning av öringen i Vättern som bland annat kan användas vid bedömningar inom NAP och vattenförvaltningen, bevarandeplanen för Natura 2000, förvaltningsplanen för fisk och fiske samt vattenvårdsplanen. I detta ingår även att göra en uppgradering av metodik och upplägg för lekfiskräkningen av öring. Projektet innefattar att standardisera vilka sträckor som ska kontrolleras, märka ut dem i fält, utveckla samt börja använda en digital inrapportering. Arbetet förväntas ge ett ökat engagemang hos allmänheten och ett bättre dataunderlag till grund för mer omfattande analyser. Resultaten publiceras i Vattenvårdsförbundens rapportserie.

Provtagning och analys 3 sjöar, data till ICP Waters

SLU fick i uppdrag att ta fram data att rapportera till ICP Waters, ett internationellt samverkansprogram för att följa effekterna av luftnedfall på sjöar och vattendrag. Sverige rapporterar arter och antal av bottenfauna i tre sjöar som ligger olika långt från luftströmmarna från Europa. Exempelvis snäckor och vissa dagsländelarver är känsliga för försurning medan andra arter svarar negativt på övergödning.

6 Regional miljöövervakning

6.1 Löpande miljöövervakning

Under 2022 fördelade HaV medel till miljöövervakning inom regional miljöövervakning inom en rad ämnesområden avseende löpande övervakning i akvatisk miljö (Tabell 9).

Tabell 9 Fördelning av medel från anslag 1:2 för löpande regional övervakning 2022.

Område	Utfall (kr)
Marina Informationscentraler	854 180
Bidrag till projektmedel för länens gemensamma delprogram	850 000
Regional akvatisk miljöövervakning	650 000
Totalt	2 354 180

Marina informationscentraler

HaV har under 2022 finansierat uppdrag till Sveriges tre marina informationscentraler, som är placerade vid länsstyrelserna i Västerbottens (Umeå), Stockholms och Västra Götalands (Göteborg) län. Regionala övervakningsmedel finansierar även stöd till SMHI inom uppdraget att ta fram information om tillståndet i kust och utsjöområden till exempel algsituationen i Östersjön analyserad med hjälp av satellitbilder.

Syftet med de marina informationscentralerna är att de fortlöpande ska rapportera om det storskaliga tillståndet i respektive havsområde (Bottniska viken, Egentliga Östersjön och Västerhavet) till berörda myndigheter, organisationer och media.

Tillståndet i Sveriges kust- och havsområden har ett stort medialt intresse där de marina informationscentralernas verksamheter om aktuella och akuta händelser i havsmiljön har en viktig funktion att fylla. Allmänheten har dessutom möjlighet att i samband med ovanliga händelser och akuta situationer i kust- och utsjöområden få hjälp med analys och tolkningar av iakttagna observationer till exempel vid algblomningar eller vid fynd av ett större antal döda fåglar, fiskar eller marina däggdjur.

Bidrag till projektmedel för länens gemensamma delprogram

För att ytterligare stärka den regionala övervakningen delade Naturvårdsverket och HaV på finansieringen av projektledarmedel för de gemensamma delprogrammen. Naturvårdsverket samordnade tilldelningen till länsstyrelserna. Projektledarmedel stöttade de koordinerande länen inom gemensamma delprogram. De gemensamma delprogrammen främjar samordningen av den regionala övervakningen och bidrar bland annat till gemensamma utvärderingar, en högre kostnadseffektivitet och ett kompetensutbyte. De utgör också en nod för samordning med nationell övervakning, ett behov som ökat i och med dispositionsrätten.

Regional akvatisk miljöövervakning

Under 2022 fick länsstyrelserna dispositionsrätt för medel för övervakning enligt anslagspost 8 i miljöövervakningsanslaget. De medel som tilldelades innebar en nedskärning i de beslutade sexåriga regionala program som upprättats av länsstyrelserna. HaV bedömde att de akvatiska regionala programmen är en direkt fortsättning på tidigare och pågående övervakning som bidrar med underlag till flera internationella rapporteringar och till uppföljning av sju av Sveriges 16 miljökvalitetsmål. Ett ettårigt bidrag för att komplettera ramanslaget gick därför till länsstyrelsen i Jönköpings län som samordnade tilldelningen till länsstyrelserna.

6.2 Utvecklingsprojekt

Tabell 10 Fördelning av HaV:s användning av anslag 1:2 till utvecklingsprojekt inom regional miljöövervakning 2022

Område	Utfall (kr)
Länsstyrelsernas övervakning av den akvatiska miljön	21 219 000
Totalt	21 219 000

Länsstyrelsernas övervakning av den akvatiska miljön

Införandet av ramdirektivet för vatten, havsmiljödirektivet, art- och habitatdirektivet och förordningen om främmande arter i EU innebär ett ökat behov av en förstärkt övervakning av Sveriges vatten. Detta inte minst då Sverige även infört miljökvalitetsnormer för vatten. Miljökvalitetsnormerna specificerar vilket tillstånd som ska råda i Sveriges samtliga vattenförekomster. Brister i underlag i form av exempelvis övervakningsdata försvårar genomförandet av förvaltningen av våra vatten.

Syftet med insatsen var att stärka länsstyrelsernas arbete med förvaltning av våra grund- och ytvatten genom miljöövervakning. Denna insats påbörjades 2019 och är nu avslutad i och med 2022 års insatser. Behoven kvarstår men neddragningar i resurstilldelning innebär att denna insats är nedprioriterad i förhållande till löpande nationell miljöövervakning.

Bidragen till länsstyrelserna innebar bland annat extraresurser för följande:

- Övervakning av ytvatten i syfte att genomföra statusklassificering för att verifiera riskbedömningen enligt vattenförvaltningsförordningen. Fokus låg på att säkerställa osäkra bedömningar. Detta gjordes genom operativ övervakning av relevant kvalitetsfaktor och miljögifter enligt HaV:s föreskrifter om övervakning av ytvatten enligt vattenförvaltningsförordningen.
- Övervakning av grundvattenkvalitet i påverkade områden enligt Statens geologiska undersöknings föreskrifter om övervakning av grundvatten. Fokus för länsstyrelsernas

övervakning har varit på provtagning i vattentäkter, vattenförekomster i risk och att starta övervakning i län som saknat grundvattenövervakning.

- Övervakning i syfte att förbättra typning av sjöar enligt HaV:s föreskrifter och allmänna råd om kartläggning och analys av ytvatten enligt vattenförvaltningsförordningen. En korrekt typning är viktig för gruppering av vattenförekomster för att minska behovet av övervakning samt för fastställande av referensnivåer vid statusklassning.
- Insamling, kvalitetssäkring och inrapportering av data till nationell datavärd från grundvatten, sjöar, vattendrag och kustvatten.
- Övervakning av främmande arter bland annat amerikansk bäcköring och svartmunnad smörbult.
- Komplettering av den nationella övervakningen av tumlare genom utsättningar av klickdetektorer i ett antal kustlän.
- Komplettering av den nationella övervakningen av vegetationsklädda grunda havsmiljöer längs Sveriges kust.
- Utveckling av metodik för bedömning av miljötilstånd i sjöar med hjälp av satellitdata (Sentinel-2 och Sentinel-3) utifrån framförallt klorofyll och siktdjup.

Insatsen har vidare bidragit med viktiga underlag för att kunna effektivisera åtgärdsarbetet inom förvaltningen och för att uppfylla de nationella miljökvalitetsmålen. Data bidrar även till förbättrat underlag vid domstolsförhandlingar och därmed ökad rättssäkerhet för exempelvis verksamhetsutövare.

7 Förvaltning av miljöövervakningsdata

7.1 Löpande miljöövervakning

Under 2022 fördelade HaV medel till datavårdskap inom en rad ämnesområden avseende löpande förvaltning av miljödata från akvatisk miljö (Tabell 11).

Tabell 11 Fördelning av medel från anslag 1:2 för löpande förvaltning av miljöövervakningsdata 2022.

Område	Utfall (kr)
Datavårdskap oceanografi & marin biologi	3 000 000
Datavårdskap sjöar och vattendrag	2 500 000
Datavårdskap provfiske	1 025 000
Datavårdskap grundvatten	800 000
DiVA Digitalt vetenskapligt Arkiv	97 000
Totalt	7 422 000

Tabell 12 Uppskattade datamängder som hanterades av datavårdarna under 2022 presenterade som antal inkomna dataleveranser, inrapporterade provtagningstillfällen respektive mätvärden som databaslagts.

Datavärd	Datavårdskap	Antal inkomna* data-leveranser 2022	Antal inrapporterade provtagnings-tillfällen 2022	Antal mätvärden som databaslagts** 2022
SLU IVM	Kemi och biologi i sjöar och vattendrag	196	75 803	1 011 018
SLU Aqua	Provfiske i sjöar, vattendrag och kustvatten	215	3 507	444 650
SLU Aqua	Projekt Nationella databaser***	102	511	131 075
SGU	Grundvattenkemi och grundvattennivåer	12	1 190	28 433
SMHI	Marin fysik, kemi och biologi	192	19 112	699 809
HaV	Badvattenkvalitet		9 328	27 398

*) Manuellt inrapporterade dataleveranser redovisas här. Till det kan komma leveranser där data överförs automatiserat mellan system.

**) Varje prov som analyseras resulterar i ett eller flera mätvärden, till exempel temperatur, salthalt eller individtäthet av en viss art. Kolumnen visar hur många sådana mätvärden som respektive datavärd har hanterat och gjort tillgängliga under 2022. För Provfiske och Nationella databaser är det antal analyserade fiskar/kräftor som redovisas och inte alla mätvärden från samtliga fiskar/kräftor. För Marin fysik, kemi och biologi redovisas inte det stora antal mätvärden från CTD-sonder som databaslagts under 2022. För Badvattenkvalitet redovisas inte eventuella bedömningar av algförekomst. För Grundvatten räknas inte alla nivåmätningar som provtagningstillfällen utan endast grundvattenkemi.

***) Finansieras genom anslag 1:11, Åtgärder för havs- och vattenmiljö. Läs vidare i redovisningen av regeringsuppdraget Medelsanvändning anslag 1:11 Åtgärder för havs- och vattenmiljön 2022

Datavärdskap oceanografi & marin biologi

Havs- och vattenmyndigheten uppdrar årligen till SMHI att vara nationell datavärd för datavärdskapet Oceanografi och marinbiologi. Detta innefattar förvaltning och tillgängliggörande av data från mätningar av marin fysik, kemi och biologi (förutom provfiske). SMHI är genom datavärdskapet den nationella förvaltaren av oceanografiska och marinbiologiska miljödata som tagits fram utifrån specificerade metodbeskrivningar, så kallade övervakningsmanualer, eller andra jämförbara metoder. Datamängden har tagits fram genom nationell och regional miljöövervakning, lokal miljöövervakning samt data från enstaka kartläggningar, recipientkontroll och forskningsinsatser av nytta för miljöförvaltningsarbetet.

Datavärdskap sjöar och vattendrag

HaV uppdrar årligen till SLU att vara nationell datavärd för datavärdskapet Kemi och biologi i sjöar och vattendrag. Detta innefattar förvaltning och tillgängliggörande av data från kemiska och biologiska (utom fisk) mätningar i sjöar och vattendrag.

SLU är genom datavärdskapet den nationella förvaltaren av miljödata från sjöar och vattendrag.

Data som här genereras har tagits fram utifrån specificerade metodbeskrivningar, så kallade övervakningsmanualer, eller andra jämförbara metoder. Datamängden har tagits fram genom nationell och regional miljöövervakning, lokal miljöövervakning samt data från enstaka kartläggningar, recipientkontroll och forskningsinsatser av nytta för miljöförvaltningsarbetet. Även data från kalkeffektuppföljning ingår.

Datavärdskap provfiske

HaV uppdrar årligen till SLU att vara nationell datavärd för datavärdskapet Provfiske. Detta innefattar förvaltning och tillgängliggörande av data från provfisken av fisk och kräfta.

SLU är genom datavärdskapet den nationella förvaltaren av miljödata från provfisken. Det gäller data som tagits fram utifrån specificerade metodbeskrivningar, så kallade övervakningsmanualer, eller andra jämförbara metoder. Datamängden har tagits fram genom nationell och regional miljöövervakning, lokal miljöövervakning samt data från enstaka kartläggningar, recipientkontroll och forskningsinsatser av nytta för miljöförvaltningsarbetet.

Datavärdskap grundvatten

HaV uppdrar årligen till SGU att vara nationell datavärd för datavärdskapet Grundvatten. Detta innefattar förvaltning och tillgängliggörande av data från mätningar av grundvattenkemi och grundvattennivåer.

SGU är genom datavärdskapet den nationella förvaltaren av miljödata från grundvatten. Det gäller data som tagits fram utifrån specificerade metodbeskrivningar, så kallade

övervakningsmanualer, eller andra jämförbara metoder. Datamängden har främst tagits fram genom nationell och regional miljöövervakning.

Digitalt Vetenskapligt Arkiv, DiVA

Under 2022 fortsatte HaV, genom konsultstöd, att publicera myndighetens rapporter i DiVA (Digitalt Vetenskapligt Arkiv). Databasen är en plattform för digital publicering och registrering av publikationer och forskningsdata som drivs av Uppsala universitet. DiVA är en väl etablerad källa till kunskap inom student- och forskarvärlden och når därför en bred publik, och HaV betalar en licensavgift för sin medverkan.

HaV:s bibliotek publicerar löpande HaV:s rapporter i DiVA som numera ingår i myndighetens e-pliktleverans till Kungliga biblioteket (KB), Sveriges nationalbibliotek. Totalt har myndigheten publicerat 450 rapporter sedan HaV anslöt sig till DiVA 2014. Syftet med arbetet var att ytterligare öka tillgängligheten av myndighetens informationsmängder. Nedanstående tabell (tabell 13) åskådliggör hur DiVA utökat tillgängligheten till myndighetens rapporter.

Tabell 13 Antal publicerade rapporter, nedladdade rapporter och utsökningar av delar av rapporter från HaV:s sida i DiVA under 2022.

Organisation	Publicerade rapporter	Antal externt nedladdade HaV-rapporter	Utsökningar via API som publicerats på annan webbplats
Havs- och vattenmyndighetens söksida	33	3 016	1 581

7.2 Utvecklingsprojekt

Tabell 14 Fördelning av medel från anslag 1:2 för utvecklingsprojekt inom förvaltningen av miljöövervakningsdata 2022.

Område	Utfall (kr)
Konsultstöd - miljöinformation och digitalisering inom områdena forskning och informationsförsörjning	1 286 776
Utveckling Datavärdskap oceanografi & marin biologi	650 000
Baltic Data Flows, medfinansiering av projekt	500 000
Utveckling datavärdskap grundvatten	400 000
Bibliotekskonsult	395 710
Utveckling datavärdskap provfiske	347 010
Utveckling dataanalys tidstrender	320 738
Utveckling datavärdskap sjöar och vattendrag	270 000
Utveckling av Stationsregistret	40 000
Totalt	4 210 234

Konsultstöd - miljöinformation och digitalisering inom områdena forskning och informationsförsörjning

Eftersom ett flertal behov inom området "digitalisering av miljöinformationshanteringen" har identifierats, har en verksamhetsarkitekt anlåtts för att arbeta med dessa frågor. Under året har en stor del av dennes tid ägnats åt diverse initiativ för att stärka kvalitetssäkringen av de kunskapsunderlag som tas fram på myndigheten. Arbetet har bland annat resulterat i en rapport med förslag på prioriteringar av de behov som identifierats, och dessutom har en intern seminarieriserie om kvalitetssäkring av kunskapsunderlag genomförts, med målsättningen att myndigheten ska bli bättre på att beskriva och följa upp de kvalitetskrav som ställs, både på rena data och på vetenskapliga utredningar, i de beställningar vi gör mot utförare av exempelvis miljöövervakning, datainsamling och utredningar. Ett förslag på rutin/checklista för att identifiera och beskriva dessa krav har också tagits fram.

Utveckling Datavärdskap oceanografi & marin biologi

Mätdata från oceanografisk och marinbiologisk övervakning av miljötillståndet förvaltas inom Datavärdskap Oceanografi och marin biologi vid SMHI. Denna ettåriga satsning syftade till att stärka datavärden i utvecklingen av det nationella datavärdskapet. Detta gjordes genom utveckling av datavärdskapets databas som ligger till grund för både manuell nerladdning av data och maskinhämtning av data så att datavärdskapets datahantering effektiviserades. Gränssnittet för manuell utsökning av data utvecklades enligt användarönskemål så att användare kan hämta data i former som efterfrågats. Datavärden har också bidragit till framtagande av nya övervakningsmanualer och till effektiviserad hantering av de koder som används inom miljöövervakningen.

Resultat från projektet kommer att bidra med underlag vid uppföljning av miljökvalitetsmålet Hav i balans samt levande kust och skärgård.

Utveckling datavärdskap grundvatten

Mätdata från övervakning av grundvattenkemi och grundvattennivåer förvaltas inom Datavärdskap Grundvatten vid SGU. SGU är datavärd även för andra datavärdskap och denna ettåriga utvecklingsinsats innebär att stärka datavärden genom att stödja en samordnad utveckling av datahanteringen i det nationella datavärdskapet för grundvatten och övriga datavärdskap. Fokus har varit att skapa en ny process- och dataflödesmodell men datavärden har även påbörjat arbetet med att skapa en teknisk lösning för inrapportering och validering av inrapporterade data.

Resultat från projektet kommer att bidra med underlag vid uppföljning av miljökvalitetsmålet Grundvatten av god kvalitet.

Bibliotekskonsult

Havs- och vattenmyndighetens bibliotek har en fysisk samling som aldrig tidigare varit systematiskt och korrekt katalogiserad, så att den kunnat användas för sitt ändamål. I samband med att lokalerna byggdes om anlätades en konsult för att hjälpa till med det omfattande arbetet att katalogisera samt ställa upp alla exemplar på bokhyllor. Det har gjorts att merparten av litteraturen nu är korrekt placerad och sökbar enligt systemet Dewey Decimal Classification, samt därmed användbar både för HaV:s personal och för andra som kan tänkas nyttja litteraturen.

Utveckling datavärdskap provfiske

Mätdata från övervakning genom provfiske förvaltas inom Datavärdskap Provfiske vid SLU. Detta ettåriga uppdrag syftade till att stärka datavärden i utvecklingen av det nationella datavärdskapet. Detta gjordes genom att datavärden förfinade befintliga maskingränssnitt för nerladdning av data och skapade nya maskingränssnitt för kustfiskedata samt dokumenterade dem enligt Digitaliseringsmyndighetens riktlinjer vilket kommer att underlätta för användare. Ändringarna har genomförts i utvecklingsmiljö och testats för att kunna göras publika. Datavärden har också automatiserat uppdateringen av artlistan så att den alltid innehåller aktuell information om huruvida arter är rödlistade eller invasiva. Dessutom började datavärdskapet att skapa förutsättningar för att hantera data från automatiska fiskräknare.

Resultat från projektet kommer att bidra med underlag vid uppföljning av miljö kvalitetsmålen Levande sjöar och vattendrag och Hav i balans samt levande kust och skärgård.

Utveckling dataanalys tidstrender

Inom uppdraget "Utveckling av dataanalys tidstrender" har en kravspecifikation tagits fram för att kunna realisera processer och verktyg som tillgodoser behov av att visualisera och tillgängliggöra kvalitetssäkrade och verksamhetsanpassade tidsserier och trender från miljöövervakningsdata.

Utveckling datavärdskap sjöar och vattendrag

Mätdata från övervakning av sjöar och vattendrag förvaltas inom Datavärdskap Kemi och biologi i sjöar och vattendrag vid SLU. Denna ettåriga utvecklingsinsats innebar att stärka datavärden i utvecklingen av det nationella datavärdskapet genom att datavärden utvecklade sin förmåga till maskinutlämning av data för att uppfylla kända behov. Användare kan därför göra nya val när data hämtas maskinellt och beskrivningen av maskingränssnittet görs enligt den standard som Digitaliseringsmyndigheten föreslår (Open API 3). För att minska administrationen när internationella dataanvändare efterfrågar data har datavärden översatt utskrivningssidans texter till engelska. Förändringarna har genomförts i utvecklingsmiljö och håller på att testas innan de görs publika.

Resultat från projektet kommer att bidra med underlag vid uppföljning av miljökvalitetsmålet Levande sjöar och vattendrag.

Baltic Data Flows, medfinansiering av projekt

Målet med projektet var att harmonisera och öka spridningen av marina data från miljöövervakningsprogram i Helcom-området. Resultatet syftar till att minska det manuella rapporteringsarbetet genom att utveckla maskingränssnitt, API:er, och skördningssystem. Projektet utvecklade lösningar för att dela, harmonisera och assimilera olika typer av miljödata enligt etablerade rapporteringsstandarder. Projektet fokuserade också på att inkludera data från nya miljöövervakningsmetoder så som satellit- och ferryboxdata in i existerande dataflöden och bedömningssystem.

Resultat från projektet kommer att bidra med underlag vid uppföljning av miljökvalitetsmålet Hav i balans samt levande kust och skärgård.

Utveckling av Stationsregistret

Inom miljöövervakningen behövs unika identifierare för de platser där miljöövervakning bedrivs. En sådan överenskommen ID-generator är det nationella stationsregister som förvaltas av Naturvårdsverket och används i miljödatasamverkan med HaV, samtliga datavärddar och Strålsäkerhetsmyndigheten. Under många år har datavärddskapen kvalitetsgranskat äldre information och successivt fyllt registret med information om platser för miljöövervakning. Denna ettåriga satsning införde versionshistorik i det nationella stationsregistret så att datavärddar och Strålsäkerhetsmyndigheten kan följa hur en provplats eller övervakningsstation förändrats över tid för att enkelt och med transparens kunna korrigera eventuella fel i data.

Resultat från projektet kommer att bidra med underlag vid uppföljning av bland annat miljökvalitetsmålen Levande sjöar och vattendrag, Hav i balans samt levande kust och skärgård samt Grundvatten av god kvalitet.

8 Internationell rapportering

8.1 Löpande miljöövervakning

Under 2022 fördelade HaV medel till miljöövervakning som stödjer internationell rapportering inom en rad ämnesområden avseende löpande övervakning i akvatisk miljö (Tabell 15).

Tabell 15 Fördelning av medel från anslag 1:2 för löpande internationell rapportering 2022.

Område	Utfall (kr)
Årlig rapportering av data till EU och internationella konventioner	2 010 000
Koordinering av SMED	998 426
Årlig granskning av miljörapportsdata	407 103
Ad hoc-avtal med SMED	100 000
Total summa	3 515 529

Miljöövervakningsanslaget finansierar regelbundet löpande internationella rapporteringar. En del av de data som samlas in inom övervakningsprogrammen utgör, tillsammans med data om utsläpp från punktkällor, vattentillgång och vattenanvändning, underlag till internationell rapportering.

Data sammanställs bland annat till EEA, Helcom, Oskar och Eurostat. Tillståndsdata till Helcom och Oskar rapporteras till internationella havsforskningsrådet Ices.

Rapporteringsunderlag tas dels fram inom arbetet med datavårdskapen och dels via avrop från ramavtal med konsortiet Svenska MiljöEmissionsData, (SMED) som löpte mellan 2015 och 2022. Ramavtalet möjliggjorde att avropa tjänster gällande emissioner av olika ämnen kopplade till framtagande och analys av data, utveckling av metoder och expertstöd. Ett nytt ramavtal togs fram under 2022 och gäller från 2023 och till och med 2030.

SMED har kompetens om emissioner inom flera sakområden, såsom luft och klimat, avfall, farliga ämnen och vatten. HaV avropar framförallt uppdrag från sakområde vatten.

De internationella rapporteringarna i tabell 13 möjliggjordes i stor utsträckning tack vare hjälp av uppdrag till SMED som sammanställde rapporteringsunderlag samt genomförde gransknings- och expertuppdrag.

Tabell 16 Internationella rapporteringar som finansierades av anslag 1:2 Miljöövervakning under 2022

Övervakningsdata (biologi, kemi, oceanografi, hydrologi)	Hur data sammanställs
Oskar Coordinated Environmental Programme, CEMP	via datavårdskap (SMHI)
Helcom Marine Monitoring, State and Conservation	via datavårdskap (SMHI)
EEA State of the Environment (SoE), Water information System for Europe (WISE)-4 Water Quality	via datavårdskap (SGU, SLU)
EEA State of the Environment, SoE, Water Reporting System for Europe, WISE-6 Marine	via datavårdskap (SGU, SMHI)

Övervakningsdata (biologi, kemi, oceanografi, hydrologi)	Hur data sammanställs
Effekter av luftföroreningar på limnisk miljö (ICP Waters)	NIVA/ FN:s luftvårds-konvention
Biologiska data i kust- och övergångsvatten (State of Environment, Wise- 2)	EEA (Eionet)
Utsläpps-/belastningsdata	
Ospar Riverine Inputs and Direct Discharges, RID	via SMED
Ospar Dumping and placement of wastes or other matter at sea	via SMED
Helcom Pollution Load Compilation, PLC annual	via SMED
Helcom Management of dredged material at sea	via SMED
EEA State of the Environment, SoE, Water Reporting System for Europe, WISE-1 Emissions	via SMED
Dumping activities	via SMED
Vattenuttagsdata	
Joint Questionnaire Inland Waters	via SMED
EEA State of the Environment, SoE, Water Reporting System for Europe, WISE-3 Water Quantity Vattenkvantitet (State of the Environment, WISE-3)	via SMED

Årlig rapportering av data till EU och internationella konventioner

Under 2022 rapporterades närings- och metallbelastning till svenska havsbassänger till Helcom och Oskar genom "Pollution Load Compilation, PLC annual". Utvecklingsarbetet för hela Östersjöns samlade belastningsberäkningar drivs av expertgrupper inom Helcom, där HaV eller utsedda representanter, har bidragit med kompetens under 2022. Under 2022 rapporterades också emissioner (WISE 1) och vattenkvantitet (WISE 3) för år 2021 till EEA.

En annan viktig leverans under 2022 var underlag till OECD/ Eurostat avseende statistik om vattenresurser, uttag och användning av vatten, avloppshantering, produktion och avyttring av slam samt utsläpp av avloppsvatten avseende år 2021¹⁴.

Under 2022 uppdaterades också information om dumpningsdispenser och muddringar, till Helcom, Oskar och enligt Londonkonventionen gällande den svenska havsmiljön 2021.

Koordinering av SMED

I likhet med tidigare år gav HaV även 2022 Naturvårdsverket i uppdrag att säkerställa koordineringen av SMED-konsortiets verksamhetsområden luft och klimat, avfall, farliga ämnen och vatten. Målet var att säkerställa SMED:s bidrag till flera av Sveriges internationella rapporteringar. Inom uppdraget ingick även att upprätthålla konsortiet SMED:s oberoende kvalitetsorganisation och att administrera de projektgemensamma verktygen samt att underhålla informationen om rapportering på SMED:s webbplats.

¹⁴ Detta levererades som underlag till OECD/EUROSTAT Joint Questionnaire Inland Waters (JQ-IW).

På sikt förväntas denna typ av satsning ge underlag till uppföljningen av främst miljökvalitetsmålen Ingen övergödning, Levande sjöar och vattendrag och till Hav i balans samt levande kust och skärgård.

Årlig granskning av miljörapportsdata

Under 2022 gav HaV Naturvårdsverket i uppdrag att anlita SMED-konsortiet för att granska emissionsdeklarationer, enligt Naturvårdsverkets föreskrift om miljörapport (NFS 2016:8), som rapporterats in för år 2021 i Svenska MiljörapporteringsPortalen (SMP). Data som rapporteras in av verksamhetsutförare in i SMP utgör underlag till olika analyser, rapporteringar och statistik som HaV och Naturvårdsverket ansvarar för.

Ad hoc-avtal med SMED

Ad-hoc avtalet med SMED möjliggjorde att svenska experter bland annat kunde delta i ett antal olika möten inom Helcom och förbereda underlag inför olika avstämningar inom Helcom och Oskar. Detta bidrog till att uppfylla Sveriges förpliktelser inom Helcom och Oskar. Dessutom har flera insatser genomförts för att bedöma bidraget från särskilda källor av näringsämnen som kan leda till övergödningssproblem i havet.

Förutom detta har ad hoc-avtalet bidragit med stöd till rapportering av badvattendirektivet och utformning av bland annat EEA-rapporter.

8.2 Utvecklingsprojekt

Tabell 17 Fördelning av medel från anslag 1:2 för utvecklingsprojekt avseende internationell rapportering 2022.

Projektnamn	Utfall (kr)
Rapportering av Helcoms PLC 8	3 443 000
Utvecklingsprojekt omräkning: Jordbruksstatistik för 2005 och 1995.	372 980
Tillgängliggörandet av PLC 6, 6,5 och 7 data i vattenwebb	328 000
Utvecklingsprojekt analys av ämnes-halterna i muddermassor	72 106
Total summa	4 216 086

Rapportering av Helcoms PLC 8

Syftet med detta tvååriga uppdrag till SMED var att ta fram underlag till modelleringen av Sveriges källfördelade tillförsel av näringsämnen till havet med ny metodik. Projektet har pågått under 2021 och 2022. Det framtagna underlaget kommer att ligga till grund för rapporteringen av Helcoms Pollution Load Compilation 8, PLC 8, enligt Helcoms PLC Water Guidelines. PLC 8-rapporten tillsammans med dess underlag, redovisar resultat, data och beräkningsmetoder på detaljnivå för att uppnå transparens, spårbarhet och vidare användning inom vattenförvaltningsarbetet.

Den källfördelade beräkningen av utsläpp av näringsämnen kan anses som ett av de viktigaste underlagen för åtgärdsarbetet inom havsmiljö- och vattenförvaltningen. Indirekt förväntas projektet bidra till en minskning av belastningen av näringsämnen.

Resultatet från projektet används också vid rapportering inom Helcom för utvärdering och/eller uppföljning av flera indikatorer.

Projektet kommer att generera en utvärderingsrapport under 2023 på HaV:s webbplats.

Utvecklingsprojekt omräkning: Jordbruksstatistik för 2005 och 1995

Helcom Pollution Load Compilations, PLC, redovisar Sveriges källfördelade tillförsel av näringsämnen till havet. Resultat för tidigare beräkningar (PLC 5, 6 och 7) har tagits fram med olika beräkningsmetodiker. Detta har lett till att resultaten inte är jämförbara och ställer till det för vidare användning inom vattenförvaltningsarbetet. Därför har man sedan länge planerat att räkna om tidigare PLC-beräkningar med den senaste beräkningsmetodiken (PLC8).

Projektet syftade till är att påbörja insamling och sammanställning av underlagsdata gällande åren 1995, 2006, 2014 och 2017 för framtida omräkning. På grund av komplexitet och storlek av förberedelser av data som identifierades som lämpliga för omräkningen (SMED Rapport Nr 4, 2020) genomförs förberedande sammanställning stegvis. Under hela 2022 bidrog detta projekt till omräkningsförberedningar genom förberedelse av Jordbruksstatistik för åren 1995, 2005 och 2013/2014.

Tillgängliggörandet av PLC 6, 6,5 och 7 data i vattenwebb

De källfördelade belastningsberäkningarna för havet har tidigare redovisats och spridits via IT-systemet Tekniskt Beräkningsverktyg Vatten (TBV) som drivits av SMHI. På uppdrag av HaV lades detta system lades ner under 2021. Anledning till avvecklingen var höga löpande kostnader, begränsat användande och att det finns ny metodik för källfördelade belastningsberäkningar inför PL 8-rapporteringen till Helcom 2023. På grund av nedläggningen fanns det dock ingen möjlighet att komma åt resultaten från tidigare PLC-beräkningar och därför syftade detta projekt till att redovisa resultaten från beräkningar för PLC 6 och PLC 7 via SMED:s webbplats SMED.se och pågick under 2022.

Utvecklingsprojekt analys av ämnes-halterna i muddermassor

HaV sammanställer årligen uppgifter om genomförda muddringar och dumpningar samt beslut om dispenser för förbudet mot dumpning för rapportering till Helcom, Oskar och International Maritime Organisation (IMO).

Syftet med detta projekt var att redovisa antal tillfällen där dispenserna för dumpningar har getts trots att tröskelvärden enligt vägledningen (Bedömningsgrunder/Miljö kvalitetsnormer) överskreds,

var (av vem) och hur det argumenterades för en avvikande bedömning gällande förbudet mot dumpning. Projektet drevs under december 2022.

9 Övergripande akvatisk miljöövervakning

9.1 Löpande miljöövervakning

Under 2022 fördelade HaV medel till övergripande miljöövervakning inom en rad ämnesområden avseende löpande akvatisk miljö (Tabell 18).

Tabell 18 Fördelning av medel från anslag 1:2 för löpande övergripande akvatisk miljöövervakning, 2022.

Område	Utfall (kr)
Miljögifter i akvatisk miljö	6 750 000
Sveriges vattenmiljö 2022	2 897 300
Totalt	9 647 300

Miljögifter i akvatisk miljö

Undersökningarna av miljögifter i akvatisk miljö syftar till att ge kunskap om miljötillståndet och långsiktiga förändringar till följd av storskalig påverkan. Projektet bidrar till att uppnå miljö kvalitetsmålen Levande sjöar och vattendrag, Hav i balans samt levande kust och skärgård och Giftfri miljö. Projektet omfattar även både miljögiftsövervakning inom programområdena Sötvatten och Kust och hav samt återkommande mätkampanjer. Leveranserna inom det internationella arbetet bidrar till ökad harmonisering mellan de marina konventionerna Helcom och Oskar samt ramdirektivet för vatten och havsmiljödirektivet.

Sveriges vattenmiljö 2022

Syftet med uppdragen "Svensk vattenmiljö 2022" var att enligt gemensam arbetsplan ta fram underlag till webbplatsen Sveriges vattenmiljö <https://www.sverigesvattenmiljo.se/> som sprider kunskap om tillståndet i havet, sjöar och vattendrag. Rapporterna och artiklarna på webbplatsen baseras på resultat från miljöövervakningen och uppdragen har bidragit genom utvärdering av tillgänglig data av nya variabelgrupper som ska presenteras samt befintliga variabler som ska uppdateras. Resultaten ligger till grund för bredare miljöanalyser utifrån olika miljöteman som ska publiceras under våren 2023.

9.2 Utvecklingsprojekt

Tabell 19 Fördelning av medel från anslag 1:2 för utvecklingsprojekt avseende övergripande akvatisk miljöövervakning 2022.

Område	Utfall (kr)
Miljöövervakning av genetisk mångfald	4 898 449
Utveckling av en satellitbaserad övervakning av tillstånd för grunda marina områden	4 000 000
Satellitbaserad övervakning: implementering på länsnivå. (Södermanland, Östergötland, Uppsala, Västra Götaland, Västernorrland och Gotland), samt bidrag för deltagande i utvecklingen av en satellitbaserad övervakning av grunda marina områden.	1 905 887
Metodik i miljö- och resursövervakningen av fisk och skaldjur	1 275 379
Digitalisering av rapporten Fisk- och skaldjursbestånd i hav och sötvatten	1 000 000
Plattform för fjärranalys	680 000
Utvärdering och behovsbeskrivning miljögiftsövervakning enligt vattenförvaltningsförordningen	600 000
Förberedelse tumlarövervakning	200 000
Bidrag till NV för inlån av experter översyn miljögifter HaV/NV	60 000
Totalt	14 619 715

Miljöövervakning av genetisk mångfald

Avsikten med detta projekt var att starta upp en nationell övervakning av genetisk mångfald i den akvatiska miljön. Genetisk variation inom och mellan populationer av arter är central för utbredning och överlevnad av arter. Trots detta saknas idag, till stor del, övervakning av genetisk mångfald i Sverige. Utvecklingen sker i samarbete med Naturvårdsverket vilka också startar upp motsvarande övervakning för terrester miljö. Projektet kopplar även till ett annat projekt: "Kust och utsjöinteraktioner, sill/strömninggenetik", som rapporteras under avsnitt kust och hav.

Under 2021- 2022 har kartläggning och pilotövervakning genomförts av arterna blåstång, sill/strömning, torsk, lax, sill/strömning och ålgräs. Under 2023 kommer dessa resultat att rapporteras och presenteras. Löpande övervakning planeras för dessa samt fler arter.

Miljö kvalitetsmålen Levande sjöar och vattendrag och Hav i balans samt levande kust och skärgård slår båda fast betydelsen av att naturligt förekommande arter ska ha gynnsam bevarandestatus och tillräcklig genetisk variation inom och mellan populationer.

Förväntat resultat från projektet är att arter kan förvaltas utifrån deras genetiska status och få underlag för att kunna ge verktyg för förvalta så att hållbara bestånd och hållbart nyttjande kan ske. Ett förstadium till datavärdskap tas fram av HaV under 2023 för att kunna lagra och tillgängliggöra data.

Utveckling av en satellitbaserad övervakning av tillstånd för grunda marina områden

Den utvecklingsprocess man strävat efter i syfte att klargöra möjligheterna att nyttja fri tillgänglig satellitdata från Copernicus för en heltäckande och kostnadseffektiv övervakning av grunda marina områden är nu klar. Utvecklingen har initierats och styrts av HaV, med avstamp i en nyligen genomförd rapportering enligt art- och habitatdirektivet (artikel 17) år 2019. I samband med bedömningen av gynnsam bevarandestatus för grunda havsområden konstaterades en i det närmaste lamslående brist på geografisk data. Det praktiska genomförandet av uppdraget har koordinerats av länsstyrelsen i Västerbotten med stöd av Göteborgs universitet, och aktivt stöttats av Rymddatalabbet. Under 2021 och 2022 har länsstyrelserna längs kusten erhållit bidrag för utbildning och utrustning för att aktivt kunna delta i utvecklingen och använda det data som produceras. Mottagandet och bedömningen av metoden har överlag varit hyfsat positiv.

Resultaten visar att en användning av satellitdata som säkras och förstärks med hjälp av högupplösta flygbilder (i huvudsak från drönare) och biologiskt data från existerande fältmetoder. med stor framgång kan användas på grunda områden längs hela kusten, medan användningen av enbart satellitdata ger begränsade möjligheter. En geografiskt heltäckande övervakning av grunda marina områden är därmed en reell möjlighet, och skulle och med kostnadseffektiva årliga och månatliga omdrev på ett avgörande sätt förstärka och effektivera genomförandet av Sveriges åligganden enligt art- och habitatdirektivet. Metoden, som är tillämpbar över hela det område satelliten kan "se" ner till botten, har också potential att kunna utvidgas för att på ett betydande sätt bidra till återställningen av biologisk mångfald.

Resultaten av utvecklingsprocessen är i sig är tillräckligt tydliga för att inleda en uppstart av en löpande, nationellt täckande satellitbaserad övervakning av grunda havsområden. En sådan uppstart är dock inte ändamålsenlig förrän de anknytande delarna av EUs biodiversitetsstrategi för 2030 fastställts, framförallt EU-kommissionens förslag till förordning för återställande av naturen. Den nya satellitdatabaserade övervakningen har förhållandevis stor potential till att kunna bidra till återställningsarbetet på ett betydande sätt, men behöver anpassas till det nya ramverkets slutgiltiga utformning. För att under tiden bibehålla under projektet inhämtad kompetens och samarbetsformer är planen att förbättra och förankra metoden, med ett speciellt fokus på datalagring och AI-assisterad klassning av satellitbilder för att ytterligare effektivera användningen.

Uppdraget bidrar till miljömålen Hav i balans samt levande kust och skärgård och Ingen övergödning.

Satellitbaserad övervakning: implementering på länsnivå. (Södermanland, Östergötland, Uppsala, Västra Götaland, Västernorrland och Gotland), samt bidrag för deltagande i utvecklingen av en satellitbaserad övervakning av grunda marina områden.

Under 2022 stöttade HaV ytterligare sex länsstyrelser med bidrag för att dels öka kunskap och färdigheter och dels möjliggöra ett aktivt deltagande i utvecklingen av användningen av satellitdata i grunda marina områden. Utbildning, anskaffningar och regionala tester genomfördes i samarbete med länsstyrelsen i Västerbotten, som ansvarar för och koordinerar den centrala utvecklingen.

Resultaten från de till länsstyrelserna riktade bidragen under 2021-2022 har överträffat HaV:s förväntningar och länsstyrelsernas inledande skepsis till användning av satellitdata har under projektets gång i stort sett helt svängt till en generell positiv inställning. Ett flertal länsstyrelser har nu, på eget bevåg, börjat använda de nya preliminära satellitdatabaserade kartorna i det operativa arbetet. En del av användningen sträcker sig dessutom utanför projektets egentliga fokus, som ligger på ett effektivt genomförande av art- och habitatdirektivets åligganden. Avgörande för utfallet har varit att länsstyrelserna har fått definiera sitt deltagande själv, att användningen av satellitdata visat sig fungera bra samt att den nya metoden delvis stöder sig på etablerade och allmänt använda fältmetoder, till vilka den samtidigt tillför helt nytt storskaligt kartmaterial.

En första utbildnings- och förankringsomgång är nu genomförd och länsstyrelserna längs kusten bedöms därmed ha tillräcklig kapacitet att, med hjälp av en mindre systemfokuserad skolningsinsats, snabbt ta ett nytt satellitbaserat kartläggnings- och övervakningssystem i effektivt bruk, om eller när det blir aktuellt.

De bidragsbaserade resultaten kopplar främst till Hav i balans samt levande kust och skärgård och Ingen övergödning.

Metodik i miljö- och resursövervakningen av fisk och skaldjur

För en framtida effektiv och tillräcklig övervakning av fisk, ur både en resurs- och miljöaspekt, behöver metodiken utvecklas. Det behöver samlas in mer information om artförekomst och bestandsparametrar för behov inom fiskförvaltning och uppfyllandet av krav enligt havsmiljö- och vattendirektiv. Detta gäller hela den akvatiska miljön, såväl i sjöar och vattendrag som i kustvatten och i utsjön. I nuläget används bland annat nät, ryssjor, elprovfisken och trålning samt, i pelagiska miljöer, akustiska metoder. Alla dessa metoder utom akustik räknas som djurförsök och kräver djuretiskt tillstånd, även om inte alla metoder, som till exempel elprovfisken och ryssjefisken, dödar fisk.

Under 2022 har det pågått två uppdrag för att utveckla metodiken som används i miljö- och resursövervakningen av fisk och skaldjur.

Syftet med det första uppdraget, som är planerat för en tvåårsperiod med avslutning 2022, är att, utifrån rådande krav, ta fram en sammanställning över de metoder som används idag samt värdera hur dessa kan anpassas, förnyas eller ersättas för att optimera övervakningen enligt följande:

- minimera antalet döda fiskar/lidandet hos fisk (3R, Replace, Reduce och Refine)
- effektivitet
- datakvalitet
- temporal och rumslig upplösning.

Projektets resultat publicerades i SLU:s rapportserie Aqua reports under 2022.

SLU fick under 2022 ett nytt uppdrag att, utifrån tidigare resultat och rapportering (Aqua reports 2022:12), vidareutveckla metodik samt utvärdera hur dessa kan anpassas, förnyas eller ersättas

för att optimera övervakningen. De områden som fokuseras på inom uppdraget klassificering av hydroakustisk data, trålmöterad stereovideo – Deepvision, fiskeriberoende övervakning av Vänerens gösbestånd och planering av jämförande studie av hydroakustik och eDNA kontra nätprovfiske.

Digitalisering av rapporten Fisk- och skaldjursbestånd i hav och sötvatten

Under 2020 fick SLU i uppdrag av HaV att genomföra ett projekt för att omvandla HaV:s rapport *Fisk- och skaldjursbestånd i hav och sötvatten* från PDF-format till digitalt format genom att grunda en webbplats. Projektet slutrapporterades under 2021 genom ett PM och presentation av en prototyp till digital plattform. SLU fick under 2021 ett nytt tvåårigt uppdrag för att realisera digitaliseringen genom att gå från prototyp till färdig webb. Den digitala plattformen, Fiskbarometern, är planerad att lanseras under början av 2023.

Projektet förväntas leda till förbättrat underlag för exempelvis fiskförvaltning och uppföljning av miljö kvalitetsmålen Levande sjöar och vattendrag, Ett rikt växt- och djurliv och Hav i balans samt levande kust och skärgård.

Utvärdering och behovsbeskrivning miljögiftsövervakning enligt vattenförvaltningsförordningen

Under hösten 2022 genomfördes ett projekt med syfte att utvärdera trendövervakning och kontrollerande övervakning av miljögifter, samt att föreslå justeringar som uppfyller kraven i vattenförvaltningsförordningen (2004:660). Statistiska beräkningar utfördes för att kunna optimera framtida övervakningsprogram vad gäller till exempel övervakningsfrekvens. I förlängningen bidrar projektet till väl underbyggda program som bättre uppfyller vattenförvaltningens krav på trendövervakning och kontrollerande övervakning. Med hjälp av reviderade program får vi en säkrare bild av miljö tillståndet och underlag för uppföljning av status inom vattendirektivet och havsmiljödirektivet, samt våra svenska miljö kvalitetsmål Giftpri miljö, Levande sjöar och vattendrag, och Hav i balans samt levande kust och skärgård. Projektet utförs inom ramen för handlingsplanen Full koll på våra vatten. Till projektet hör en referensgrupp med representanter från Länsstyrelser, Vattenmyndigheterna, Naturvårdsverket och Havs- och vattenmyndigheten. Resultat från utvärderingen presenteras i en rapport med kartmaterial och vid kommande seminarier om miljöövervakning.

Plattform för fjärranalys

Projektet har pågått under 2020 till 2022. Syftet med projektet var att samla, kartlägga, dokumentera, tillgängliggöra och stödja användning av bästa möjliga fjärranalysprodukter för bedömning av ekologisk status. Resultatet ska bland annat kunna användas för statusklassning inom vattenförvaltningen, bedömningar inom havsmiljöförvaltning och internationella bedömningar inom Helcom och Ospar samt bidra med underlag till uppföljningen av miljö kvalitetsmålen Hav i balans samt levande kust och skärgård och Ingen övergödning. Vidare ska insatsen leda till bättre tillgänglighet av öppna data, metodutveckling och vetenskapliga

diskussioner. Arbetet har skett i samarbete med det Nationella rymddatalabbet (numera Digital Earth Sweden) som på uppdrag av Rymdstyrelsen ansvarar för nedladdning och lagring av satellitdata.

Projektet har redovisats i en slutrapport. I projektet har SMHI tagit fram en prototyp som enkelt tillgängliggör satellitdata via Nationella rymddatalabbet och deras API (protokoll för kommunikation mellan datorsystem). Verktöget är förberett att fungera på liknande sätt som används för nedladdning av miljöövervakningsdata på SMHI (t ex SHARKweb). Dessutom möjliggör tjänsten att en användare hos SMHI på olika sätt kan söka ut och filtrera samt aggregera standardparametrar från satellitdata redan innan den laddas ner. Data kan laddas ner som rasterfiler för kartproduktion eller som tabeller med statistiskt aggregerade värden. Standard klorofylldata medelvärdesbildad på vattenförekomstnivå presenteras och uppdateras nu regelbundet tillsammans med utvärderingen av kustzonsmodellens data och observationer på SMHI vattenwebb. Som komplement för mer avancerade användare samlades öppna analysverktyg på GitHub/eoana tillsammans med exempel på fördjupad statistisk utvärdering av satellitdata.

Utveckling av eDNA-baserad klassning och övervakning av tillstånd i sjöar och vattendrag

En effektiv och funktionell övervakning av biologin i den limniska miljön omfattar både unika utmaningar och möjligheter. Sjöar och vattendrag är mångformiga, till en del starkt påverkade av variationer i väder och klimat (framförallt nederbörd), vattnet är ofta grumligt och omöjliggör användningen av visuella metoder och både en grundläggande del av miljön (dvs. vattnet) och flertal nyckelorganismer rör på sig. Till följd av detta släpar den biologiskt och ekologiskt fokuserade övervakningen efter, och ligger inte ens nära samma nivå som den kemiska och hydromorfologiska övervakningen. Samtidigt är sjöar och vattendrag naturligt avgränsade, och utgör därmed specifika begränsade naturförekomster, också om strandlinjen varierar med vattenstånd.

Utvecklingsprojektets fokus har varit att överbrygga svårigheterna i den limniska miljön och utnyttja dess särdrag för ökad funktionalitet och effektivitet. Projektet har två parallella mål: att utveckla av ett klassificeringssystem baserat på eDNA från allmänt förekommande arter som enkelt kan användas för att fastställa tillståndet för miljön, samt att enhetligt avgränsa sjöar och vattendrag i enskilda geografiska enheter på vilka tillståndsklassningen kan appliceras. Målet är en enkel, effektiv metod som genom en enkel vattenprovtagning och ett standardiserat sekvenserings- och klassningssystem möjliggör en funktionell nationell övervakningsmetod som kan tillämpas för i stort sett alla Sveriges sjöar och vattendrag.

Resultaten från 2021 och 2022 är lovande. En klassningsmatris uppbyggd kring förekomst av kiselalger, som innehåller arter med specifika krav på miljön, kan fungera som måttstock för tillstånd. Eftersom kiselalger förekommer i praktiskt taget allt sötvatten kan en sådan klassning potentiellt användas i hela Sverige, också om det kräver att olika vattenförekomsternas egenskaper behöver beaktas vid klassningen. En ny metod som nyttjar satellit- och flygbildsteknik i kombination med analys av avrinningsområden visar också på kraftigt förbättrade möjligheter att kunna placera in framförallt mindre vattendrag på kartan, i form av sådana geografiska avgränsade objekt som behövs för övervakning, rapportering och återställning.

En eDNA-baserad övervakning har stor potential att förhållandevis enkelt kunna utvidgas till att kartlägga och följa upp alla sötvattenlevande direktivarter, alla fiskarter och att samtidigt fungera som varningssystem för invasiva arter eftersom den informationen kan erhållas från ett och samma vattenprov. Förutsättningen är att det utvecklas ändamålsspecifika primers för eDNA-sekvenseringen. Eftersom sådan standardiserad analys kan utföras både centraliserat och genom upphandling av ackrediterade laboratorier kunde en eDNA-baserad klassning tillämpas smidigt och effektivt av både statliga och privata aktörer.

Utvecklingsprocessen är planerad att fortgå till 2024, beroende på tillbudsstående finansieringsmöjligheter, och kopplar till miljömålen De bidragsbaserade resultaten kopplar främst till Levande sjöar och vattendrag och Ett rikt växt- och djurliv.

Planering av en kompletterande övervakning för bifångst av tumlare

Projektet, som genomfördes under andra kvartalet 2022, innebar att SLU Aqua planerade för den kompletterande övervakning av tumlarbifångst som påbörjades under andra halvåret 2022. Se bakgrund och mer information under avsnitt 11.1.

Bidrag till NV för inlån av expert översyn miljögifter HaV/NV

Syftet med inlånet av experter till de inledande aktiviteterna av översynen var att få in all den kompetens som behövs i arbetsgruppen genom att komplettera med det regionala perspektivet samt praktisk erfarenhet från arbete med vattenförvaltning och miljögifter. Kompetensen har lånats in från Länsstyrelsen i Dalarna,

Arbetet har bidragit till genomförandet av översynen av akvatisk miljögiftsövervakning och därmed förbättrat underlag och förutsättningar för ÅU (årlig uppföljning) samt FU 2023 (fördjupad utvärdering) gällande flera miljömål. Experterna har deltagit aktivt i möten och diskussioner och självständigt genomfört arbetsuppgifter kopplade till uppdraget. Exempel är en utredning av lämplig matris för övervakning av DEHP, B(a)P 3 (7) samt Fluoranten i sötvattensbiota, deltagande i arbetet med utveckling av övervakning för vattenförvaltningens behov, kartläggning av dataluckor och insamling av data samt inrapportering till nationell datavärd.

Som ett resultat har tillgängligheten av miljögiftsdata förbättrats. Översynen kommer som helhet att bidra med nationella prioriteringar och möjliggöra en effektivare miljöövervakning.

10 Swedish Water House, SWH

I enlighet med Naturvårdsverkets regleringsbrev, betalade HaV år 2022 ut 3 000 000 kr till stiftelsen Stockholm International Water Institute (SIWI) för verksamhet vid Swedish Water House (SWH). Bidraget ingår i 1:2-anslaget för miljöövervakning och ska användas till att generera och förmedla kunskap och erfarenheter om internationella vattenfrågor, framför allt inom ämnesområdet integrerad vattenförvaltning, som kan bidra till att säkra tillgången till rent vatten samt stärka vattenrelaterade ekosystem internationellt.

SWH har under 20 års tid utvecklats till en plats där svenska och internationella vattenintressenter möts för att underlätta lärande och samarbete. SWH:s uppdrag är att tillhandahålla en opartisk plattform som stödjer svenska intressenter med expertråd i globala vattenfrågor. SWH för ut svenska goda exempel och lösningar till en global målgrupp genom flerpartsplattformar för dialog, samarbeten och kunskapsutbyten mellan forskning, policy och praktiker. Tack vare deras roll blir de återkommande engagerade internationellt för att stödja policyutveckling och utvecklingssamarbeten och bjuds regelbundet in att aktivt delta i internationella processer kopplade till såväl Agenda 2030 som Parisavtalet och klimatförändringar.

SWH:s seminarieverksamhet har under 2022 fortsatt med ett flertal seminarium organiserade i hybrid-format. Intresset för att delta i webinarium istället för fysiska möten har varit stort, samtidigt som det har gett en större flexibilitet i att kunna engagera talare från större delar av Sverige och världen utan att behöva resa. Den 22 mars höll SWH traditionsenligt ett seminarium för att fira Världsvattendagen. Tillsammans med Sydsvatten och SGU arrangerades eventet "Gör det osynliga synligt: Vårt livsviktiga grundvatten" i hybridformat, och lockade en stor publik både på plats och digitalt. Totalt anordnades 10 webinarier och 15 hybrid-seminarier.

En ny klustergrupp startades under året, med fokus på grundvatten. Klustergruppen lanserades på Världsvattendagen och består av 40 medlemmar från totalt 26 organisationer, inklusive myndigheter, kommuner, VA-organisationer, universitet, företag (bland annat konsultföretag och borrhöretag) och intresseföreningar. Klustergruppen anordnade under hösten ett öppet hybridseminarium om enskild vattenförsörjning i Sverige. Gruppen lanserade även ett policy-brief som beskriver förhållanden och aktuella frågor vad gäller grundvatten i Sverige. Efterforskningar och diskussioner pågår för att identifiera teman för en andra klustergrupp som planeras att starta 2023.

COP27 arrangerades år 2022 i Sharm el-Sheikh, Egypten, och SIWI bidrog som implementerande partner till den så kallade "Water Pavilion". Genom att delta i implementeringen av "Water pavilion" bidrog SWH till att ytterligare lyfta vatten och svensk kompetens på den globala klimatagendan. Utöver detta var SWH:s team för internationell policy medarrangörer till flera seminarier som del av konferensen, bland annat lanseringen av rapporten "The essential drop to Net-Zero: Unpacking freshwater's role in climate change mitigation".

Tre tematiska nätverk och en klustergrupp var aktiva under år 2022. Dessa belyste vattenfrågan kopplat till teman "vattensmarta landskap", "grundvatten", "antibiotikautsläpp från tillverkning", samt "covid-19-information i textilindustrin".

Syftet med verksamheten är fortsatt att lyfta vikten av hållbarhetsmål 6: "Rent vatten och sanitet för alla", samt understryka vattnets vikt i stort sett samtliga mål, med särskilt fokus på klimat (13) och landskap (15). Mål (12) hållbar produktion och konsumtion berörs av de projekt som drivs av SIWI tack vare tidigare nätverk och klustergrupper, på området läkemedel i miljön och textilindustrin. Vidare lyfts tematiskt överskridande värden som mänskliga rättigheter, generations-och jämställdhetsperspektiv genomgående i verksamheten.

11 Miljöövervakning genom andra anslag och fonder

De andra fonder och anslag som använts för miljöövervakning och datainsamling inkluderar anslag 1:11 Åtgärder för havs- och vattenmiljö, medel från Europeiska havs-, fiskeri- och vattenbruks (EHFVF) samt medel som tas in via fiskeavgifter. Exakt hur mycket av de använda medlen som använts till just miljöövervakning och datainsamling är ofta svårt att uppskatta, då många projekt endast delvis innehåller den typen av aktivitet. Totalt redovisas i detta kapitel aktiviteter helt eller delvis relaterade till miljöövervakning och datainsamling om cirka 178 miljoner kronor. Om uppskattningsvis 75 % av medlen gått till insamling av data innebär det att drygt 130 miljoner kronor använts till att öka mängden insamla information.

11.1 Anslag 1:11 Åtgärder för havs- och vattenmiljö

HaV disponerade totalt 1 129 565 kronor från anslag 1:11 Åtgärder för havs- och vattenmiljö under 2022. En del av dessa medel gick till verksamheter och aktiviteter som kan beskrivas som datainsamling och uppföljning av åtgärder ur ett mer långsiktigt eller storskaligt perspektiv, och därför till stora delar gav samma typ av information som dedikerad akvatisk övervakning. Även eget arbete på myndigheten avseende övervakning, datainsamling och rapportering enligt havsmiljöförordningen har kunnat finansieras genom detta anslag.¹⁵

Under 2022 använde HaV cirka 92 miljoner kronor från anslag 1:11 till projekt som helt eller delvis kunde klassificeras som miljöövervakning, övervakning, datainsamling eller dataförvaltning.

Tabell 20 Översikt över områden inom anslag 1:11 Åtgärder för havs- och vattenmiljö som finansierat övervakning och datainsamling 2022.

Område	Utfall (kr)
Datainsamling inom ramen för EU:s datainsamlingsförordning	56 666 109*
Datainsamling inom ramen för EU:s datainsamlingsförordning – fritidsfiske och ekonomiska data	c:a 2 100 000
Datainsamling och övervakning av fisk och skaldjur	11 866 255
Hälso- och sjukdomsövervakning fisk, skal- och blötdjur	5 248 135
Hälso- och sjukdomsövervakning marina däggdjur	2 415 364
Resursövervakning av lax och öring	605 000
Bifångst tumlare	2 500 000
Genetisk mångfald	1 497 449**
Badvattendirektivets övervakning	1 249 605
Arbete med det svenska genomförandet av badvattendirektivet	420 000
Integrerad kalkningseffektuppföljning, IKEU	7 906 536

*) Varav 15 mnkr är förbetalning inför 2023 års datainsamling

**) Även finansierat via anslag 1:2 (se kapitel 9.2)

¹⁵ En fullständig redovisning av HaV:s användning av anslag 1:11 under 2021 görs genom HaV:s regeringsuppdrag Medelsanvändning anslag 1:11 Åtgärder för havs- och vattenmiljön.

Datainsamling inom ramen för EU:s datainsamlingsförordning

HaV har det nationella ansvaret för genomförandet av Sveriges arbetsplan för datainsamling inom ramen för EU:s datainsamlingsförordning (DCF). HaV genomför insamling av socio-ekonomiska data gällande yrkes- och fritidsfiske samt medfinansierar även den datainsamling och de analyser som SLU Aqua specifikt utför inom ramen för DCF. Då vissa kostnader för datainsamlingen under perioden 2021-2027 inte är stödberättigade täcks de istället med medel från anslag 1:11.

Datainsamlingen syftar till att få en kunskapsbakgrund för att kunna uppfylla mål, bland annat för långsiktigt hållbart användande av bestånd och implementering av ekosystemansatsen, som fastställs i den gemensamma fiskeripolitiken. Den datainsamling som Sverige bedriver inom ramen för EU:s datainsamlingsförordning finns beskrivet i Sveriges nationella program för datainsamling 2022-2024 (*Swedish Work Plan for data collection in the fisheries and aquaculture sectors 2022-2024*).

Förutom insamling av olika typer av data (bland annat genom biologisk provtagning av fiskets landningar och utkast, provtagning av fisk från forskningsfartyg och insamling av data gällande fritidsfiske och bifångster) innefattar arbetet även beståndsanalys, förvaltning av data och databaser samt kvalitetssäkringsarbete. Data som samlas in används inom internationella havsforskningsrådets (Ices) beståndsuppskattningsarbete, vilket ligger till grund för årlig internationell biologisk rådgivning om bland annat storleken på fiskekvoter.

Vidare används insamlad data frekvent i underlag till nationella myndigheter. Under senare år har insamlad data bland annat använts i underlag för framtagande av utkastplaner och underlag för individuell fördelning av fiskemöjligheter mellan fartyg. Vidare används dessa data även vid uppföljning av status inom havsmiljödirektivet.

Datainsamling och övervakning avseende fisk och skaldjur

SLU Aqua har under året bidragit med underlag och data som är avgörande för att ta fram sakliga bedömningar som används inom ramen för Sveriges genomförande av bland annat den gemensamma fiskeripolitiken, nationell fiskförvaltning, havsmiljödirektivet, art- och habitatdirektivet och för nationella miljö kvalitetsmål.

Inom datainsamling har SLU Aqua under 2022 genomfört nationell och internationell datainsamling och miljöövervakning i sjöar, hav och vattendrag, med fokus på livsmiljöer, fisk och kräddjur. Den genomförda datainsamlingen och övervakningen säkerställer bland annat underlag för genomförandet av förvaltningen av Sveriges fisk- och skaldjursbestånd.

SLU Aqua har härigenom bidraget med analyser av data, rapporter, underlag och rådgivning med fokus på bevarande och förvaltning av fisk- och skaldjursbestånd samt ekosystemanalyser såväl i havet som i sjöar och vattendrag. Underlagen har stor betydelse för genomförande av HaV:s uppdrag avseende den helt nationella förvaltningen av fisk- och skaldjursbestånd i syfte att uppnå

miljökvalitetsmålen, ett hållbart nyttjande av fiskresursen, målen i strategin *Framtidens fiske och vattenbruk* samt en ekosystembaserad förvaltning¹⁶.

Hälso- och sjukdomsövervakning – fisk, skal- och blötdjur

På uppdrag av HaV har Statens veterinärmedicinska anstalt (SVA) utfört övervakning av hälsa hos vild fisk, kräftdjur och blötdjur. Syftet är att ge en ökad kunskap om hälsoläget hos dessa djurgrupper vilket kan vara avgörande för beslutsfattande och prioriteringar exempelvis gällande fiskförvaltning och insatser för att hindra smittspridning.

Resultaten från övervakningen ger möjlighet att se förändringar i hälsotillståndet hos fisk, kräftdjur och blötdjur över tid vilket krävs enligt havsmiljöförordningen. Kunskapen ökar även chanserna att snabbt upptäcka om nya smittor och främmande arter riskerar att etablera sig i landet samt om befintliga sjukdomar ökar i frekvens.

Under 2022 har det samlats in material från bland annat torsk, skrubbskädda lax, ål, flodkräfta och ostron. En särskild insats gjorde för att studera effekter på fiskhälsa i samband med gasutsläppet från Nord Stream. Resultaten från SVA:s undersökningar rapporteras under 2023.

Hälso- och sjukdomsövervakning av marina däggdjur

På uppdrag av HaV utför SVA, i samarbete med Naturhistoriska riksmuseet (NRM) övervakning av hälsa, sjukdomar och dödsorsaker hos sälar och valdjur. Syftet är att ge en ökad kunskap om tillståndet hos dessa djurgrupper vilket kan påvisa effekter av mänsklig påverkan såsom, bifångster, jakt, undervattensbuller, miljöföroreningar och förändringar i ekosystemen, samt på lång sikt klimatförändringars påverkan på ekosystemen.

Under 2022 undersöktes 41 tumlare, 11 gråsäl, och 11 knobbsäl. Under året påvisades fågelinfluensavirus hos en tumlare från Västra Götaland, vilket var det första bekräftade fallet hos tumlare i världen. Under sommaren härjade fågelinfluensan (Högpato-gen H5N1) hos sjöfåglar i Sverige och under samma tid har det pågått ett sjukdomsutbrott, med ökad dödlighet, hos gråsäl och knobbsäl i både USA och Kanada. I och med detta har 75 sälar (säl, skjutna under licensjakt samt bifångade) undersökts för att se om fågelinfluensavirus har spridits till sälpopulationerna.

Under året har SVA fortsatt med att utvidga kustkontaktnätverket samt förbättrat förvaringsmöjligheterna och transportlogistiken, vilket har underlättat insamlingen av djur. För att underlätta rapportering och insamling av strandade djur samt bidra till data som efterfrågas internationellt har de bidragit till utvecklingen av rapporteringsformulär för säl och tumlare via NRM:s hemsida och vidare rapporterat tidigare inkomna rapporter. Slutligen har de fortsatt med arbetet med förbättrad datalagring.

¹⁶ Läs vidare om den myndighetsgemensamma strategin för framtidens fiske på HaV:s webbplats <https://www.havochvatten.se/arkiv/aktuellt/2021-06-01-gemensam-strategi-visar-vagen-framat-for-svenskt-fiske-och-vattenbruk.html>

Resursövervakning av lax och öring

Då HaV bedömer att det finns behov av att samla in data kring laxfisk anlitade HaV 2022, liksom tidigare år länsstyrelsens Fiskeutredningsgrupp (FUG). Denna arbetsgrupp är lokaliserad på länsstyrelsen i Västra Götalands, Västernorrlands, samt Norrbottens län. Projektet innebar en resursövervakning av lax och öring i bland annat Kalixälven, Dammån och Gullspångsälven. Verksamheten är en viktig del av miljöövervakningen och i uppföljningen av åtgärder inom fiskförvaltningen.

Regeringsuppdrag om inrättande av en kompletterande övervakning för bifångst av tumlare

EU-kommissionen gjorde i en formell underrättelse som inkom den 3 juli 2020 gällande bland annat att Sverige inte har inrättat och effektivt genomfört ett system för övervakning av oavsiktlig fångst och oavsiktligt dödande av marina däggdjur (tumlare) i Egentliga Östersjön och i Bälthavsområdet. Den svenska regeringen instämde i svaret på den formella underrättelsen den 2 oktober 2020 att de svenska övervakningsinsatserna i Bälthavsområdet behöver förbättras och att övervakning i Egentliga Östersjön inte äger rum för närvarande, men att erfarenheterna från forskning i Öresund och Kattegatt ska kunna användas för att utveckla en ny riskbaserad metod för övervakning av oavsiktlig fångst och oavsiktligt dödande av tumlare i Egentliga Östersjön och Bälthavet.

HaV konstaterade i redovisning av uppdrag N2021/00169 att den regelbundna övervakning som idag sker enligt EU:s datainsamlingsförordning bör kompletteras med annan övervakning. I nämnda redovisning föreslås att övervakningen ska bygga på en riskanalys utifrån fiskemetod och förekomst av tumlare och att den ska utformas så att största möjliga sannolikhet att registrera eventuella bifångster nås med en proportionerlig arbetsinsats och kostnad. I avvaktan på ett förbättrat genomförande av direktivet i svensk rätt (jfr regeringsuppdrag N2021/02083) behöver övervakningen utföras av ombordvarande observatörer och, där det är möjligt, genom kamerabevakning på frivillig basis.

Med anledning av ovanstående har regeringen i enlighet med regeringsuppdrag N2022/01229 gett HaV i uppdrag att utforma och inrätta ett övervakningsprogram för övervakning av oavsiktlig fångst och oavsiktligt dödande av marina däggdjur (tumlare) i Egentliga Östersjön och i Bälthavsområdet.

Projektet innebar att SLU Aqua påbörjade tillämpningen av det kompletterande övervakningsprogrammet under andra halvåret 2022.

Övervakning av genetisk mångfald

Finansieras även med anslag 1:2, se text under kapitel 9.2.

Badvattendirektivets övervakning

Under 2022 lanserades ett nytt användargränssnitt på webbplatsen Badplatsen för kommunernas rapportering inom badvattendirektivet. Via gränssnittet rapporterar kommunerna data och förvaltar sina badplatser. Det nya gränssnittet syftade till att underlätta kommunernas arbete med inrapportering genom att förenkla och kvalitetssäkra inmatningar vilket också bidrar till en ökad kvalitet på rapportering av badvattendata till EU. Under året utveckling också skett med Badplatsens publika sidor som riktar sig till allmänheten.

Arbete med det svenska genomförandet av badvattendirektivet

Kvaliteten på badvatten väcker varje sommar stort intresse hos allmänhet och media. Resultat från kommunernas övervakning vid EU-bad och andra badplatser förvaltas av myndigheten genom datavärdskapet för badvattenkvalitet. Webbplatsen Badplatsen ger allmänheten tillgång till information om badplatser och badvattenkvalitet, samt samlar underlag till Sveriges rapportering enligt badvattendirektivet.

SMHI hade i uppdrag under 2022 att stärka det svenska genomförandet av badvattendirektivet genom stöttning av samordningen av badvattendirektivet. Under sommaren innebär det vägledning av kommuner i gällande regelverk, att svara på allmänhetens frågor om badvatten, att löpande kvalitetssäkra rapporteringen av badvattenprover och administrering av webbplatsen Badplatsen. Inom uppdraget gjordes dessutom en utvärdering av två analysmetoder för indikatorbakterien intestinala enterokocker i badvattenprover, där det föreligger osäkerhet om metoderna är jämförbara. SMHI utförde också rapporteringen av badvattendirektivet till EEA.

Integrerad kalkningseffektuppföljning, IKEU

Under 2022 har forskare från SLU och Stockholms Universitet (Institutionen för miljövetenskap och analytisk kemi, ACES), utfört ett uppdrag som HaV har beställt, för arbetet med Integrerad kalkningseffektuppföljning (IKEU).

Medel från anslag 1:11 har använts för att utvärdera de långsiktiga effekterna av den kalkning som genomförs i Sverige för att minska försurningens skadeverkningar. IKEU-programmets syfte är sedan starten 1989 en hållbar och effektiv kalkningsverksamhet anpassad till försurningen, och undersökningarna bidrar också till ökade möjligheter att restaurera eller undvika ytterligare skador på ekosystemen i de kalkade områdena. För att uppnå detta följer IKEU upp effekterna av kalkning på vattenkemi, arter och ekosystem genom att ta fram data och kommunicera resultat. IKEU bistår också HaV och länsstyrelserna med kunskap till stöd för att bedriva och utveckla kalkningsverksamheten och gör, för det syftet, vetenskapliga analyser och sammanställningar.

Arbetet under året resulterade främst i att de tidsseriedata som finns förlängdes med ytterligare ett år. Forskargruppen på SLU har även fortsatt att utvärdera data från tidsserierna sedan början av 1990-talet. Vidare har data från dessa uppdrag uppdaterats med metadata, mätdata och modellerade data från sjöar och vattendrag på SLU:s webbplats rörande IKEU.

Under 2022 har ett uppdrag även beställts att utvärdera IKEU program till en, av svenskt kalkningsverksamheten oberoende, utförare. Syftet med uppdraget är att utvärdera IKEU-programmets upplägg och att utvärdera programmets bidrag i förhållande till dess målsättningar. Anledningen till uppdraget är att budgetsituationen de senaste åren inte tillåtit att genomföra utvecklingsarbete inom programmet. Utvärderingen ska bland annat visa om programmet håller en god vetenskaplig kvalitet och om det bidrar till att ta fram relevant kunskap till förvaltningen samt om förvaltningen implementerar kunskapen som har tagits fram inom programmet. Resultatet av uppdraget kommer levereras under kvartal två år 2023 och ska ligga till grund för en anpassning av programmet som motsvarar budgetsituationen och förvaltningens samt verksamhetens informationsbehov.

11.2 Europeiska havs-, fiskeri- och vattenbruksfonden (EHFVF)

För att genomföra den datainsamling och de analysaktiviteter på fiskets område som styrs av EU-lagstiftning, och som beskrivs i Sveriges arbetsplan för datainsamling, användes förutom medel från anslag 1:11 även medel från EHFVF.

SLU, HaV och Jordbruksverket har samtliga sökt medel från EHFVF rörande datainsamling enligt datainsamlingsförordningen. För denna utgiftspost uppskattas att cirka 75 % av totalsumman nedan, det vill säga knappt 60 miljoner kronor, använts till insamling av data. HaV erhöll även medel för projektet Nationell marin kartering, NMK.

Tabell 21 Medel från EHFVF som helt eller delvis använts för övervakning och datainsamling 2022

Område	Utfall (kr)
Medel sökta för datainsamling – fisk*	78 404 086
Medel för projektet Nationell marin kartering, NMK**	3 710 000
Total summa	82 114 086

*) Preliminär siffra som kan bekräftas först när ansökan och utbetalningsanmodan har behandlats. Tillsammans med medfinansiering från anslag 1:11 eller sökandes egen medfinansiering hamnar hela kostnaden för denna datainsamling preliminärt på 130 673 477 kr. Observera att beloppen avser projektåren 2021 och 2022 då EHFVF öppnat för handläggning först under december 2022.

**) Nationell marin kartering, NMK har även finansierats av 1:2-medel, läs vidare om projektet under kapitlet 4. Miljöövervakning-kust och hav, 4.2 Utvecklingsprojekt

11.3 Fiskeavgiftsmedel

Vid prövning i miljödomstolen av vattenverksamheter enligt miljöbalken kan domstolen i vattendom föreskriva fiskeavgifter som kompensation för fiskeskada. Delar av dessa särskilda fiskeavgifter (6:5 fiskeavgifter) kan användas för fiskevårdsåtgärder i det berörda vattenområdet eller i angränsande vattendrag. I många fall används medlen till fiskvägar, biotopvård och utsättning av fisk. En annan del av medlen (6:6 fiskeavgifter) ska användas till forskning och utveckling inom fiskevården.

Tabell 22 Fiskeavgiftsmedel (6:6) som helt eller delvis använts för övervakning och datainsamling 2022

Område	Utfall (kr)
Kunskapsunderlag för förvaltning av torsk	2 257 170

Område	Utfall (kr)
Nasjonell datainsamling laxfisk	1 290 000
Elfiskeprogrammet	600 000
Total summa	4 147 170

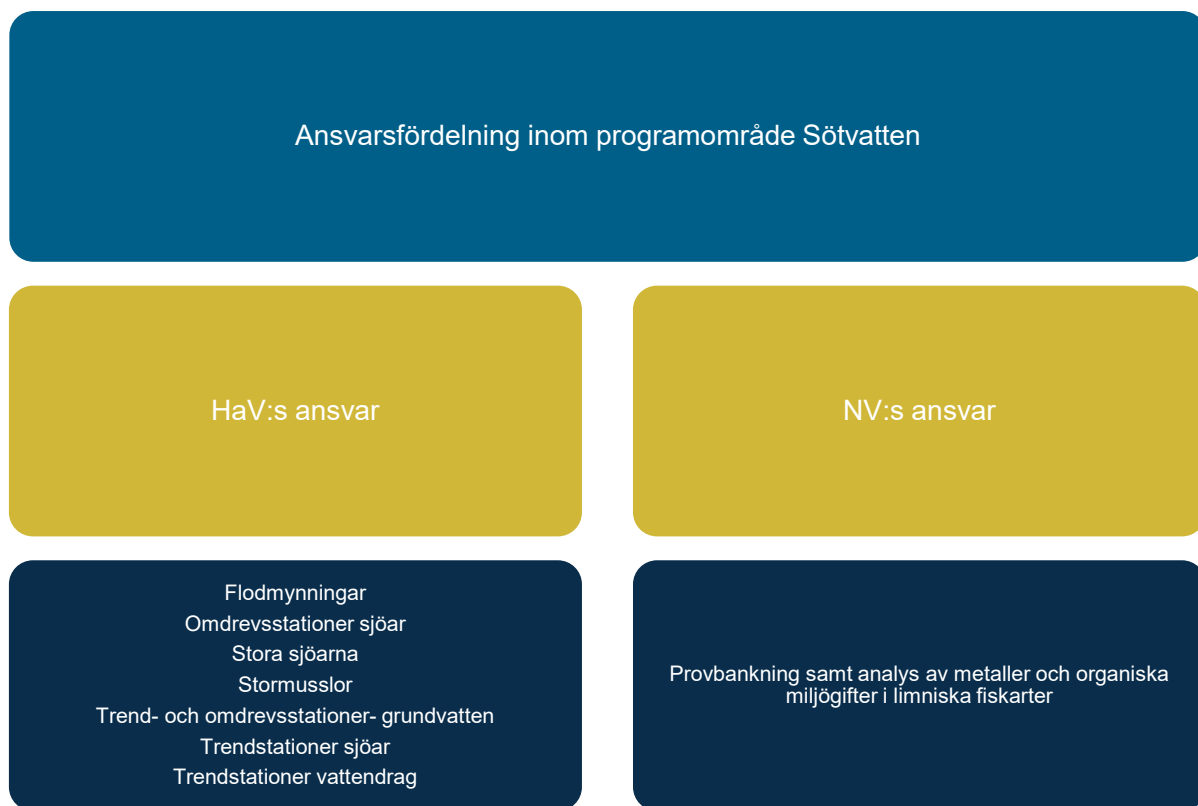
Bilaga 1 Programområde Kust och HaV samt Sötvatten

Program inom programområde "Kust och hav"

Figur 1. Ansvarsfördelning inom programområde "Kust och hav" och miljöövervakning som finansierats med 1:2-medel under 2022.

(* indikerar att anslag 1:11 och anslag 1:15 medel finansierar delar av program)



Figur 2. Ansvarsfördelning inom programområde Sötvatten

Beskrivning av programområde Kust och hav

Tabell I. Delprogram inom programområde Kust och hav relaterade till nationella och internationella (inklusive EU-) krav och åtaganden.

Delprogram	Beskrivning	Nationella krav –uppföljning	Internationella krav och åtaganden
Sediment-levande makrofauna	Prover av sedimentlevande makrofauna samlas in och analyseras på artsammansättning, abundans och biomassa. Bottniska viken, Östersjön och Västerhavet	Ingen övergödning Hav i balans samt levande kust och skärgård Rikt växt och djurliv	Resultatet utgör en del av de internationella övervakningsprogrammen inom ramen för Helsingforskonventionen (Helcom) och Oslo-Paris kommissionen (Ospar), samt för EU:s art och habitatdirektiv, vattendirektiv och havsmiljödirektiv.
Fria vattenmassan	Provtagning sker med hög frekvens (>20 ggr/år) normal frekvens (6 – 12 ggr/år) eller endast 1 gång per år vid kartering. Den mer frekventa övervakningen beskriver förändringarna i fria vattenmassan som skiktningförhållanden, halterna av närsalter, sedimentation och planktonodynamik. Kartering av närsalter sker vintertid då den biologiska aktiviteten är som lägst och närsaltshalterna varierar minst. Förekomsten av syrebrist och svavelväte undersöks framför allt i Egentliga Östersjön. Kontinuerliga mätsystem är utplacerade i Laholmsbukten, Hanöbukten och Ålands hav.	Ingen övergödning Hav i balans samt levande kust och skärgård Rikt växt och djurliv	Resultatet utgör en del av de internationella övervakningsprogrammen inom ramen för Helsingforskonventionen (Helcom) och Oslo-Paris kommissionen (Ospar), samt för EU:s art och habitatdirektiv, vattendirektiv och havsmiljödirektiv.
Integrerad kustfiskövervakning	Beståndsovervakningen syftar till att kartlägga tillståndet hos fisksamhället i aktuella områden, spegla naturliga variationer på bestånds- och individnivå och fånga upp förändringar som indikerar storskalig påverkan av miljöhot som eutrofiering, fiske, miljögifter och klimatförändringar.	Ingen övergödning Hav i balans samt levande kust och skärgård Giffri miljö Ett rikt växt- och djurliv	Resultatet utgör en del av de internationella övervakningsprogrammen inom ramen för Helsingforskonventionen (Helcom), samt för EU:s havsmiljödirektiv.
Vegetationsklädda bottnar	Undersökning av vegetationsklädda bottnar sker i alla tre havsområdena Bottniska viken, Östersjön och Västerhavet.	Ingen övergödning Hav i balans samt levande kust och skärgård Rikt växt och djurliv	Resultatet utgör en del av de internationella övervakningsprogrammen inom ramen för Helsingforskonventionen (Helcom) och Oslo-Paris kommissionen (Ospar), samt för EU:s art och habitatdirektiv, vattendirektiv och havsmiljödirektiv.
Säl och havsörn	HaV:s ansvar för säl: Övervakningen av gråsäl, knobbsäl och vikare gällor beståndsutveckling. Utförs från helikopter, flygplan, båt och på land med observationer i Bottniska viken, Östersjön och Västerhavet	Hav i balans samt levande kust och skärgård Giffri miljö Ett rikt växt- och djurliv	Resultatet utgör en del av de internationella övervakningsprogrammen inom ramen för Helsingforskonventionen (Helcom), Oslo-Paris kommissionen (Ospar), EU:s art och habitatdirektiv, samt havsmiljödirektiv.

Beskrivning av programområde Sötvatten

Tabell II. Delprogram inom programområde Sötvatten relaterade till nationella och internationella (inklusive EU-) krav och åtaganden.

Delprogram	Beskrivning	Nationella krav – uppföljning	Internationella krav och åtaganden
Trend- och omdrevsstationer - grundvatten	Yttäckande nät av ca 480 påverkade och 80 opåverkade grundvattenmagasin	Grundvatten av god kvalitet, Giffri miljö, Levande sjöar och vattendrag	Internationell rapportering för EU:s ramdirektiv för vatten samt data till Europeiska miljöbyrån, EEA.
Sjöar - trendstationer	Vattenkemi, växtplankton, djurplankton, bottenfauna och högre växter i 108 opåverkade sjöar	Levande sjöar och vattendrag, Giffri miljö, Bara naturlig försurning, Ingen övergödning	Internationell rapportering för EU:s ramdirektiv för vatten, art- och habitatdirektiv, samt data till Europeiska miljöbyrån, EEA.
Trendstationer- vattendrag	Vattenkemi, bottenfauna och påväxtkiselalger i 69 opåverkade vattendrag	Levande sjöar och vattendrag, Giffri miljö, Bara naturlig försurning, Ingen övergödning	Internationell rapportering för EU:s ramdirektiv för vatten, art- och habitatdirektiv, samt data till Europeiska miljöbyrån, EEA.
Flodmynningar	Vattenkemi inklusive metaller i de 47 största flodernas utlopp	Giffri miljö, Bara naturlig försurning, Ingen övergödning, Hav i balans samt levande kust och skärgård	Internationell rapportering för EU:s ramdirektiv för vatten samt data till Europeiska miljöbyrån, EEA, samt för konventionerna Helcom och Ospar.
Omdrevsstationer - sjöar	Vattenkemi inklusive metaller i ett rikstäckande nät med årligen 800 sjöar av olika typ och påverkansgrad (4800 sjöar ingår i nätet)	Levande sjöar och vattendrag, Giffri miljö, Bara naturlig försurning, Ingen övergödning	Internationell rapportering för EU:s ramdirektiv för vatten, art- och habitatdirektivet, nitratdirektivet, data till Europeiska miljöbyrån, EEA och andra internationella överenskommelser, till exempel FN:s luftvårdskonvention (CLRTAP).
Stora sjöarna	Vattenvårdsförbundens samordning av miljöövervakning	Levande sjöar och vattendrag, Giffri miljö, Ingen övergödning, Ett rikt växt- och djurliv	Internationell rapportering för EU:s ramdirektiv för vatten, samt art- och habitatdirektivet.
Stormusslor	Sötvattenslevande stormusslor, särskilt de hotade flodpärlmussla och tjockskalig målarmussla	Levande sjöar och vattendrag, Bara naturlig försurning, Ingen övergödning	Internationell rapportering för EU:s ramdirektiv för vatten, samt art- och habitatdirektivet.