

UTKAST TILL KOMMENTARER

Övervakningsprogrammet för Finlands havsförvaltningsplan 2026–2032

**Meri Back, Titta Lahtinen, Samuli Korpinen, Leena Laamanen-Nico-
las, Pekka Paavilainen, Janne Suomela, Wiljam Eklund, Jan Eke-
bom, Henna Rinne**



Suomen ympäristökeskus
Finlands miljöcentral
Finnish Environment Institute

Suomen ympäristökeskuksen raportteja XX | 2026

Finlands miljöcentral
Vatten- och havslösningar

Redaktionskommitté: Meri Back¹, Titta Lahtinen², Samuli Korpinen¹, Leena Laamanen-Nicolas¹, Pekka Paavilainen³, Janne Suomela, Wiljam Eklund², Jan Ekeborn⁴, Henna Rinne⁴

Författare: Jenni Attila¹, Penina Blankett⁴, Tony Cederberg⁵, Heli Haapasaari⁶, Kim Jaatinen¹, Ville Juntila¹, Harri Kankaanpää¹, Pertti Koivisto⁷, Ari Laine⁸, Antti Lappalainen⁹, Sirpa Lehtinen¹, Maiju Lehtiniemi¹, Anne-Mari Lehto¹, Jouni Lehtoranta¹, Jukka Mehtonen¹, Markku Mikkola-Roos¹, Aleksi Nummelin¹⁰, Henrik Nygård¹, Okko Outinen¹, Pekka Rusanen¹¹, Antti Räike¹, Torsti Schulz¹, Outi Setälä¹, Sanna Suikkanen¹, Vesa-Pekka Vartti¹², Outi Zacheus¹³

¹) Suomen ympäristökeskus, ²) Lupa- ja valvontavirasto, ³) Lounais-Suomen elinvoimakeskus, ⁴) Ympäristöministeriö, ⁵) Åbo Akademi, ⁶) Rajavartiolaitos, ⁷) Ruokavirasto, ⁸) Metsähallitus, ⁹) Luonnonvarakeskus, ¹⁰) Ilmatieteen laitos, ¹¹) Sääksisäätiö, ¹²) Säteilyturvakeskus, ¹³) Terveystieteiden tutkimuskeskus

Ansvarig specialredaktör: Riitta Autio

Finansiär och uppdragsgivare: miljöministeriet
Förläggare och utgivare: Finlands miljöcentral (Syke)
Latokartanonkaari 11, 00790 Helsinki, puh. 0295 251 000, syke.fi

Taitto: Pirkko Väänänen
Pärm bild: Ilkka Lastumäki

Julkaisu on saatavana veloitusetta internetistä: syke.fi/julkaisut | helda.helsinki.fi/syke
och i tryckt form från Sykes webbutik: syke.omapumu.com.

ISBN 978-952-11-XXXX-X (PDF)
ISBN 978-952-11-XXXX-X (nid.)
ISSN 1796-1726 (verkoj.)
ISSN 1796-1718 (pain.)

Julkaisuvuosi: 2026

Sammandrag

Övervakningsprogrammet för Finlands havsförvaltningsplan 2026–2032

Kompletteras efter hörandet.

Nyckelord:

Östersjön, övervakningsprogram, ramdirektiv om en marin strategi, havsförvaltningsplan

Tiivistelmä

Suomen merenhoitosuunnitelman seurantaohjelma vuosille 2026–2032

Asiasanat:

Itämeri, seurantaohjelma, meristrategiapuitedirektiivi, merenhoitosuunnitelma

Abstract

Keywords:

Baltic Sea, monitoring programme, marine strategy framework directive, marine strategy

Suomen ympäristökeskuksen raportteja XX | 2026

Övervakningsprogrammet för Finlands havsförvaltningsplan 2026–2032

Meri Back, Titta Lahtinen, Samuli Korpinen, Leena Laamanen-Nicolas,
Pekka Paavilainen, Janne Suomela, Wiljam Eklund, Jan Ekebom,
Henna Rinne

Tämän raportin ydinviestit:

Förord

I Finland har man samlat in långtidsdata om Östersjöns biologi, kemi, fysik och geologi i årtionden. Metoderna har delvis förändrats, standarderna har utvecklats, informationen har diversifierats och blivit lättare tillgänglig. Allt detta arbete har krävt insatser i fält, i laboratorier och inom förvaltningen, men vid skrivande av detta har dess värde mångdubblats. Informationen som produceras av Finlands marina övervakningsprogram används i allt större utsträckning för att uppfylla nya lagstadgade förpliktelser, stödja licensieringen av olika branscher och förstå hur det marina ekosystemet fungerar.

Europeiska unionens naturrestaureringsförordning, som antogs 2024, har ökat värdet av marina data. Förordningen kräver biogeografiska data om livsmiljöernas utbredning och tillstånd. Detta övervakningsprogram, som är en del av Finlands havsförvaltningsplan, kan besvara frågan om tillståndet för olika livsmiljöer, eftersom programmet producerar mångsidig information om den marina miljön. Även om detta övervakningsprogram inte producerar kartläggningsdata om den marina naturen, kan det i kombination med inventeringsprogrammet för den marina undervattensnaturen (VELMU), också producera den information som restaureringsförordningen kräver om livsmiljöernas tillstånd i havet. Finsk marin expertis värderas på den internationella arenan, och vi kan föregå med gott exempel på hur information stöder beslutsfattandet.

Övervakningsprogrammet för havsförvaltningsplanen 2026–2032 har stärkt den metodologiska expertisen inom övervakning och användning av information om bl.a. skräp, undervattensbuller och vattenväxter. Övervakningsstationernas placering har endast ändrats marginellt och datamängden är i stort sett densamma som under föregående period. Huvudfokus har varit på att förbättra kvaliteten. Programmet har sammanställts av en mängd olika myndigheter och forskningsinstitut, och genom detta samarbete samlar vi inte bara in information utan också förstärker samarbetet inom den marina sektorn. Allt svårare miljöfrågor drar nytta av mångsidig expertis.

Helsingfors 14.11.2025

Samuli Korpinen, Finlands miljöcentral

Contents

Suomen ympäristökeskuksen raportteja XX 2026.....	1
UTKAST TILL KOMMENTARER.....	1
Övervakningsprogrammet för Finlands havsförvaltningsplan 2026–2032.....	1
Sammandrag.....	3
Tiivistelmä.....	4
Abstract	5
Förord	7
1 Del	10
1.1 Inledning.....	10
1.1.1 Syftet med detta bakgrundsdocument och beslutet om övervakningsprogrammet	10
1.1.2 Grunderna för havsvårdens övervakningsprogram	11
1.1.3 Koordination och samarbetsorgan på Östersjö- och EU-nivå	12
1.1.4 Upprättande av övervakningsprogrammet.....	12
1.2 Övervakningsprogrammets syfte	12
1.2.1 Bedömning av havsmiljöns nuvarande tillstånd	13
1.2.2 God miljöstatus i den marina miljön och statusindikatorer	13
1.2.3 Allmänna miljömål och relaterade indikatorer	14
1.3 Övervakningsprogrammets regionala omfattning	14
1.4 Övervakningsprogrammets allmänna egenskaper	18
1.4.1 Havsvårdens övervakningsprogram sammanför alla övervakningar	18
1.4.2 Ansvariga myndigheter	20
1.4.3 Internationell koordinering av övervakningsprogrammen i Östersjöområdet.....	20
1.4.4 Tillämpning av ekosystemansatsen i övervakningsprogrammet	21
1.4.5 Övervakningsprioriteringar och -former.....	22
1.4.6 Tillräcklighet, tillförlitlighet och kvalitetssäkring av övervakningsdata	22
1.4.7 Effektivitet och kostnader	23
1.5 Övervakningsprogrammets struktur	23
2 Del	27
2.1 Program och delprogram	27
2.1.1 Biologisk mångfald: havsdäggdjur (BALFI-D01,04,06mam)	27
2.1.2 Biologisk mångfald: Fåglar (BALFI-D01,04,06bir).....	38
2.1.3 Biologisk mångfald: fiskar (BALFI-D01,04,06fis).....	49
2.1.4 Biologisk mångfald: bentiska habitat (BALFI-D01,04,06ben).....	55
2.1.5 Biologisk mångfald: pelagiska habitat (BALFI-D01,04,06pel).....	80
2.1.6 Biologisk mångfald: naturskydd (BALFI-D01,04,06nat).....	110
2.1.7 Främmande arter (BALFI-D02)	113

2.1.8	Kommersiella fiskbestånd (BALFI-D03)	117
2.1.9	Eutrofiering (BALFI-D05)	127
2.1.10	Hydrografiska förändringar (BALFI-D07)	149
2.1.11	Miljöföroreningar (BALFI-D08)	153
2.1.12	Föroreningar i livsmedel (BALFI-D09)	182
2.1.13	Nedskräpning (BALFI-D10)	186
2.1.14	Energi, inklusive buller (BALFI-D11)	196
3	Del	201
3.1	Uppskattning av övervakningsprogrammets kostnader	201
3.2	Allmänna utvecklingsbehov	202
3.2.1	Övervakningsprogrammet i en föränderlig marin miljö	202
3.2.2	Metodutvecklingsbehov	202
3.2.3	Behov av indikatorutveckling	203
3.3	Uppdatering av övervakningsprogrammet	203
3.4	Informationshantering och rapportering	204
3.5	Övervakningsprogrammets tillräcklighet	204
3.6	Avslutningsvis	206
	Bilagor	207
	Bilaga 1: Sammandragstabeller	207
	Tabell A: Kvalitativa deskriptorer för god miljöstatus och deras kriterier	207
	Tabell B: Allmänna miljömål som fastställts i Finlands HFP för 2024	208
	Tabell C: Havets grundläggande förhållanden och egenskaper i Bilaga 1 till HFP och bilaga III till MSD	209
	Tabell D: Belastning och störning från mänsklig verksamhet i bilaga 2 till HFP och bilaga III till MSD	210
	Tabell E: Indikatorer i övervakningsprogrammet	211
	Terminologi	212
	Referenser	213

1 Del

1.1 Inledning

Övervakningsprogrammet som presenteras här är en del av havsvårdsplaneringen, och ingår i verkställandet av lagen om vattenvårds- och havsvårdsförvaltningen (272/2011) och statsrådets förordning om havsvårdsförvaltningen (980/2011). Med lagen och förordningen genomförs EU:s marina strategi nationellt (Europaparlamentets och rådets direktiv 2008/56/EG om upprättande av en ram för gemenskapens åtgärder på havsmiljöpolitikens område, nedan MSD).

I Finland kallas MSD:s marina strategi för en havsförvaltningsplan (nedan HFP). Finland utarbetar en havsförvaltningsplan som omfattar Finlands samtliga havsområden. Den består av tre delar:

1. Inledande bedömning av havets nuvarande tillstånd, definition av god miljöstatus i den marina miljön samt uppställning av miljömål och tillhörande indikatorer,
2. Övervakningsprogram och
3. Åtgärdsprogram.

Statsrådet har fattat de tidigare besluten om HFP:s övervakningsprogram för de första perioderna 2014-2020 och 2020-2026. Den tredje periodens övervakningsprogram omfattar åren 2026–2032. Det uppdaterade programmet omfattar Finlands havsområden från kustlinjen till den yttre gränsen för Finlands ekonomiska zon.

1.1.1 Syftet med denna rapport och beslutet om övervakningsprogrammet

Enligt lagen om vatten- och havsvård ska sammandrag publiceras av havsförvaltningsplanens delar och av uppdateringarna av dessa och medborgare och gemenskap ska beredas möjlighet att framföra synpunkter om dem. Miljöministeriet ska i samarbete med Tillstånds- och tillsynsverket ge alla behöriga parter möjlighet att i olika skeden av havsvårdsplaneringen delta i utarbetandet av havsförvaltningsplanen samt få tillgång till beredningsdokumenten och deras bakgrundsmaterial. Parterna ska också beredas tillfälle att framföra sina åsikter om beredningsdokumenten.

- Denna rapport beskriver det uppdaterade övervakningsprogrammet och presenterar dess innehåll i detalj.
- Övervakningsprogrammet träder i kraft juli 2026. Statsrådet godkänner alla sektioner av HFP:s andra implementeringsperiod 2027.
- Det praktiska övervakningsarbetet stöds av webbplatsen ymparisto.fi.

1.1.2 Grunderna för havsvårdens övervakningsprogram

Förslaget till havsvårdens övervakningsprogram har utarbetats för att motsvara kraven på havsförvaltningsplanens övervakningsprogram i lagen om vatten- och havsvårdsförvaltningen.

”För en fortgående bedömning av den marina miljöns tillstånd ska övervakningsprogram utarbetas och verkställas. Övervakningsprogrammen ska på ett ändamålsenligt sätt samordnas med övervakningen av den marina miljöns tillstånd i andra stater i havsområdet samt med de övervakningsprogram som gäller vattenförvaltningsområdenas kustområden” (26 h § i lagen). Vidare anges följande i havsvårdsförordningen: ”Övervakningsprogrammet ska innehålla uppgifter om de faktorer och områden som behöver övervakas för att övervakningen av att miljömålen genomförs ska ske samt hur ofta övervakningen ska utföras. Tidpunkten och frekvensen för övervakningen ska väljas så att en godtagbar tillförlitlighet och noggrannhet uppnås. Övervakningsprogrammet ska innehålla tillräckligt med faktorer som ska övervakas samt platser och områden som ska övervakas, så att den marina miljöns tillstånd kan bedömas i sin helhet”.

Förordningens Bilaga 4, som bygger på MSD-bilaga V, förutsätter att övervakningsprogrammet:

1. tillhandahåller information som kan användas för att bedöma det rådande tillståndet i den marina miljön, dess förhållande till en god miljöstatus och framstegen för att uppnå en god miljöstatus, med hänsyn till faktorerna som visas i bilagorna 1 och 2 ovan, inklusive deras naturliga variation,
2. säkerställer de uppgifter som är nödvändiga för att fastställa indikatorer relaterade till miljömål,
3. säkerställer framställandet av de uppgifter som är nödvändiga för att bedöma effekterna av åtgärderna i åtgärdsprogrammet,
4. identifierar orsakerna till förändringar i den marina miljöns status och åtgärder som eventuellt bör vidtas för att återställa miljöns goda status.
5. samlar in information om kemiska föroreningar som finns i arter som är tillgängliga för mänsklig konsumtion från kommersiella fiskeområden,
6. visar att de valda åtgärderna leder till önskade förändringar och inte till oönskade bieffekter, och de viktigaste förändringarna i miljöförhållandena bedöms som en del av den inledande statusbedömningen av den marina miljön.

Därtill anger MSD-bilaga V:

7. Information ska insamlas på grundval av marina regioner eller delregioner i enlighet med artikel 4,
8. Jämförbara metoder för bedömning inom och mellan marina regioner och/eller delregioner bör säkerställas,
9. Tekniska specifikationer och standardiserade metoder för övervakning på gemenskapsnivå ska fastställas för att säkerställa jämförbarheten av uppgifter,
10. I den mån det är möjligt ska kompatibiliteten med befintliga program som inrättats på regional och internationell nivå säkerställas i syfte att främja kompatibiliteten mellan dessa program och undvika dubbelarbete, med hjälp av de övervakningsriktlinjer som är mest relevanta för de berörda marina regionerna eller delregionerna.
11. De relevanta faktorer som anges i bilaga III, inklusive deras naturliga variation, ska beaktas som en del av den inledande bedömningen som föreskrivs i artikel 8 i direktivet. Framstegen mot att uppnå de miljömål som fastställts i enlighet med artikel 10.1 ska bedömas, med hjälp

av, i förekommande fall, de indikatorer som fastställts för dem och deras gräns- eller målvärden.

1.1.3 Koordination och samarbetsorgan på Östersjö- och EU-nivå

Jämförbara och enhetliga marina övervakningsprogram för Europas havsområden är en av utgångspunkterna i ramdirektivet för den marina strategin. Europeiska kommissionen har tillsatt arbetsgrupper för att främja samarbete och koordination mellan länderna vid genomförandet av MSD. Man har fört diskussioner om upprättandet av övervakningsprogram och tagit fram riktlinjer inom två arbetsgrupper: God miljöstatus i den marina miljön (eng. Working Group on Good Environmental Status, WG GES) och Data, kunskap och information (eng. Working Group on Data, Knowledge and Information, WG DIKE). Gruppernas arbete har vidare vägletts av en koordinationsgrupp (eng. Marine Strategy Coordination Group, MSCG) och Europas marina direktörer (Marine Directors). Ovan nämnda vägledningsdokument har också utarbetats inom dessa arbetsgrupper.

Inom havsområdena ska övervakningsprogrammen vara koordinerade, kompatibla och kompletterande. För att utarbeta sådana program krävs tätt samarbete mellan länderna. Östersjösamarbetet sker inom Helsingforskonventionen HELCOM. Frågor som berör övervakningsprogrammen behandlas i HELCOM-arbetsgruppen för övervakning och statusbedömning (HELCOM BioDiv) och inom HELCOM GEAR, dvs. i en grupp som koordinerar genomförandet av ekosystemansatsen.

Utöver HELCOM-samarbetet kring hela Östersjön har utvecklingsrelaterat samarbete och koordinering skett mellan finländare, svenskar och estländare.

Samordning av övervakningen mellan Fastlandsfinland och Landskapet Åland har skett i en expertgrupp samt inom Syke och miljöministeriet. Information om kustvattenövervakningsprogrammet för landskapet Åland ingår i denna handbok Övervakningsprogrammetdata från Ålands kustvatten, men Åland organiserar själv samrådet om sitt övervakningsprogram.

1.1.4 Upprättande av övervakningsprogrammet

Vilka experter som deltagit i upprättandet av övervakningsprogrammet anges på handbokens försättsblad. Expertarbetet har skett inom en koordinationsgrupp som tillsattes för implementering av havsvården. Övervakningsprogrammet uppdaterades av experter och delprogramansvariga på basen av det tidigare programmet, med beaktande av de informationsluckor som identifierades i rapporten om Havsmiljöns tillstånd i Finland 2024 och de allmänna miljömål som utarbetades 2024. De ändringar som experterna föreslog behandlades i koordinationsgruppen för havs- och kustvatten.

1.2 Övervakningsprogrammets syfte

Programmets centrala syfte är att producera information som kan användas för att bedöma havsmiljöns rådande tillstånd, dess förhållande till god miljöstatus och framstegen mot en god miljöstatus. Information om havets tillstånd och de faktorer som påverkar det utgör också grunden för planering av marina skyddssprogram samt övervakning av effekterna av allmänna miljömål och åtgärder.

1.2.1 Bedömning av havsmiljöns nuvarande tillstånd

Med den marina miljöns status avses det allmänna tillståndet i marina vatten, med hänsyn till strukturen, funktionen och processerna i de ekosystem som utgör den marina miljön, de naturliga fysiografiska, geografiska, biologiska, geologiska och klimatiska faktorerna samt de fysiska, akustiska och kemiska förhållandena, inklusive de som härrör från mänsklig verksamhet i eller utanför området. De havsvattenegenskaper som ska beaktas när övervakningsprogrammet utarbetas anges i bilagorna 1 och 2 till havsvårdsförordningen samt i MSD-bilaga III. Tabellerna C och D i bilaga 1 beskriver hur övervakningsprogrammet täcker de olika egenskaperna i den marina miljön (KOMPLETTERAS EFTER HÖRANDET).

Den marina miljöns nuvarande tillstånd i förhållande till god status bedömdes i rapporten [Havsmiljöns tillstånd i Finland 2024](#) (på finska). Samma rapport presenterade allmänna miljömål som främjar uppnåendet av god status och vägleder planeringen av åtgärder.

1.2.2 God miljöstatus i den marina miljön och statusindikatorer

Statsrådets förordning om vattenvårdsförvaltningen, bilaga 1 (MSD-bilaga I) omfattar elva kvalitativa deskriptorer som ska beaktas när god miljöstatus i den marina miljön definieras och bedöms:

- Deskriptor 1: Biologisk mångfald bevaras. Livsmiljöernas kvalitet och förekomst samt arternas fördelning och abundans överensstämmer med rådande geomorfologiska, geografiska och klimatiska villkor.
- Deskriptor 2: Främmande arter som har införts genom mänsklig verksamhet håller sig på nivåer som inte förändrar ekosystemen negativt.
- Deskriptor 3: Populationerna av alla kommersiellt nyttjade fiskar, skaldjur och blötdjur håller sig inom säkra biologiska gränser och uppvisar en ålders- och storleksfördelning som vittnar om ett friskt bestånd.
- Deskriptor 4: Alla delar av de marina näringsvävarna, i den mån de är kända, förekommer i normal omfattning och mångfald på nivåer som är tillräckliga för att arternas långsiktiga bestånd ska kunna säkerställas och deras fulla reproduktiva kapacitet behållas.
- Deskriptor 5: Eutrofiering orsakad av människan reduceras till ett minimum, särskilt dess negativa effekter, såsom minskad biologisk mångfald, försämrade ekosystem, skadliga algblomningar och syrebrist i bottenvattnet.
- Deskriptor 6: Havsbottnens integritet håller sig på en nivå som innebär att ekosystemens struktur och funktioner kan tryggas och att i synnerhet de bentiska ekosystemen inte påverkas negativt.
- Deskriptor 7: En bestående förändring av de hydrografiska villkoren påverkar inte de marina ekosystemen på ett negativt sätt.
- Deskriptor 8: Koncentrationer av främmande ämnen håller sig på nivåer som inte ger upphov till förorenings effekter.

- Deskriptor 9: Främmande ämnen i fisk och andra havslevande djur, avsedda som livsmedel, överskrider inte de nivåer som fastställts i gemenskapslagstiftningen eller andra tillämpliga normer.
- Deskriptor 10: Egenskaper hos och mängder av marint skräp förorsakar inga skador på kustmiljön och den marina miljön.
- Deskriptor 11: Tillförsel av energi, inklusive undervattensbuller, ligger på nivåer som inte påverkar den marina miljön på ett negativt sätt.

Utifrån dessa kvalitativa deskriptorer anger Europeiska kommissionens beslut EU/2017/848 kriterier, kriteriekomponenter och metodstandarder med vilka övervakningsprogrammet planeras och god miljöstatus definieras. Tabell A i bilaga 1 beskriver hur övervakningsprogrammet täcker deskriptorer och kriterier.

I rapporten [Havsmiljöns tillstånd i Finland 2024](#) ingår också miljöindikatorer som specificerar ovan nämnda definitioner av god miljöstatus i den marina miljön. Kvantitativa gränsvärden för god miljöstatus fastställdes för statusindikatorerna där det var möjligt. Statusmålen och -indikatorerna listas i beskrivningarna av delprogrammen. Dessutom beskriver tabell E i bilaga 1 hur övervakningsprogrammet täcker indikatorerna (KOMPLETTERAS EFTER HÖRANDET).

1.2.3 Allmänna miljömål och relaterade indikatorer

Havsförvaltningsplanen innehåller allmänna miljömål som syftar till att styra utvecklingen mot god miljöstatus i den marina miljön. Varje miljömål har fastställda indikatorer genom vilka måluppfyllelsen kan följas upp. Miljömål och indikatorer fastställdes 2012 och 2018 och uppdaterades 2024. Dessa presenteras i rapporten [Havsmiljöns tillstånd i Finland 2024](#) och i dess bakgrundsrapporter.

Eftersom förordningen kräver att övervakningsprogrammet innehåller de element som ska övervakas för att övervaka uppnåendet av miljömålen, har indikatorerna för de allmänna miljömålen inkluderats i detta övervakningsprogram. Dessa indikatorer behöver ofta data som inte erhålls från traditionellt betraktad miljöövervakning. Därför beskriver detta övervakningsprogram också insamlingen av information från myndighetskällor. Tabell B i bilaga 1 beskriver hur övervakningsprogrammet täcker de allmänna miljömålen (KOMPLETTERAS EFTER HÖRANDET).

1.3 Övervakningsprogrammets regionala omfattning

Finlands havsförvaltningsplan och detta övervakningsprogram omfattar Finlands hela havsområde från den ekonomiska zonens yttre gräns till strandlinjen.

Enligt lagen om vatten- och havsvårdsförvaltningen avser havsområdet vatten, havsbotten och underliggande jordlager i Finlands ekonomiska zon samt kustvatten, dess havsbotten och dess underliggande jordlager i den mån särskilda aspekter som rör den marina miljöns tillstånd inte föreskrivs i vattenvårdsförvaltningen. Med kustvatten avses ytvattnet i ett marint område som ligger inom en sjömil från strandlinjen enligt lagen om vatten- och havsvårdsförvaltningen.

Finlands havsområde kan utifrån övervakningsbehoven indelas i mindre områden som följer en gemensam nomenklatur. De olika naturliga egenskaperna hos marina områden måste beaktas vid bedömningen av havets tillstånd och, beroende på vilka parametrar som ska övervakas, även vid

organisering av övervakningen. I HELCOM:s övervaknings- och statusbedömningsstrategi har man enats om att dela in Östersjön med fyra olika tillgängliga skalnivåer. Gemensamt överenskomna tilldelningskriterier har den fördelen att indelningen i delbassänger har gjorts i samarbete med grannländerna och att områdenas nomenklatur har harmoniserats.

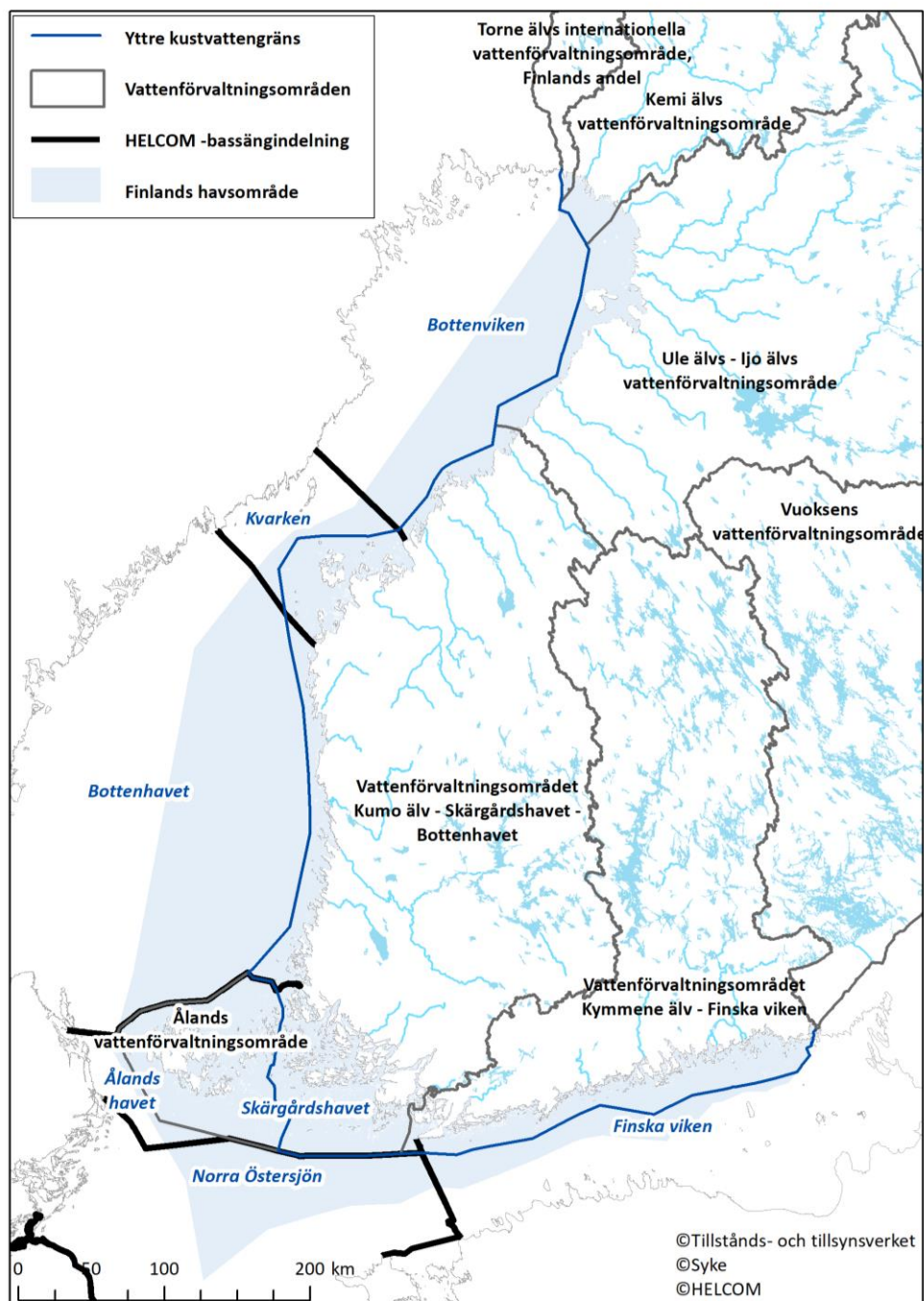
I enlighet med HELCOM-klassificeringen använder detta övervakningsprogram delbassänger i det öppna havsområdet utanför kustvattnen och 14 vattentyper i kustvattnen som definierats av EU:s medlemsstater i enlighet med vattenramdirektivet, eller mer finfördelade vattenförekomster vid finska kusten. Figur 1 visar indelningen av Finlands havsområde.

Beroende på avsedd användning kan fem olika indelningsnivåer tillämpas vid övervakning (bild 1 och 2):

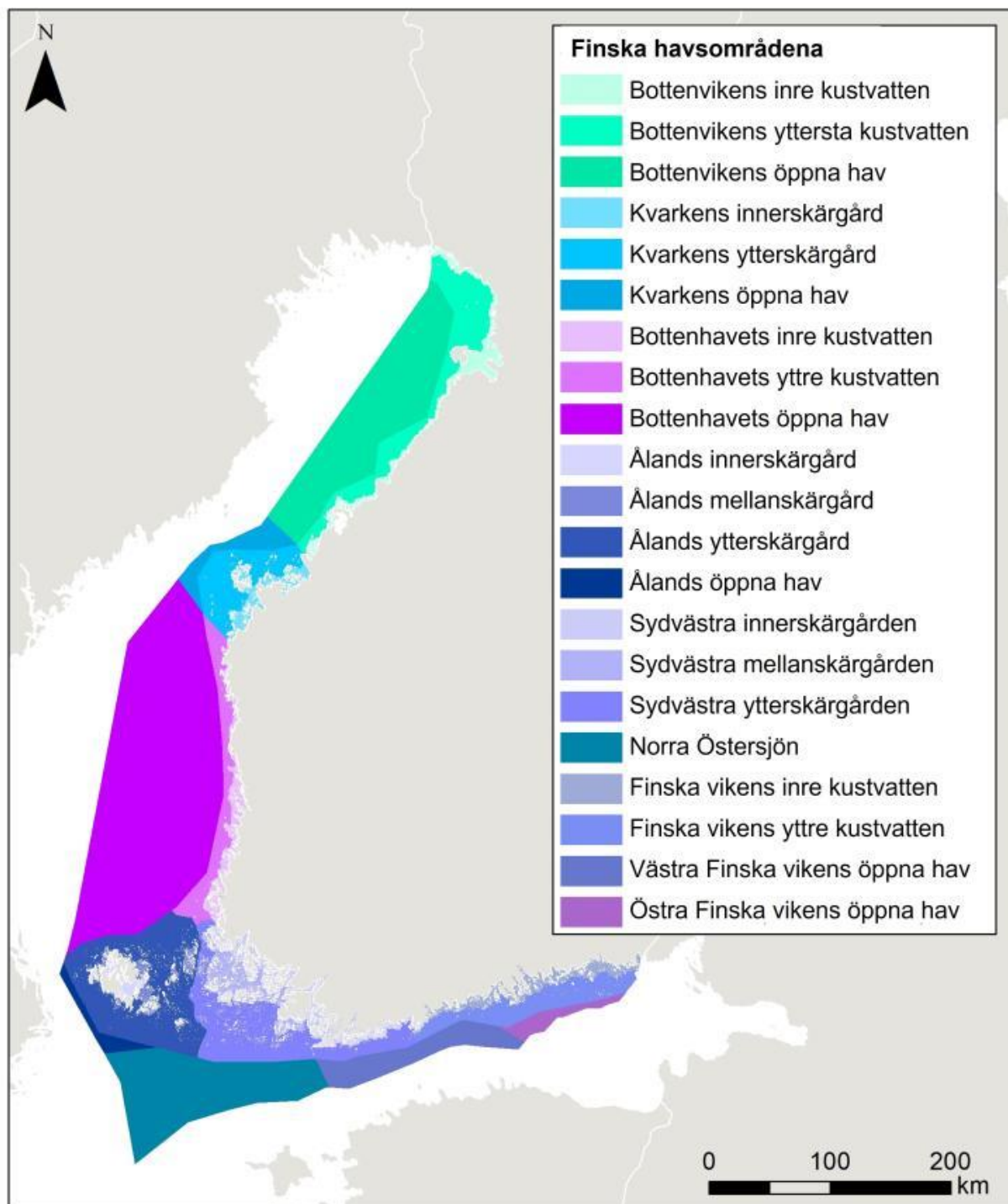
1. Finlands hela havsområde från den ekonomiska zonens yttre gräns till strandlinjen,
2. Finlands havsområde indelat i bassänger (Bottenviken, Kvarken, Bottenhavet, Ålands hav och Skärgårdshavet, Norra Östersjön och Finska viken) så att skiljelinjen går från strandlinje till strandlinje,
3. indelning i bassänger som ovan samt indelning i kustvatten och öppet hav,
4. indelning som ovan, men kustvattnen indelas vidare i kustvattentyper enligt vattenförvaltningsplanen (14 områden) och
5. indelning som ovan, men kustvattentyperna indelas vidare i vattenförekomster enligt vattenförvaltningsplanen (ca 245 områden).

Den lämpligaste indelningsnivån för respektive övervaknings- eller delprogram används. Delprogrammets regionala omfattning beskrivs utifrån följande havsområden (bild 1):

1. Bottenviken: indelas vid behov i kustvatten och öppet hav,
2. Kvarken: indelas vid behov i kustvatten och öppet hav,
3. Bottenhavet: indelas vid behov i kustvatten och öppet hav,
4. Ålands hav: endast öppet hav eftersom kustvattnen hör till landskapet Åland,
5. Skärgårdshavet: endast kustvatten vid finska fastlandet,
6. Norra Östersjön: endast öppet hav, inkluderar inte landskapet Ålands kustvatten,
7. Finska viken: indelas vid behov i kustvatten och öppet hav,
8. Åland: bara landskapets kustvatten.



Figur 1. Finlands havsområden i Östersjöns olika bassänger. Den bredare indelningen av havsområden baserar sig på den regionala indelning som överenskommits i HELCOM. Det finska havsförvaltningsområdet består av kustvatten, som hör till vattenförvaltningsområde, och utanför kustvattnen, öppet hav, som omfattar territorialhavet och Finlands ekonomiska zon. Åland och dess kustvatten visas separat på kartan.



Figur 2. En mer detaljerad indelning av Finlands hela havsområde där de sex havsområdena också dessutom indelats i öppna havsområden och vattenvårdens kustvattentyper.

1.4 Övervakningsprogrammets allmänna egenskaper

1.4.1 Havsvårdens övervakningsprogram sammanför alla övervakningar

Havsvårdens övervakning sker integrerat så att övervakningsprogrammet utformas till en helhet utifrån flera befintliga övervakningsprogram. I detta syfte sammanställer och, när så lämpligt, kompletterar havsvårdens övervakningsprogram den långsiktiga övervakningen och datainsamlingen som organiseras eller samordnas av offentliga myndigheter på grundval av internationella och nationella övervaknings- och rapporteringskrav. All datainsamling av övervakningstyp beträffande havsmiljöns tillstånd samt belastning och effekter från mänsklig verksamhet är helt inkluderad och samordnad som en del av helheten.

Den information som erhållits från övervakningsverksamheten på marina och kustvatten relaterade till miljötillstånd (så kallade obligatoriska övervakningar) och som genomförs på grundval av miljöskydds- och vattenlagen utnyttjas i statusbedömningarna och har beaktats i detta övervakningsprogram. I fråga om obligatorisk övervakning ska man dock beakta att den är tillståndspliktig och fastställs för vissa influensområden och perioder och avviker i denna bemärkelse från långsiktig övervakning.

Havsvårdens övervakningsprogram har sammanställts med målet att fylla de behov som följer av lagen om vatten- och havsvårdsförvaltningen och förordningen om havsvårdsförvaltningen och därigenom av MSD. Målet är också att möta de internationellt överenskomna övervakningsmålen i Östersjöområdet, såsom HELCOM:s strategi för övervakning och statusbedömning samt informationsbehoven för gemensamma indikatorer.

I kustvattnen baseras övervakningen på övervakningen av den ekologiska statusen enligt förordningen om vattenförvaltning (30.11.2006/1040), som framför allt producerar information för statusbedömning av eutrofiering (deskriptor 5), störning av botten (deskriptor 6) och skadliga och farliga ämnen (deskriptor 8 och 9). Miljöfarliga och skadliga ämnen övervakas även i samband med miljötillstånd enligt miljöskyddslagen (86/2000) och vattenlagen (587/2011), och övervakning sker med beaktande av statsrådets förordning om ämnen som är farliga och skadliga för vattenmiljön (23.11.2006/1022). I förordningen anges att övervakningen av dessa ämnen omfattar förutom territorialhavet och även den ekonomiska zonen.

Övervakningsdata om mänsklig påverkan sammanställs från långsiktig övervakning (t.ex. övervakning av näringsbelastning på vattendrag samt mätning och modellering av kvävenedfall), övervakning i samband med verksamhetsutövers tillstånd och annan relevant information som lämnas till myndigheterna (bl.a. fiske, sjöfart, muddring och deponering).

Övervakning av internationellt reglerade kommersiella fiskbestånd har till större delen inkluderats i EU:s program för insamling av fiskeridata, och årliga bedömningar av beståndens status görs i Internationella havsforskningsrådets (ICES) arbetsgrupper. Fångststatistik från kommersiellt fiske används också vid övervakning av kommersiella fiskbestånd.

På grund av den ekosystemansats som krävs av MSD kräver havsförvaltningen mångsidigare och regionalt mer omfattande övervakning än vattenförvaltningen och naturskyddet. Övervakningar som organiseras med stöd av vattenförvaltnings- och naturskyddslagarna ska dock vara konfliktfria och konsekventa sinsemellan, och därför kommer detta program att utnyttja övervakningen enligt dessa lagar och komplettera den vid behov så att havsförvaltningskraven uppfylls. En gammal tumregel som vi försöker följa i det här programmet är ”Producera informationen bara en gång, men använd den många gånger.”

Tabell 1. Deskriptorer för god miljöstatus i lagstiftning

Havszon	Deskriptorer för god miljöstatus där motsvarande övervakning också sker med stöd av lagstiftning	Deskriptorer för god miljöstatus där motsvarande övervakning sker med stöd av annan lagstiftning	Deskriptorer för god miljöstatus där motsvarande övervakning inte sker med stöd av annan lagstiftning
Kustvatten (mellan strandlinjen och 1 sjömil ut från baslinjen)	Deskriptorerna 3, 5, 8 och 9 (fiskelagstiftning, vattenvård, livsmedelslagstiftning)	Deskriptorerna 1, 2, 4, 6 och 7 (fiskelagstiftning, vattenvård, naturskyddslagstiftning)	Deskriptorerna 10 och 11
Territorialhavet utanför kustvattnen (mellan kustvattnens yttre gräns och 12 sjömil utanför baslinjen)	Deskriptorerna 3, 8 och 9 (vattenvård, fiskelagstiftning)	Deskriptorerna 1, 4 och 6 (fiskelagstiftning, naturskyddslagstiftning)	Deskriptorerna 2, 5, 7, 10 och 11
Ekonomisk zon (öppna havet utanför territorialhavet)	Deskriptorerna 3 (fiskelagstiftning) och 8 (vattenvård)	Deskriptorerna 1, 4 och 6	Deskriptorerna 2, 5, 7, 9, 10 och 11

Övervakningen av det marina området samordnas både nationellt och internationellt. Övervakningsnätverk, provtagning, analysverksamhet, behandling av resultat och data samt informationshantering samordnas och delas mellan aktörerna på bästa möjliga resurssparande sätt. Denna samordning och utnyttjande av synergier görs inte bara mellan inhemska aktörer utan också mellan länder, enligt vad som överenskommit i HELCOM:s övervaknings- och statusbedömningsstrategi.

Internationell samordning av övervakningen, harmonisering av metoderna och samarbete inom övervakningen av öppna havet avtalas företrädesvis inom HELCOM. Därtill utnyttjas ICES-samarbetet, t.ex. vid utveckling av metoder och harmonisering av analyser. Om möjligt utnyttjas även samarbetet inom Copernicus (f.d. GMES – Global Monitoring for Environment and Security Programme) och BOOS (Baltic Operational Oceanographic System). Övervakning av luftburna föroreningar och kvävenedfall kräver reguljärt internationellt samarbete och detta sker inom EMEP. European Monitoring and Evaluation Programme (EMEP) är ett program under Ekonomiska kommissionen för Europas konvention om långväga gränsöverskridande luftföroreningar (CLRTAP).

Ett fullständigt utnyttjande av de internationella synergieffekterna av övervakning kräver inte bara användning av enhetliga metoder för att producera jämförbara data utan också enighet om samarbete i användningen av forskningsfartyg och andra observationsplattformar, och skapandet av gemensamma datasystem och användningen av modeller. Nationella datamängder rapporteras redan till gemensamma, ofta ICES-administrerade datasystem inom ramen av HELCOM. Europeiska kommissionen förutsätter ytterligare förbättringar av havsvårdens dataflöden så att nationellt insamlade datamängder sammanställs och i den utsträckning som överenskommit, kanaliseras genom de regionala havskonventionerna också för användning bl.a. av Europeiska miljöbyrån (EEA).

Europeiska kommissionen har grundat ett nätverk, European Marine Observation and Data Network (EMODnet), som sammanställer havsobservationer, observationsprodukter och metadata från olika källor till ett enhetligt format. EMODnet använder också SeaDataNet-infrastrukturen för att förmedla information och harmonisera begrepp.

1.4.2 Ansvariga myndigheter

Statsrådets förordning om havsförvaltningen (980/2011) anger att miljöministeriet i samarbete med Finlands miljöcentral (Syke) och Närings-, trafik- och miljöcentralen (från och med den 1 januari 2026 Tillstånds- och tillsynsverket) ansvarar för att utarbeta det övervakningsprogram som HFP förutsätter och behövliga övervakningar. Finlands miljöcentral svarar i sin tur för utvecklingen och underhållet av de informationssystem som krävs för planeringen av havsvården och rapporteringen.

Tillstånds- och tillsynsverket svarar för att producera och sammanställa den information som är nödvändig för att utarbeta och genomföra en HFP inom sitt verksamhetsområde, utarbetar ett övervakningsprogram och ansvarar för övervakning av kustvatten enligt 2 § 1 mom. 3 punkten i lagen om vattenvårds- och havsvårdsförvaltningen. Tillstånds- och tillsynsverket samordnar planeringen och genomförandet av havsvården mellan miljöministeriet och vid behov med andra myndigheter och institutioner.

De myndigheter, institutioner och enheter som lyder under eller styrs av ministerier och som avses i 26 a § 1 mom. i lagen om vattenvårds- och havsvårdsförvaltningen ansvarar för att producera, sammanställa och leverera den information som krävs för HFP inom sitt eget verksamhetsområde, samt för att verkställa HFP. Dessa är Finlands miljöcentral (Syke), Tillstånds- och tillsynsverket, Meteorologiska institutet (FMI), Naturresurscentret (Luke), Forststyrelsens Naturtjänster (FS NT), Gränsbevakningsväsendet (GBV), Livsmedelsverket, Strålsäkerhetscentralen (STUK) och Institutet för hälsa och välfärd (THL). Geologiska forskningscentralen (GTK), försvarsmakten (PV) och andra myndigheter och institutioner som deltar i organiseringen av vatten- och havsvården ska dessutom svara för produktion och sammanställning av den information som behövs för övervakningen inom sina respektive verksamhetsområden.

Myndigheterna bistår i övervakningen av Naturhistoriska centralmuseet (LUOMUS), Sääksisäätiö ("Fiskgjusestiftelsen") och Håll Skärgården Ren rf (PSSRY). Dessa samarbetspartners samordnar bland annat medborgarnas observationer.

Den institution som ansvarar för en viss del av detta övervakningsprogram nämns i respektive beskrivning.

1.4.3 Internationell koordinering av övervakningsprogrammen i Östersjöområdet

Vid utarbetandet av detta övervakningsprogram har Helsingforskommissionen HEL-COM varit grunden för Östersjösamarbetet. Östersjöländerna har bedrivit övervakningssamarbete sedan 1970-talet och ett gemensamt övervakningsprogram för hela Östersjön, "Cooperative Monitoring in the Baltic Marine Environment – COMBINE" har funnits sedan 1992. Länderna har enats om detaljerade riktlinjer för provtagning och analyser i programmet, s.k. COMBINE Monitoring Manual. Dessutom har man enats om vissa andra delområden för gemensam övervakning utanför COMBINE, såsom övervakning av radioaktiva ämnen, fiskbestånd i kustvattnen och belastning av föroreningar för vilka metodiska riktlinjer har utvecklats.

Det gemensamma COMBINE-programmet har i praktiken lett till att HELCOM-ländernas provtagnings- och analysstandarder samt kvalitetssäkring i stor utsträckning är kompatibla, och den internationella kvalitetssäkringen sker regelbundet via gemensamma tester och inom expertgrupper. Det koordinerade övervakningsprogrammet har regelbundet kommit ut med publikationer om havets tillstånd och är globalt ett unikt, internationellt övervakningsprogram.

HELCOM har fungerat som en samarbetsplattform även då nationella MSD-relaterade övervakningsprogram utarbetas. År 2013 godkände HELCOM en strategi för övervakning och statusbedömning på ministernivå, vilken utökar grunden för det tidigare övervakningsprogrammet i enlighet med MSD. Strategin bygger på de strategiska och ekologiska målen i handlingsplanen för Östersjön samt visionen om Östersjöns goda tillstånd och understryker samarbetet mellan medlemsstaterna vid insamling, behandling, lagring, spridning och användning av prover och data. Med detta övervakningsprogram genomförs Finlands nationella del av det i strategin beskrivna övervakningssystemet för Östersjön.

HELCOM:s övervaknings- och statusbedömningsstrategi utgör grunden till övervakningen i Finlands havsvård. Strategin innehåller en modell för behoven av datainsamling och geografisk indelning och nomenklatur för övervakning och statusbedömning. Enligt modellen producerar övervakningsprogrammet information om gemensamt överenskomna indikatorer (*eng. core indicators*) vars resultat produceras gemensamt och görs tillgängliga för alla på internet. Valet av indikatorer baserades på gemensamt överenskomna kriterier, och ett preliminärt gränsvärde för god marin status har fastställts för varje indikator. De indikatorer som ska utvecklas utgör en gemensam grund för bedömningarna av Östersjöns tillstånd, som kommer att produceras inom HELCOM till stöd för EU:s MSD-statusbedömningar.

EU:s program för insamling av fiskeridata för kommersiella fiskarter har samordnats vid regionala samordningsmöten i Östersjöområdet (RCM Baltic) och framöver kommer samordningen att ske i den regionala koordinationsgruppen för Östersjön (RCG Baltic). Innehållet i datainsamlingsprogrammet har utformats i samarbete mellan EU-kommissionen och ICES, och baseras bl.a. på informationsbehoven hos ICES-arbetsgrupperna. ICES tillhandahåller statusbedömningar och sammanfattningar av internationellt reglerade fiskbestånd i Östersjön enligt havsvårdskraven. Dessutom samordnar ICES-arbetsgruppen för lax och havsöring insamlingen av data och sammanfattningar av resultaten från havsöringsövervakningen i vattendrag i Östersjöns kuststater.

1.4.4 Tillämpning av ekosystemansatsen i övervakningsprogrammet

Finsk havsförvaltning tillämpar ekosystemansats, som bygger på hållbar användning och skydd av miljön. Detta kräver en helhetssyn på miljön och mänsklig verksamhet. Enligt ekosystemansatsen tillhandahåller ett friskt, mångfaldigt och välfungerande marint ekosystem viktiga tjänster för människan, såsom näring, rent vatten och luft samt rekreationsmöjligheter. Ekosystemens strukturer och funktioner måste tryggas eftersom mänsklighetens och andra organismers välbefinnande och överlevnad är helt beroende av dessa ekosystemtjänster som tillhandahålls av naturen.

Ekosystemansatsen innebär att mänsklig verksamhet som påverkar hela eller delar av ekosystemet regleras så att verksamheten är hållbar för ekosystemets funktion. Ekosystemansatsen bygger på användningen av tvärvetenskaplig expertis, så att miljöåtgärder baseras på bästa tillgängliga vetenskapliga kunskap. Detta kräver inte bara storskalig produktion av information och fokusering på frågor som är relevanta för havsförvaltningen, utan också en effektiv utdelning och aggregering av den producerade (övervaknings) informationen.

Data insamlas om mänsklig verksamhet och belastningar som påverkar havets tillstånd, deras inverkan på havets tillstånd, samt förändringar i havets tillstånd och deras inverkan på ekosystemtjänster. Denna information ligger till grund för beslut om de åtgärder som behövs för att upprätthålla eller uppnå en god miljöstatus i den marina miljön.

Det är viktigt att försiktighetsprincipen beaktas inom havsvården. Marina ekosystem är komplicerade och i ständig förändring. Det finns sällan fullständig information om hur ett komplext och ständigt föränderligt marint ekosystem fungerar, orsakar och verkar, så att åtgärder behövs redan innan de slutligen kan verifieras vetenskapligt. Tillämpningen och implementeringen av ekosystemansatsen måste därför vara flexibel: effekterna av åtgärderna övervakas och erfarenheterna utnyttjas.

1.4.5 Övervakningsprioriteringar och -former

Övervakningen av både tillståndet i den marina miljön och den mänskliga påverkanen utsätts för, bör riktas utifrån hoten mot det marina ekosystemet. Därför kan observationsnätverkets och provtagningens täthet, såväl som de övervakningsparametrar och indikatorer som används i statusbedömningar, variera enligt region och den marina miljös tillståndsutveckling.

Observationssystemet är utformat så att den information det producerar är tillräcklig och aktuell, så att det kan användas för att producera indikatorer som beskriver den marina miljös egenskaper, kvalitetsfaktorer och mänsklig påverkan - följa upp förändringar i den marina miljön, den mänskliga påverkanen utsätts för, samt bedöma havets nuvarande tillstånd i förhållande till det önskade goda tillståndet. Observationssystemet ska omfatta Finlands samtliga havsområden och samordnas med systemen i Östersjöns övriga kuststater.

Observationer kan samlas in bl.a. genom

- repeterbar provtagning,
- kartläggning,
- kontinuerliga automatiska *in situ*-observationer,
- fjärranalys,
- observationer från medborgare.

Dessutom kan modellering användas som hjälpmedel för datainsamling och för komplettering och integration av observationsdata.

Havsvårdens övervakningsprogram är kompatibelt med vattenförvaltningsplanens (VFP) övervakningsprogram. VFP-övervakningen är uppdelad i grundläggande övervakning och operativ övervakning. Grundläggande övervakning syftar till att ge information om ytvattens allmänna status och operativa övervakningen om förändringar i ytvattens status orsakade av specifik mänsklig verksamhet. Till skillnad från vattenvården definierar havsvårdens övervakning inte "operativ övervakning" utan omfattar ett brett spektrum av övervakningsdata, som också kan inkludera datainsamling och undersökning eller kartläggning.

1.4.6 Tillräcklighet, tillförlitlighet och kvalitetssäkring av övervakningsdata

Övervakningsprogrammet måste uppfylla havsvårdens informationskrav, vilket framgår bl.a. av MSD, kommissionens beslut EU/2017/848, havsvårdens allmänna miljömål och marina statusbedömningar.

Dessutom letar övervakningsprogrammet efter synergier med andra övervakningar av havets tillstånd, såsom habitatdirektivets art- och habitatövervakning och implementering av restaureringsförordningen. Detta övervakningsprogram har bedömts utifrån alla dessa informationsbehov.

Övervakningen bör tidsmässigt och lokalt ge tillräckligt omfattande, tillförlitlig och jämförbar information samt utgå från bästa tillgängliga vetenskapliga kunskaper. Insamlingen av observationer organiseras på ett sådant sätt att den beaktar den tidsmässiga och regionala variationen i havet och den påverkan havet utsätts för. Målet är att ha en observationsfrekvens som också gör det möjligt att skilja mellan naturlig variation och förändringar orsakade av mänsklig verksamhet.

Övervakningssystemet bygger på kvalitetssäkrade metoder. Kvalitetssäkringen omfattar hela systemet, inklusive observationsnät, provtagning, analysmetoder, verifiering av provtagarnas och analytikernas kompetens, statistiska metoder och modellering samt fel-, tillförlitlighets- och precisionsmarginaller. Den övergripande tillförlitligheten hos observationer och statusbedömningar bedöms också. Ackrediterade och standardiserade eller internationellt accepterade metoder används i övervakningen när det är möjligt, och de metoder som används i olika övervakningar harmoniseras så mycket som möjligt.

Kvalitetssäkringen främjas av att indikatorutvecklingen och tester publiceras i kollegialt granskade vetenskapliga serier.

Integrerad övervakning av havsmiljön måste inkluderas i de ansvariga institutionernas kvalitets- och/eller ledningssystem.

1.4.7 Effektivitet och kostnader

Havsvårdens övervakning planeras och genomförs så kostnadseffektivt som möjligt.

På grund av övervakningens regionala och tidsmässiga täckning och kostnadseffektivitet är det, utöver traditionella övervakningsmetoder, nödvändigt att i allt högre grad utveckla och implementera automatiska *in situ*- och fjärranalysmetoder samt tillämpa ny, avancerad teknik och modellering. Medborgarobservationer är en potential som, om den organiseras på rätt sätt, bör utnyttjas vid insamling av observationsdata.

Genom att samordna separata övervakningar, av vilka en del traditionellt genomförts sektorsspecifikt, kan kostnadseffektiviteten ökas i bl.a. provtagning, analyser, statusklassificering och rapportering. EU-finansiering relaterad till EU:s program för insamling av fiskeridata och havspolitik kan också användas i övervakningspaketet. Internationell samordning av övervakningen enligt HELCOM:s övervaknings- och statusbedömningsstrategi ökar kostnadseffektiviteten, framförallt i övervakningen av öppna havet.

Kostnaderna för detta övervakningsprogram presenteras i kapitel 7.

1.5 Övervakningsprogrammets struktur

Programstrukturen och de ansvariga myndigheterna för delprogrammen presenteras i tabellen nedan. Den som anges först är den primära myndigheten (exkl. Ålands landskapsregering, som alltid är ansvarig myndighet på Åland). Programmens centrala innehåll beskrivs mer detaljerat i beslutets kapitel 2.1.

Ändringar gjordes i övervakningsprogrammet för perioden 2026-2032. Inom fågelövervakningen stärktes Sykes roll som ansvarig myndighet och övervakningen av massdödlighet på havet betraktas inte längre som ett delprogram, även om data samlas in av Syke. Övervakning av havsöring blev en del

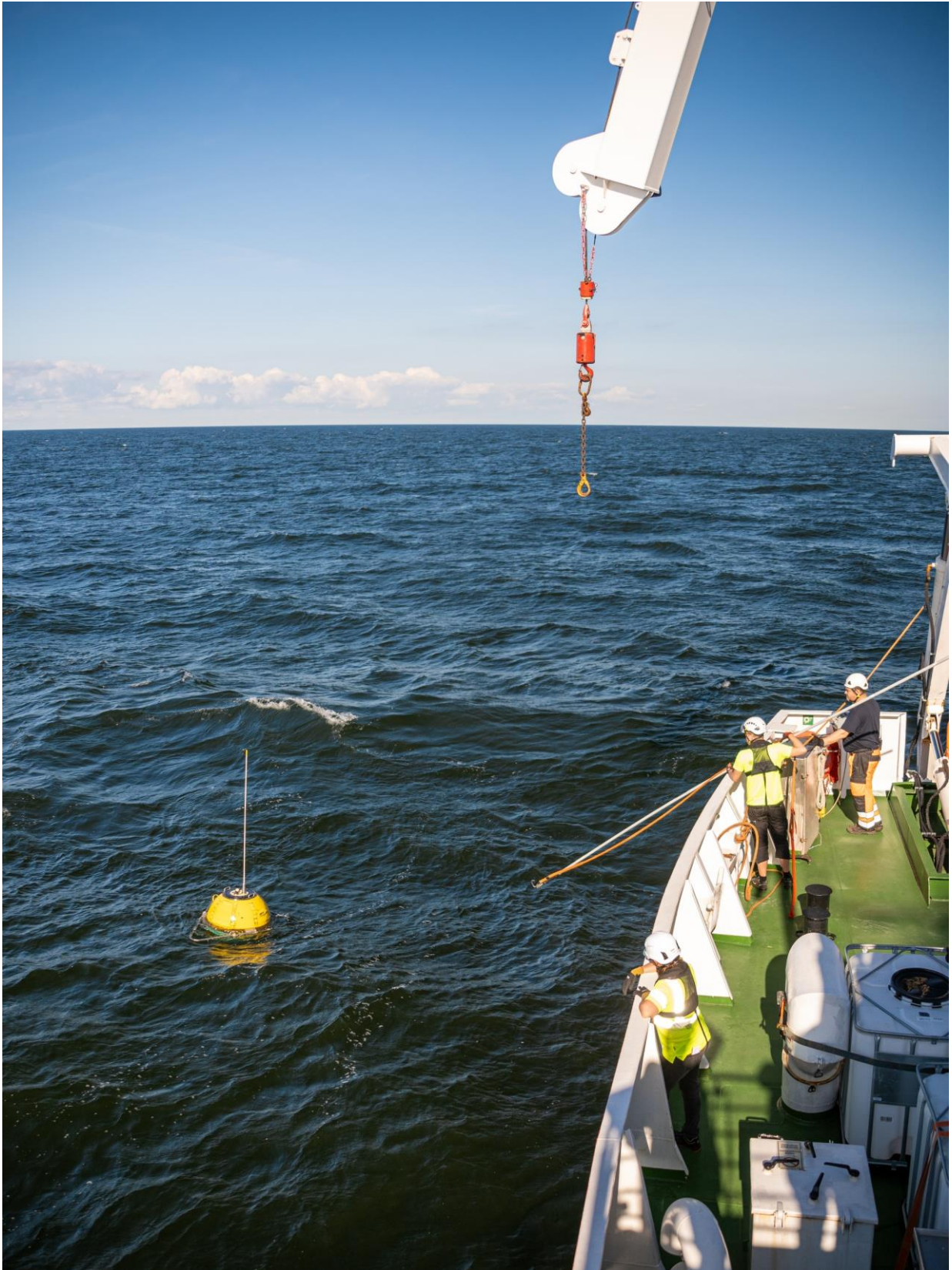
av EU:s program för insamling av fiskeridata. Inom skräpövervakningen övergavs insamlingen av data om avfallsinsamling på grund av fragmenteringen av data. Ändringar jämfört med föregående period nämns i tabellen med fotnoter.

Tabell 2. Programmen och delprogrammen

Programnamn	Delprogramnamn och ansvariga myndigheter ¹
Biologisk mångfald: havsdäggdjur	• Abundans av sälar (Luke och Ålands landskapsregering) • Sälarnas hälsostatus (Luke och Ålands landskapsregering) • Tumlarens utbredning och abundansnivå (Miljöministeriet)
Biologisk mångfald: fåglar **	• Skärgårdens häckande fåglar (Syke, Luke och Ålands landskapsregering)* • Övervintrande havsfåglar (Syke) • Havsörnens häckningsresultat (Syke och FS NT/Sääksisäätiö) • Jaktbyte (Luke, Finlands viltcentral och Ålands landskapsregering)
Biologisk mångfald: fiskar **	• Älvsik (Luke) • Nätfiskeövervakning (Ålands landskapsregering)
Biologisk mångfald: bentiska habitat	• Djurssamhällen på mjukbottnar i öppna havet (Syke) • Djurssamhällen på mjukbottnar i kustvattnen (Tillstånds- och tillsynsverket, Syke och Ålands landskapsregering) • Makroalg- och blåmusselsamhällen i kustvattnen (Tillstånds- och tillsynsverket, Syke och Ålands landskapsregering) • Sand- och grusbottnar i kustvattnen (FS NT) • Kärlväxtövervakning i kustvattnen (FS NT och Ålands landskapsregering) • Fysiska störningar på havsbotten och förlust av havsbotten (Tillstånds- och tillsynsverket, Syke, FS NT och Ålands landskapsregering)
Biologisk mångfald: pelagiska habitat	• Djurplankton: sammansättning och mängd (Syke och Tillstånds- och tillsynsverket) • Växtplankton: sammansättning, mängd och artsammansättning i algblomningar (Syke, Tillstånds- och tillsynsverket och Ålands landskapsregering) • Badvattenmikrober (kustens hälsoskyddsmyndigheter, Tillstånds- och tillsynsverket, THL och Ålands landskapsregering) • Fysikalisk övervakning av den fria vattenmassan (FMI, Syke, Tillstånds- och tillsynsverket och Ålands landskapsregering) • Vågor, vattenstånd och is (MI)
Biologisk mångfald: naturskydd	• Insamling av naturskyddsdata (Syke, Tillstånds- och tillsynsverket, FS NT och Ålands landskapsregering)
Främmande arter	• Främmande arter (Syke, Tillstånds- och tillsynsverket och Ålands landskapsregering)
Kommersiella fiskbestånd	• EU:s program för insamling av fiskeridata (Luke)* • Fångststatistik från kommersiellt fiske (Luke)
Eutrofiering	• Kemisk övervakning av den fria vattenmassan (Syke, Tillstånds- och tillsynsverket och Ålands landskapsregering) • Belastning av näringsämnen, organiska ämnen och suspenderat material (Syke, Tillstånds- och tillsynsverket och Ålands landskapsregering) • Växtplanktonpigment (Syke, Tillstånds- och tillsynsverket och Ålands landskapsregering)

Programnamn	Delprogramnamn och ansvariga myndigheter ¹
Hydrografiska förändringar	- Betydande förändringar i temperaturförhållanden (Tillstånds- och tillsynsverket och STUK) - Betydande förändringar i salthaltsförhållanden och flöden (Tillstånds- och tillsynsverket och Ålands landskapsregering)
Miljöföroreningar	- Skadliga ämnen i öppna havet och deras effekter (Syke) - Skadliga ämnen i kustvattnen och deras effekter (Syke, Tillstånds- och tillsynsverket, Luke och Ålands landskapsregering) - Utsläpp av skadliga och farliga ämnen i kustvattnen från tillståndspliktig verksamhet (Tillstånds- och tillsynsverket, Syke och Ålands landskapsregering) - Belastning av skadliga och farliga ämnen som hamnar i havet via älvar (Syke och Tillstånds- och tillsynsverket) - Nedfall av luftburna skadliga och farliga ämnen i havet (Syke) - Fartygsoljeutsläpp som observerats under övervakningsflygningar (GBV) - Radioaktivitet i Östersjön (STUK) - Utsläpp av radioaktiva ämnen i havet (STUK)
Föroreningar i livsmedel	Föroreningar i fisk som används som livsmedel (Livsmedelsverket, THL och Syke)
Nedskräpning **	- Makroskräp: mängd och typ (Syke) - Mikroskopiskt skräp: mängd och typ (Syke)
Energi, inklusive buller	Undervattensbuller i Östersjön (Syke och Tillstånds- och tillsynsverket)

Förkortningar för ansvariga myndigheter: Finlands miljöcentral (Syke), Forststyrelsens naturtjänster (FS NT), Gränsbevakningsväsendet (GBV), Institutet för hälsa och välfärd (THL), Livsmedelsverket, Meteorologiska institutet (FMI), Naturresursinstitutet (Luke). ² Delprogrammet om massdöd av havsfåglar togs bort. ³ Samordningen av delprogrammet överfördes från Forststyrelsen till Syke. ⁴ Övervakningen av havsöring överfördes till EU:s datainsamlingsprogram. ⁵ Övervakning av försäljningsvolymerna av bottenfärgningsmedel i form av koppar lades till i delprogrammet. ⁶ Datainsamlingen om mängden avfall togs bort. ⁷ Övervakning av bottenskräp med trålning i mellanvattnet lades till i delprogrammet.



Figur 3. Vågbojar används för att mäta sjögång i havsområdet. Ilkka Lastumäki

2 Del

2.1 Program och delprogram

Programstrukturen och ansvariga myndigheter för delprogrammen framgår av tabellen i [kap. 1.5 Övervakningsprogrammets struktur](#).

Kriterierna för god ekologisk status i marina vatten anges i [Europeiska kommissionens beslut EU/2017/848](#).

Antalet stationer i övervakningsprogrammet rapporteras separat för miljöförvaltningens stationer och övriga stationer. Antalet övriga stationer är indikativt eftersom det finns flera organ som utför obligatorisk övervakning.

Tabell 3. Tolkningsnyckel till tabellen

Tabellmarkering	Tolkning
X	delprogrammet omfattar havsområdet
-	delprogrammet omfattar inte havsområdet
Ålands hav	Endast öppna havet *
Skärgårdshavet	Endast kustvatten **
Åland ***	Endast kustvatten

*Öppet hav avser havsvatten utanför kustvattnen ända till den yttre gränsen av Finlands ekonomiska zon. ** Kustvatten avser havsområdets ytvatten som ligger inom en sjömil från strandlinjen i enlighet med lagen om vatten- och havsvårdsförvaltningen. ***Landskapet Åland ansvarar för övervakningen i sitt eget vattenområde.

2.1.1 Biologisk mångfald: havsdäggdjur (BALFI-D01,04,06mam)

Programmet består av tre delprogram och ger information om gråsäl, tumlare och vikare i Östersjön. Två delprogram samlar in data om gråsälens och vikarens utbredning, abundans och reproduktiva hälsa; det tredje ger information om tumlarens utbredning och abundans.

Programmet producerar data för deskriptorerna 1 (kriterierna D1C1, D1C2 och D1C3), 4 (kriterierna D4C1, D4C2 och D4C3) och 8 (kriteriet D8C2). Dessutom insamlas uppgifter om säldöd i fångstredskap.

2.1.1.1 Abundans av sälar (BALFI-D01,04,06mam-1)

Ansvarig myndighet: Luke och Ålands landskapsregering

Deskriptorer, kriterier och mänsklig påverkan:

Biologisk mångfald (deskriptor 1, kriterierna D1C1, D1C2 och D1C3) och näringsväv (deskriptor 4, kriterierna D4C1, D4C2). Mänsklig påverkan: Fångst eller dödlighet av vilda arter.

Delprogrammet i korthet:

Förekomst och abundans av gråsäl och vikare bedöms genom räkning från flygplan. Målet är att följa upp förändringar i de marina sälpopulationerna. Därtill insamlas data om antalet sälar som dött i

fångstredskap, vilket delvis beskriver människans inverkan på sældödligheten. Mer information: [Havs-sälarna \(på finska\)](#) | [Naturresursinstitutet](#)

Indikatorer och miljömål:

Målet är att få en tillförlitlig uppskattning av de totala bestånden av gråsäl och vikare i Östersjön utifrån inventeringarna under pälsbytestiden, genom att bland annat undersöka inverkan av inventeringsförhållanden och andra faktorer på sälarnas detekterbarhet.

Indikatorer:

- Gråsälens utbredningsområde under pälsbytestiden. God miljöstatus definieras som "Gråsälens är utbredd över alla delar av Finlands havsområde, vilket motsvarar dess naturliga utbredningsområde före populationsminskningen".
- Vikarens utbredningsområde under pälsbytestiden. God miljöstatus definieras som "Östersjövikaren är utbredd över alla delar av Finlands havsområde, vilket motsvarar dess naturliga utbredningsområde före populationsminskningen".
- Inventerade bestånd av gråsäl: storlek och utveckling på lång sikt per beståndsförvaltningsenhet. God miljöstatus definieras som "Gråsälens har en population på minst 10 000 individer i Östersjön och dessutom, under populationstillväxtfasen, är dess tillväxttakt >7 % eller när den når miljöns bärkraft minskar populationsstorleken inte med >10% med ett 10-års genomsnitt".
- Inventerade bestånd av vikare: storlek och utveckling på lång sikt per beståndsförvaltningsenhet. God miljöstatus definieras som "Östersjövikaren har en population på minst 10 000 individer i var och en av dess tre delpopulationer och dessutom, under populationstillväxtfasen, är dess tillväxttakt >7 % eller när den når miljöns bärkraft minskar populationsstorleken inte med >10% med ett 10-års genomsnitt".

Det finns ännu ingen indikator eller tröskelvärde för bifångstdödlighet, men definitionerna av god status är:

- Gråsälens bifångstdödlighet vid fiske äventyrar inte populationens livskraft.
- Östersjövikarens bifångstdödlighet vid fiske äventyrar inte populationens livskraft eller tillväxttakt mot en livskraftig population. I Skärgårdshavet och Finska viken är populationens bifångstdödlighet nära noll.

Mätbara egenskaper och metoder:

Räkning av gråsäl under pälsbytestiden utförs i månadsskiftet maj–juni i hela yttre kustzonen. Pälsbytesskären ligger huvudsakligen i yttre kust- och skärgårdszonen. Flygningar görs över alla kända platser samt över nya skär som upptäcks under flygningarna, dvs. i praktiken över hela området där det finns pälsbytesplatser. Bilder tas av alla observerade gråsälsflockar och därefter räknas antalet individer från bilderna.

Flygräkningarna utförs ungefär under en tvåveckorsperiod – tre gånger i sydvästra skärgården och två gånger vid kusten av Bottniska viken och Finska viken. Alla Östersjöländer gör räkningarna koordinerat under samma period och med samma metoder. Vid summering noteras endast de räkningar som

gett största antalet djur i respektive havsområde. Resultatet är ett inventerat gråsälsbestånd (minimivärde), vilket används som en mätare för beståndets utveckling.

Vikarräkningarna utförs i april

Svenskarna utför räkningen av vikare i Bottenviken, Luke i Skärgårdshavet och Finska viken, om isläget tillåter. I Bottenvikens flygräkningar används en uppsättning räkningslinjer över hela det isbelagda området, vilket vanligtvis täcker cirka 13 % av isytan. Alla observerade vikare räknas; större grupper räknas från foton. På basen av istäckets areal som observerats i linjeräkningen och antalet sedda individer, räknas antalet vikare i hela isområdet. Resultatet är ett inventerat vikarbestånd, vilket används som mätare för beståndets utveckling. I Skärgårdshavet och Finska viken tillämpas delvis linjeräkning, men även flygräkning av survey-typ och räkning från båt.

Mer information: [Inventering och övervakning av havssälsbestånden \(på finska\) | Naturresursinstitutet](#)

Säldöd i fiskeredskap

Kommersiella fiskare rapporterar om säldöd i fiskeredskap genom en fångstanmälningsblankett. Enligt lagen om fiske (62 §) ska innehavaren av ett fångstredskap utan dröjsmål underrätta Luke om alla sälar som fastnat i fångstredskap (se: [Sälobservationer och bifångster](#)). Vad gäller oavsiktlig bifångst kan det totala antalet anmälda fall dock bara ses som ett ungefärligt minimimått.

Delprogrammets startår och genomförda räkningar:

De nuvarande regelbundna räkningarna av gråsäl under pälsbytestiden längs den finska kusten började 2000, och räkningarna av vikare i Bottenviken (Sverige och Finland) började 1998. I Finska viken och Sydvästra skärgården har gråsäl räknats årligen med undantag för 2018. Hela Kvarken och Bottenviken räknades senast 2015. Sedan 2016 har räkningen av gråsäl i Bottniska viken fokuserat på Kvarkens sälskyddsområden och utförts av Gränsbevakningsväsendet som biståndsarbete. De sydliga vikarpopulationerna i Skärgårdshavet och Finska viken har räknats under år då isläget möjliggjorde räkning och räkningarna har utökats i samband med Life-projektet (2021-2025).

Regional omfattning:

Flygräkning av gråsäl koordineras internationellt och omfattar artens hela livsmiljö i Östersjön under pälsbytestiden. Övervakning sker i Finlands samtliga havsområden. Räkning av gråsäl omfattar alla pälsbytesplatser i hela förekomstområdet. Vikarens linjeräkningar utförs inom områden med fast is, vilket kan årligen variera.

Tabell 4. Övervaknings omfattning på havsområden

Havsområde	Omfattning
Bottenviken	X
Kvarken	X
Bottenhavet	X
Ålands hav	X
Skärgårdshavet	X
Norra Östersjön	X
Finska viken	X

Havsområde	Omfattning
Landskapet Åland	X

Tidsmässig omfattning:

Övervakningen sker på våren vid en tidpunkt då sälarna ligger på is eller på land (=pälsbytestid) och därför är lätt synliga från flygplan.

Gränsöverskridande konsekvenser och övervakningsobjekt:

Alla Östersjöländer utgör räkningarna koordinerat under samma period och med samma metoder. Koordineringen sker i HELCOM MAMA-gruppen: [EG MaMa – HELCOM](#).

Tabell 5. Kompatibilitet med nationell, EU-lagstiftning eller andra internationella överenskommelse om övervakning

Egenskap	Havsvård MSD	Habitat-direkti- vet	HELCOM	Fiskeridatainsamlings- programmet
Abundans av sälar	X	X	X	

Delprogrammets tillräcklighet:

Med övervakningen uppnås en tillräcklig nivå av tillförlitlighet och noggrannhet vid bedömning av havsmiljöns rådande tillstånd, dess förhållande till god miljöstatus och framstegen mot en god miljöstatus. Övervakningen är tillräckligt omfattande regionalt och tidsmässigt.

Kvalitetssäkringsmetoder:

Räkningsmetoderna kommer sannolikt att förbli konstanta. När faktorer som påverkar sälarnas synlighet kan beaktas kan även uppskattningarna av det totala beståndet göras tillförlitliga. Samma metod används i alla Östersjöländer. Det är bara i Östersjön som beståndet av gråsäl kan uppskattas tillförlitligt. En noggrannare indelning av beståndet kan inte göras utanför pälsbytestiden. I fråga om vikare är uppskattningen av beståndet tillförlitlig liksom indelningen i delpopulationer. Östersjön har fyra kärnområden där vikare förekommer: Bottenviken, Skärgårdshavet, Finska viken och Rigabukten. Beståndsuppskattningarna återspeglar endast det regionala antalet sälar vid tidpunkten för räkningen, men vid andra tider på året kan den regionala fördelningen av sälar skilja sig avsevärt från situationen under pälsbytestiden. I Östersjön täcker gråsälens förekomst nästan hela havsområdet, men vikaren har fyra separata kärnområden: Bottenviken, Skärgårdshavet, östra Finska viken och Rigabukten.

Informationshantering:

Rådata är endast tillgängliga för forskare. Sälldata finns i Luke:s relationsdatabas och är offentligt tillgängliga via tjänsten [Information om naturresurser](#) samt som öppna klusterdata i ICES-rutor med 50 km noggrannhet. För varje ruta anges det maximala antalet observerade individer per gråsälräkning. Originaldata om vikare (Bottenviken) förvaras i Sverige.

En resultatsammanfattning ingår i HELCOM-indikatorn: Population trends and abundance of seals; [HELCOM indikatorer](#)

Utvecklingsbehov:

Omedelbara utvecklingsbehov finns inte, men fler räkningstillfällen och regelbunden inventering av hela området skulle öka beståndsuppskattningens tillförlitlighet. Variationen i inventeringsförhållanden för vikaren i Bottenviken och dess inverkan på beståndsbedömningen skulle kräva mer detaljerad forskning.

Referenser:

- Härkönen, T., Lunneryd, S. G. 1992. Estimating abundance of ringed seals in the Bothnian Bay. *Ambio* 21:497–510.
- Härkönen, T., O. Stenman, M. Jüssi, I. Jüssi, R. Sagitov, Verevkin M. 1998. Population size and distribution of the Baltic ringed seal (*Phoca hispida botnica*). In: Ringed Seals (*Phoca hispida*) in the North Atlantic. Edited by Lydersen, C., Heide-Jørgensen, M.P. NAMMCO Scientific Publications, Vol. 1, 167–180.

2.1.1.2 Sälarnas hälsostatus (BALFI-D01,04,06mam-2)

Ansvarig myndighet: Luke

Deskriptorer, kriterier och mänsklig påverkan:

Biologisk mångfald (deskriptor 1, kriteriet D1C3), näringsväv (deskriptor 4, kriteriet D4C4, skadliga ämnen (deskriptor 8, kriteriet D8C2). Mänsklig påverkan övervakas inte.

Delprogrammet i korthet:

Delprogrammet övervakar årligen sälpopulationernas ålders- och könsstruktur, reproduktiva effektivitet och hälsotillstånd, särskilt näringsstatusen. Proverna tas på sälar som jägare och fiskare fått som byte/bifångst. Merparten av proverna tas på jagade sälar.

Indikatorer och miljömål:

- Gråsälens reproduktiva effektivitet (eng. pregnancy rate) eller dräktighet (eng. gestation rate) eller andel honor som fått ungar (eng. postpartum pregnancy signs rate). God miljöstatus definieras med riktvärdet 0,90 för andelen gråsälshonor som är dräktiga/får ungar i ett växande bestånd (90 % av honorna blir dräktiga/får ungar årligen; HELCOM 2018a). I ett tätt bestånd nära miljöns bärkraft blir en mindre andel honor dräktiga jämfört med ett friskt bestånd, där andelen som blir dräktiga/får ungar kan vara 0,5–0,9 (Boyd et al. 1999).
- Vikarens reproduktiva effektivitet eller dräktighet eller andel honor som fått ungar. Samma definition av god miljöstatus som för gråsälar.
- Gråsälens näringsstatus, dvs. späck- eller trantjocklek (eng. blubber thickness). God miljöstatus definieras som att riktvärdet för trantjocklek hos preadulta gråsälar på hösten är 40 mm i ett växande bestånd och 25 mm i ett stabilt bestånd (HELCOM 2018b). Riktvärdet för trantjocklek hos vuxna gråsälshonor är 49,5 mm (95 % konfidensintervall: 46,5–52,5 mm; Kauhala et al. 2019). (Riktvärdet är ett årsmedelvärde som beaktar årstidsvariationerna).
- Vikarens näringsstatus, dvs. späck- eller trantjocklek. Östersjövikarens trantjocklek varierar beroende på näringskällornas tillstånd och abundans, och har under de bästa åren varit 40 mm

hos unga vikare. Hos vuxna vikare har trantjockleken de bästa åren varit 49 mm. För närvarande kan inte något exakt tröskelvärde anges för vikare.

Mätbara egenskaper och metoder:

Andelen honor som fått ungar beräknas på vårdata för 7–25 år gamla gråsälshonor och 5–20 år gamla vikarhonor. Det bestäms utifrån de så kallade vita körtlarna (corpus albicans) och från moderkakans ärr efter födandet men före implantationen (dvs. mellan april och juni). Den vita körteln blir gul och förtvinnad efter födandet. Den vita körteln är synlig i äggstocken åtminstone fram till midsommar (implantationen) (Boyd 1984, Kauhala et al. 2014).

Dräktigheten beräknas från embryon/fostret hos 6–24 år gamla honor mellan augusti och februari. Det kommer så lite höstdata från Finland att dräktigheten inte kan beräknas tillförlitligt.

Ålders- och könsstrukturen i bestånden av gråsäl och vikare kan bedömas utifrån jaktbytets struktur. Metoden har presenterats i två publikationer (Kauhala & Kunnasranta 2012, Kauhala et al. 2012).

Späcklagret under huden (mm), dvs. trantjockleken, mäts från den bakre delen av bröstbenet på preadulta individer, erhållna mellan augusti och februari (HELCOM 2018b). Mätningstiden måste beaktas eftersom sälarna går upp i vikt under hösten. Trantjockleken hos vuxna honor beräknas utifrån data från hela jaktsäsongen från april till december med fångsttiden som kovariat.

Delprogrammets startår:

1998, då jakten av gråsäl påbörjades i Finland och prover började samlas in.

Regional omfattning:

Sälprover samlas in från alla havsområden, men deras antal varierar årligen bl.a. beroende på isläget. Varje år tas prover på 150–250 sälar av varierande kvalitet. Gråsäl jagas i alla havsområden, men vikare endast i Kvarken och Bottenviken. I andra havsområden är vikarpopulationerna små och jakten är inte tillåten.

Tabell 6. Övervaknings omfattning på havsområden

Havsområde	Omfattning*
Bottenviken	X
Kvarken	X
Kvarken	X
Ålands hav	X
Skärgårdshavet	X
Norra Östersjön	X
Finska viken	X
Landskapet Åland	X**

*Gäller bara gråsäl; i Bottniska viken (Bottenviken och Kvarken) även vikare. ** Vissa år inkommer prover från Åland.

Tidsmässig omfattning:

Prover samlas in under jakttiden (16.4–31.12, Åland 16.4–31.1). Under hela året erhålls dessutom sporadiskt sälar som blivit bifångst i kustfisket.

Gränsöverskridande konsekvenser och övervakningsobjekt:

Liknande övervakning sker i Sverige, och genom att kombinera proverna får man en mer tillförlitlig bedömning av sälarnas reproduktiva hälsa och tillstånd. Koordineringen sker i HELCOM Marine Mammal (EG MAMA)-gruppen: [EG MaMa – HELCOM](#)

Tabell 7 Kompatibilitet med nationell, EU-lagstiftning eller andra internationella överenskomelser om övervakning

Egenskap	Havsvård MSD	HELCOM
Dräktighet	X	X
Nativitet	X	X
Trantjocklek	X	X (delvis)

Delprogrammets tillräcklighet:

Proverna från jagade och fångade sälar är inte helt tillräckliga för alla hälsoövervakningsbehov. Genom att kombinera finska och svenska data kan man dock få en rimlig bild av sälarnas hälsotillstånd och reproduktionseffektivitet.

Kvalitetssäkringsmetoder:

Metoderna har delvis harmoniserats vid mötena i HELCOM:s Marine mammals (EG MaMa)-gruppen.

Informationshantering:

Rådata är bara tillgängliga för forskare. Materialet finns i Excel-filer.

Sammanfattade resultat kan hittas i HELCOM-indikatorerna: [Nutritional status of seals - HELCOM indicators](#) och [Seal reproduction - HELCOM indicators](#).

Utvecklingsbehov:

Inga akuta utvecklingsbehov.

Referenser

- Boyd, I. L. 1984. Development and regression of the corpus luteum in grey seal (*Halichoerus grypus*) ovaries and its use in determining fertility rates. – Canadian Journal of Zoology 62: 1095 –1100.
- Boyd, I. L., Lockyer, C., Marsh, H. D. 1999. Reproduction in marine mammals. – In: Reynolds, J. E., Rommel, S. A. (eds.), Biology of marine mammals: 218–286. Smithsonian Institution Press, Washington. HELCOM, 2018a. Reproductive status of marine mammals. HELCOM core indicator report. Online. <http://www.helcom.fi/baltic-sea-trends/indicators/reproductive-status-of-seals/>
- HELCOM, 2018b. Nutritional status of seals. HELCOM Core Indicator Report. Online. <http://www.helcom.fi/Core%20Indicators/Nutritional%20status%20of%20seals%20HELCOM%20core%20indicator%202018.pdf>
- Kauhala, K., Ahola, M. P., Kunasranta, M. 2012. Demographic structure and mortality rate of a Baltic grey seal population at different stages of population change, judged on the basis of the hunting bag in Finland. – Annales Zoologici Fennici 49: 287–305.
- Kauhala, K., Kunasranta, M. 2012. Hallisaaliin määrä ja rakenne Suomen merialueilla. – Suomen Riista 58: 7–15.
- Kauhala, K., Kunasranta, M., Valtonen, M. 2011. Hallien ravinto Suomen merialueilla 2001–2007 – alustava selvitys. – Suomen Riista 57: 73–83.

- Kauhala, K., Ahola, M. P., Kunnasranta, M. 2014: Decline in the pregnancy rate of Baltic grey seal females during the 2000s. – *Annales Zoologici Fennici* 51: 313–324.
- Kauhala, K., Bäcklin, B-M., Harding, K., Raitaniemi, J. 2017: The effect of prey quality and ice conditions on the nutritional status of Baltic gray seals of different age groups. – *Mammal Research* 62: 351–362.
- Kauhala, K., Korpinen, S., Lehtiniemi, M., Raitaniemi, J. 2019: Reproductive rate of a top predator, the grey seal, as an indicator of the changes in the Baltic food web. – *Ecological Indicators* 102: 693–703.
- Kauhala, K., Kurkilahti, M. 2019: Delayed effects of pup environment on adult size and reproductive rate of Baltic grey seals *Mammal Research* <https://doi.org/10.1007/s13364-019-00454-1>

2.1.1.3 Tumlarens utbredning och status (BALFI-D01,04,06mam-3)

Ansvarig myndighet: Miljöministeriet, övervakningsverksamheten av Åbo yrkeshögskola

Deskriptorer, kriterier och mänsklig påverkan:

Biologisk mångfald (deskriptor 1, kriterierna D1C1, D1C2 och D1C3). Mänsklig påverkan: fångst eller dödlighet av vilda arter.

Delprogrammet i korthet:

Delprogrammet övervakar förekomsten av tumlare i Finlands territorialvatten genom akustiska metoder i Norra Östersjön och Ålands hav där arten regelbundet förekommer. Data kompletteras med observationer från medborgare. Därtill insamlas data om antalet tumlare som dött i fångstredskap, vilket beskriver människans inverkan på tumlardödligheten. Målet är att samla in data om tumlarpopulationen i Östersjön inom ramen för det internationella samarbetet som syftar till att bevara huvudbassängens tumlarpopulation, som enligt klassificeringen är akut hotad.

Indikatorer och miljömål:

Det finns två HELCOM-indikatorer (Pre-Core) som är direkt relaterade till arten, nämligen tumlarens utbredning och abundansnivå. Beträffande de i Finland förekommande populationerna i Östersjöns huvudbassäng uppfyller ingen av indikatorerna definitionen av god status. De nationella definitionerna av god status för den marina förvaltningen är:

- Tumlarens utbredningsområde sträcker sig till Finlands havsområden exkl. Bottenviken. Tumlare påträffas årligen i varje havsområde (Finska viken, Norra Östersjön, Bottenhavet, Kvarken, Skärgårdshavet och Ålands hav).
- Tumlarpopulationen i Östersjöns huvudbassäng bör växa mot en livskraftig populationsstorlek.

Bifångstdödligheten är en indikator som ska utvecklas. God miljöstatus definieras som att "Tumlarens bifångstdödlighet vid fiske är nära noll".

Mätbara egenskaper och metoder:

Akustisk övervakning på öppna havet i Norra Östersjön och Ålands hav: Förekomsten av tumlare i Finlands territorialvatten övervakas med passiv akustisk monitorering. Hydrofoner på havsbotten lagrar kontinuerligt ekoljud från tumlare och producerar information om tidsmässig och regional förekomst och relativ abundans. Populationsstorleken bedöms ungefär vart tionde år i internationellt samarbete:

tidpunkten, utrustningsplaceringen och täthetsberäkningsmetoden är enhetliga inom tumlarens regelbundna förekomstområde i Östersjöns huvudbassäng.

Observationer från medborgare: Förekomstdata kompletteras genom insamling av observationer från allmänheten. En expertgrupp bedömer och klassificerar mottagna observationer, och godkända observationer lagras i miljöförvaltningens och HELCOM/ASCOBANS databaser.

Tumlardöd i fiskeredskap: Kommersiella fiskare rapporterar om tumlardöd i fiskeredskap genom en fångstanmälningsblankett. Enligt lagen om fiske (62 §) ska innehavaren av ett fångstredskap utan dröjsmål underrätta Naturresursinstitutet om en tumlare fastnat i fångstredskap (Sälobservationer och bifångst - på finska). Vad gäller oavsiktlig bifångst kan det totala antalet anmälda fall dock bara ses som ett ungefärligt minimimått.

Delprogrammets startår:

Miljöministeriet har samlat in observationer från medborgare sedan 2001. Den första kartläggningen av tumlarbeståndet i Östersjöns huvudbassäng gjordes 2011–2013. Den nationella övervakningen startade 2016. Den andra inventeringen av tumlarpopulationen i Östersjön genomfördes 2024-2025.

Regional omfattning:

Den akustiska övervakningen (13 standardövervakningspunkter) täcker det område där tumlaren regelbundet förekommer i Finlands territorialvatten i Norra Östersjön och yttre Ålands hav. Observationer från allmänheten samlas in från hela kustområdet.

Tidsmässig omfattning:

Kontinuerlig övervakning året runt (passiv akustisk monitorering).

Gränsöverskridande konsekvenser och övervakningsobjekt:

Övervakning med jämförbara metoder sker även i Sverige, Danmark, Polen och Tyskland. En kartläggning på EU-staternas område utfördes i hela Östersjön 2011–2013 (Carlen et al. 2018) och den senaste inventeringen utfördes 2024-2025.

Tabell 8. Kompatibilitet med nationell, EU-lagstiftning eller andra internationella överenskommelser om övervakning

Egenskap	Havsvård MSD	HELCOM	ASCOBANS
Tumlares utbredning och status	X	X	X

Den nuvarande formen av övervakning är kompatibel och lämplig för att uppfylla övervakningskraven i MSD och internationella överenskommelser (t.ex. ASCOBANS och HELCOM).

Delprogrammets tillräcklighet:

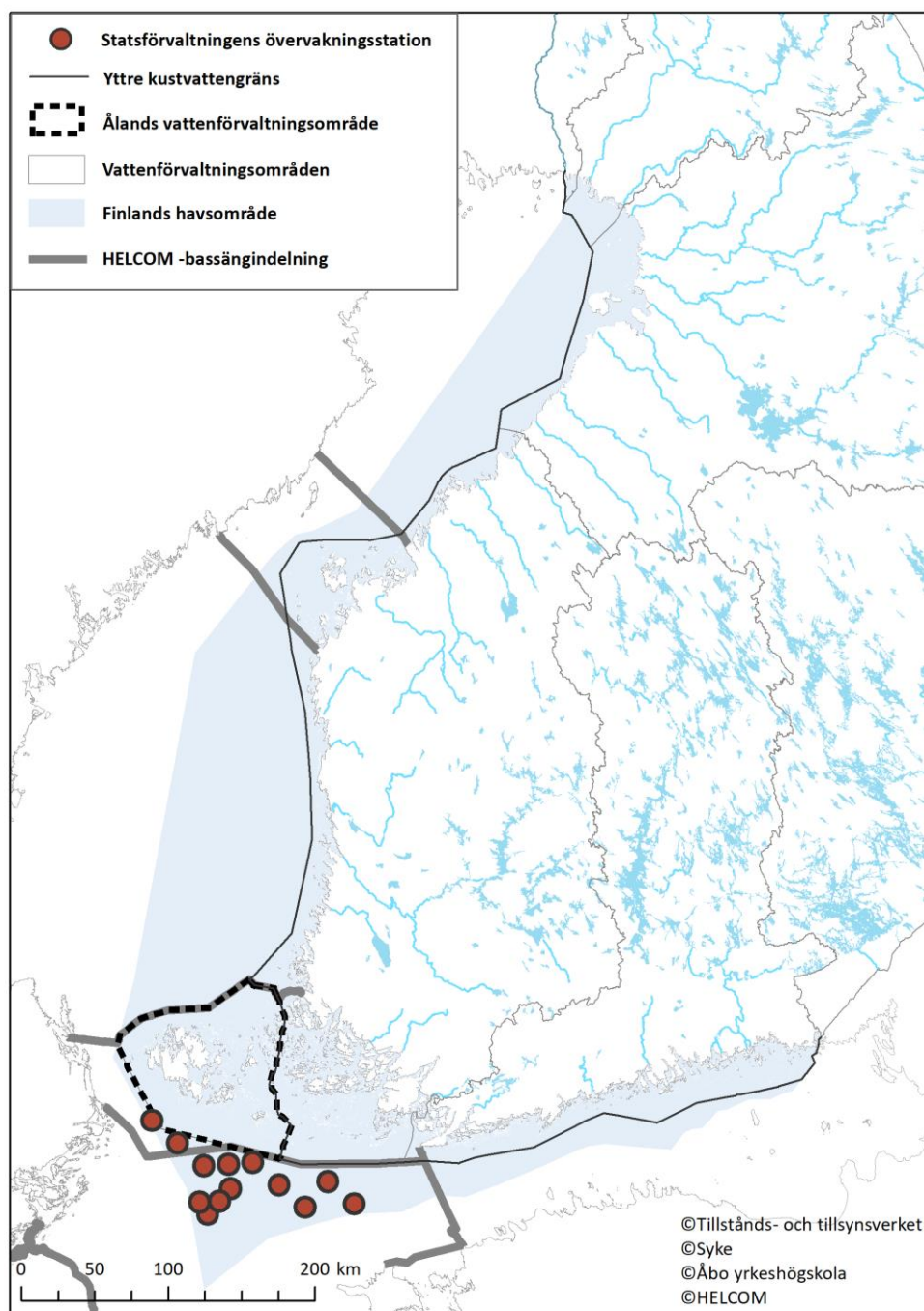
Med nuvarande form av övervakning uppnås en tillräcklig noggrannhetsnivå vad gäller förekomsten av tumlare i Finland. Visuella metoder, såsom linjeräkning eller bifångstkontroll på fiskefartyg, fungerar inte inom Finlands område på grund av låg djurtäthet.

Kvalitetssäkringsmetoder:

Den tillämpade akustiska metoden har konstaterats tillförlitlig och är i allmänt bruk även på andra håll i världen. Resultaten är jämförbara med övervakningar i andra Östersjöländer. Alla akustiska observationer säkerställs manuellt. Personer som gjort visuella observationer intervjuas och en expertgrupp bedömer om observationerna är tillförlitliga innan de lagras i databaserna.

Informationshantering:

Akustiska rådata är endast tillgängliga för forskare. Bekräftade observationer lagras i databasen vid Finlands Artdatacenter laji.fi och i HELCOM-databasen [Helcom Species Database](https://www.helcom.fi/helcom-species-database).



Figur 4. Stationer för akustisk övervakning av tumlare i Östersjöområdet.

Utvecklingsbehov:

Att säkerställa finansiering och kontinuitet: 1) nationell akustisk övervakning i tumlarens regelbundna förekomstområde och 2) en internationell inventering av hela populationen i Östersjöns huvudbassäng som planeras ske ungefär vart tionde år. En indikator för bifångstdödlichkeit ska utvecklas.

Referenser

Carlén, et al. (2018). Basin-scale distribution of harbour porpoises in the Baltic Sea provides basis for effective conservation actions. *Biological Conservation* 226: 42–53

Loisa, O. (toim.) ja Pyöriäistyöryhmä 2016. Pyöriäinen Suomessa - Päivitetty ehdotus toimenpiteistä pyöriäisen suojelemiseksi Suomessa. Ympäristöministeriö. 56 s.

2.1.2 Biologisk mångfald: Fåglar (BALFI-D01,04,06bir)

Delprogrammen producerar information om storleken på häckande populationer av havsfåglar, mängden och förekomsten av övervintrande havsfåglar, eventuell förekomst av massdöd bland havsfåglar, reproduktion hos havsörn samt jagade havsfåglar. Jaktbytesdelprogrammet samlar även in data om jagade sälar.

I ett längre tidsperspektiv har statusen för havsfågelpopulationerna i Östersjön påverkats av bl.a. oljeutsläpp, ansamling av miljögifter, minkens och mårhundens spridning till skärgården, ökning av havsörnspopulationen, tidigare bedriven äggplockning, fågeldöd i fiskeredskap och jakt. Förhållandena i häcknings- eller övervintringsområden utanför Östersjön påverkar också fågelmängderna i Östersjön. Den globala uppvärmningen påverkar isläget i Östersjön, vilket i sin tur påverkar bl.a. häckningen av övervintrade havsfåglar.

Programmet producerar data för deskriptorerna 1 (kriterierna D1C1, D1C2 och D1C3), 4 (kriterierna D4C1 och D4C3) och 8 (kriteriet D8C2). Uppgifter om antalet havsfåglar som dör i fiskeredskap har inte insamlats systematiskt tidigare i Finland, men sedan 2013 har man på fångstanmälningsblanketten för kommersiellt fiske begärt uppgifter om döda fåglar i fångstredskap (se delprogrammet Fångststatistik från kommersiellt fiske). I praktiken hör alla individer av samma havsfågelart i Östersjön till samma population. Det skulle därför vara motiverat att kombinera resultaten från olika kuststater för att få tillförlitliga och heltäckande statusbedömningar.

2.1.2.1 Skärgårdens häckande fåglar (BALFI-D01,04,06bir-1)

Ansvariga myndigheter: Syke, Luke och Ålands landskapsregering

Övriga deltagare i övervakningen:

Naturhistoriska centralmuseet (LUOMUS)

Deskriptorer, kriterier och mänsklig påverkan:

Biologisk mångfald (deskriptor 1, kriterierna D1C1, D1C2 och D1C3). Mänsklig påverkan övervakas inte.

Delprogrammet i korthet:

Delprogrammet samlar information om fågelbeståndens abundans och långtidsförändringar i kust- och skärgårdsområdet. Data från beståndsovervakning används bland annat för rapportering enligt EU:s

fågeldirektiv, bedömning av hot mot arter, för kommunal markanvändningsplanering och för viltförvaltning. Skärgårdsfåglarnas status mäts med ett index som följer långtidsförändringar i populationerna. Övervakningen bygger på räkningar som utförs av myndigheter och frivilliga.

Indikatorer och miljömål:

- Storleken på häckande populationer av havsfåglar. God miljöstatus definieras som att populationsstorleken inte minskar >30 % jämfört med genomsnittet 1991–2000 i >75 % av de häckande havsfågelarterna. Detta beräknas för hela Östersjön.
- Utbredningen av häckande havsfågelpopulationer. Definition av god miljöstatus finns inte.
- Antal arter med gynnsam bevarandestatus enligt fågeldirektivet. Definition av god miljöstatus finns inte.
- Antalet hotade havsfågelarter och populationer. Definition av god miljöstatus finns inte.

Fågeldöd i fångstredskap (bifångst) övervakas i delprogrammet Fångstatistik för kommersiellt fiske.

Övervakningen följer storleken och statusen för häckande populationer av 31 sjö- och skärgårdsfågelarter. Indikatorn har utvecklats i en HELCOM-arbetsgrupp.

Mätbara egenskaper och metoder:

Fågelförekomsten i våra havsområden övervakas i huvudsak genom räkning av antalet häckande par. Rutinmässig övervakning kan kompletteras med separat övervakning av till exempel antalet flygfärdiga ungar och eventuellt effekterna av mink och andra invasiva rovdjur på fågelpopulationer (se Nordström 2003).

Havsfåglar kan också räknas genom att färdas längs fasta ruttor med båt. Mer information om metoderna finns i bl.a. Hario och Rintala (2011).

Programmets startår:

Övervakningen av skärgårdsfåglar började i sex kärnområden 1948 och utvidgades successivt så att en riksomfattande övervakning inleddes 1986 i 30 områden. Dessutom har man ansträngt sig för att heltäckande räkna häckande skarvpar längs hela kusten.

Regional omfattning:

Observationsnätet täcker numera 45 områden, varav 20–30 räknas årligen och samtliga minst vart tredje år (t.ex. Hario och Rintala 2011). Områdena består av enskilda ögrupper. Nätet täcker hela kustområdet. Områdena valdes inte slumpmässigt, utan den ursprungliga avsikten var att övervaka tillståndet i områden med värdefullt fågelliv. Den regionala täckningen räcker till att upptäcka betydande förändringar i antalet par bland de viktigaste havsfåglarna åtminstone på riksnivå. Observationsnätet täcker även Landskapet Åland.

Tabell 9. Räkningsområdets omfattning på havsområden

Havsområde	Räkningsområden
Bottenviken	7
Kvarken	6

Havsområde	Räkningsområden
Bottenhavet	5
Ålands hav	4
Skärgårdshavet	9
Norra Östersjön	-
Finska viken	12
Landskapet Åland	3

Tidsmässig omfattning:

En landsomfattande räkning ordnas vart tredje år. Många provområden räknas oftare beroende på aktiviteten hos den lokala föreningen eller ringmärkarna. Räkningarna utförs under häckningstiden på våren. Många havsfågelarter är långlivade, så att den tidsmässiga omfattningen räcker till för att upptäcka förändringar under de tidsperioder som granskas inom havsvården.

Gränsöverskridande konsekvenser och övervakningsobjekt:

Planeringen av övervakningen bör ske i samarbete mellan Östersjöländerna, vilket hittills varit ganska begränsat.

Sverige har en liknande skärgård och häckande havsfåglar som Finland. Sverige har satt igång en övervakning som ger motsvarande resultat, men med en helt annan räkningsmetod. Längre söderut i Östersjön skiljer sig kusten avsevärt från Finlands vad gäller häckande fåglar, men också gemensamma häckande havsfågelarter förekommer.

Data sammanställs för en indikator på HELCOM-nivå ([HELCOM indicators](#))

Tabell 10. Kompatibilitet med nationell, EU-lagstiftning eller andra internationella överenskommelser om övervakning

Egenskap	Ramsar	Havsvård MSD	Fågeldi- rektivet	HELCOM	Bern	AEWA
Beståndets abundans	X	X	X	X	X	
Varierande artsamman- sättning			X		X	X

Delprogrammets tillräcklighet:

Övervakningsprogrammet förväntas uppnå en tillräcklig nivå av tillförlitlighet och noggrannhet för bedömning av abundansen hos häckande havsfåglar. Den tidsmässiga och regionala omfattningen räcker till för att upptäcka betydande förändringar. Att fastställa orsakerna till förändringar och eventuellt koppla dem till påverkan orsakad av mänsklig verksamhet, även på en grov nivå, skulle dock kräva övervakningsdata om populationerna av åtminstone ett fåtal havsfågelarter, inklusive ungfågelproduktionen.

Kvalitetssäkringsmetoder:

Räkningen bygger på bofynd eller annan verifiering av häckning, så att inga svårtolkade situationer uppstår. Mer information finns t.ex. i Hario och Rintala (2011).

Informationshantering:

Rådata är endast tillgängliga för forskare. Data som lagras i HELCOM-databasen finns på sidan [Helcom Species Database](#) Resultat har sammanfattats för HELCOM-indikatorn: [Waterbirds breeding season - HELCOM indicators](#)

Utvecklingsbehov:

I framtiden vore det bra att systematiskt samla in information om arternas ungfågelproduktion. Detta skulle möjliggöra en bättre förståelse av omfattningen av och orsakerna till potentiella förändringar i storleken på häckande populationer. Det skulle också vara bra att förstå, till exempel, vilken inverkan fisket av pelagiska fiskarter (strömming och skarpsill) har på näringsstatusen hos arter som använder dem som sin huvudsakliga födokälla, och därmed på ungproduktionen och populationer. Övervakning av ungproduktionen och en eventuell arbetsfördelning i Östersjön bör planeras som internationellt samarbete. I Finland är Bottenhavet det viktigaste strömmingsfiskeområdet. Det finns inga tordmulekolonier i Finska Bottenhavet, men tordmulekolonier i norra delen av Skärgårdshavet och Kvarken kan användas för övervakning.

Övervakningen av fågelbestånden lider av en förvärrad brist på deltagare. Finansiering (främst för att täcka resekostnader) på minst 10 000 €/räkneår kommer att behövas i framtiden för den frivilliga gemensamma räkningen som sker vart tredje år. Ifall det nuvarande, redan glesa, räkningsnätet inte kan upprätthållas på lång sikt, måste förutsättningarna för att producera den information som behövs för statusbedömningar omvärderas.

Referenser

- Hario, M., Rintala J. 2011. Saaristolintukantojen kehitys Suomessa 1986–2010. – Linnut vuosikirja 2010: 40–51.
- Nordström, M. 2003. Introduced predator in Baltic Sea archipelagos: variable effects of feral mink on bird and small mammal populations. – Turun yliopiston julkaisuja, sarja AII, osa 158 (väitöskirja).

2.1.2.2 Övervintrande havsfåglar (BALFI-D01,04,06bir-2)

Ansvarig myndighet: Syke

Övriga deltagare i övervakningen:

Naturhistoriska centralmuseet och BirdLife Finland.

Deskriptorer, kriterier och mänsklig påverkan:

Biologisk mångfald (deskriptor 1, kriterierna D1C1 och D1C2) och näringsväv (deskriptor 4, kriterierna D4C2, D4C3). Mänsklig påverkan övervakas inte.

Delprogrammet i korthet:

Delprogrammet övervakar abundans av övervintrande havsfåglar i Finlands havsområden som en del av den gemensamma havsfågelövervakningen i Östersjön och Europa. I Europa samordnas räkningen av Wetlands International och i Östersjön av HELCOM. Övervakningen bygger på vinterfågelräkningar som utförs av frivilliga och koordineras av Naturhistoriska centralmuseet (Koskimies & Väisänen 1991, Lehtikoinen et al. 2017). Räkningar från båt- och flyg koordineras av Syke.

Indikatorer och miljömål:

- Abundans av övervintrande havsfåglar. God miljöstatus definieras som att populationsstorleken inte minskar >30 % jämfört med genomsnittet 1991–2000 bland >75 % av de övervintrande havsfåglarterna. Bedöms för hela Östersjön.
- Utbredning av övervintrande havsfåglar. Definition av god miljöstatus finns inte.

Havsfåglarnas övervintringsområden har under de senaste 30 åren förskjutits mot nordost i och med det varmare klimatet (Lehikoinen et al. 2013, Pavon-Jordan et al. 2017). Därför kan man förvänta sig att antalet havsfåglar kommer att öka i Finland, men kommer att minska i södra Östersjön. Abundansindikatorn har beskrivits i HELCOM men detaljerna utarbetas fortfarande. Utbredningsindikatorn utvecklas i Finland och i HELCOM.

Målet är att antalet övervintrande havsfåglar i Finland håller sig åtminstone stabilt, och internationellt sett ska det också förbli stabilt i Östersjön, även om tymgdpunkten av förekomstområdena kan förskjutas norrut.

Arter vid kusten och arter på öppna havet kan även granskas separat. Arter vid kusten inkluderar knölsvan, skarv, gräsand, vigg, knipa, salskrake, småskrake och storskrake. Arter på öppna havet inkluderar alfågel, svärta och tobisgrissla. Indikatorerna kommer dessutom att inkludera fiskmå, som förekommer både vid kusten och på öppna havet. För närvarande finns det mer omfattande data om kustområdenas arter medan räkningsdata om arterna på öppna havet bör kompletteras genom flygräkningar.

Mätbara egenskaper och metoder:

Räkningsenheten är antalet havsfåglar per art och rutt: Flygräkningarna ger artspecifika täthetsdata, som kan användas för modellering av det totala antalet individer i respektive havsområde.

Metoder för vinterfågelräkningar som utförs från stranden beskrivs i Koskimies & Väisänen (1991) medan båträkningsmetoder beskrivs i Hario et al. (1993, 1995). Räkningsdata kombineras i artspecifika index med TRIM, som är ett vanligt open access-program inom europeisk övervakning av fågelbestånd (Pannekoek & van Strien 2004). Artspecifika index kombineras i sin tur i en indikator via ett geometriskt medelvärde, där även medelfel och 95 % konfidensintervall kan beräknas (Gregory et al. 2005). Flygräkningsmetoden är avtalad på HELCOM-nivå och förutsätter samarbete mellan Östersjöländerna (HELCOM 2015).

Delprogrammets startår:

De vinterfågelräkningar som koordineras av Naturhistoriska centralmuseet i Finland kom igång vintern 1956/1957, men har funnits i sin nuvarande omfattning sedan början av 1960-talet. Havsräkningarnas tidsserier är tillförlitligast från 1975 och framåt då tubkikare blev vanligare. Båträkningar på Åland, koordinerade av Syke, har utförts sedan 1970-talet; indikatorerna är beräkningsbara från och med 1975. Flygräkningarna på öppna havet började 2016.

Regional omfattning:

Vinterfågelräkningarnas nuvarande regionala omfattning och volym är 102 rutter per år, inklusive havsområdets fågelräkning. Syke räknar vintertid fyra rutter i Skärgårdshavet och Ålands hav medan övriga räknas av fågelskådare och koordineras av Naturhistoriska centralmuseet. Museets och Sykes rutter visas på adressen [Fågeluppföljning och ringmärkning | Naturhistoriska centralmuseet](#).

Öppna havet täcks för närvarande dåligt, framförallt i sydvästra och södra havsområdena. De norra och östra områdena har normalt ett istäcke. Med klimatförändringarna minskar dock istäcket i Östersjön och mängden havsfåglar ökar i nordliga områden (Lehikoinen et al. 2013, 2017). Av denna anledning är det för närvarande relevant att utföra räkningar även i Finland, och därför skulle räkningarna i inledningsskedet fokusera på de västra och södra havsområdena.

Tabell 11. Antal övervakningstationer i kustvatten och öppna havet

Havsområde	Kustvatten	Öppna havet
Bottenviken	12	-
Kvarken	2	-
Bottenhavet	11	X
Ålands hav	-	X
Skärgårdshavet	39	-
Norra Östersjön	-	X
Finska viken	30	X
Landskapet Åland	12	-

Tidsmässig omfattning:

Räkningar från stranden sker en gång per vinter vid årsskiftet eller senast i januari. Tidpunkten är densamma som i internationella havsfågelräkningar. Flygräkningarna på öppna havet genomförs vart tredje år.

Tabell 12. Övervakningsfrekvenser och tidsserier

Havsområde	Kust frekvens	Öppna havets frekvens	Tidsseriens första år, kust	Tidsseriens första år, öppna havet
Bottenviken	varje vinter	-	1975	-
Kvarken	varje vinter	-	1975	-
Bottenhavet	varje vinter	var 3:e vinter	1975	2016
Ålands hav	varje vinter	var 3:e vinter	1975	2016
Skärgårdshavet	varje vinter	var 3:e vinter	1975	2016
Norra Östersjön	-	-	-	-
Finska viken	varje vinter	var 3:e vinter	1975	2016
Landskapet Åland	varje vinter	-	1975	-

Gränsöverskridande konsekvenser och övervakningsobjekt:

Övervintrande havsfåglar rör sig i Östersjöområdet enligt issituationen och därför ska övervakningen samordnas mellan HELCOM-länderna. Kustövervakningen har redan samordnats, men samordningen av räkningarna på öppna havet pågår. En HELCOM-indikator presenterar de koordinerade: [Waterbirds wintering season - HELCOM indicators](#).

**Tabell 13. Kompatibilitet med nationell, EU-lagstiftning eller andra internationella överenskom-
melser om övervakning**

Egenskap	Havsvård MSD	Fågeldirektivet	HELCOM
Havsfåglar	X	X	X

Delprogrammets tillräcklighet:

Övervakningen av vinterfåglar bygger på den tidsmässiga förändringen av populationer i tidsserier. Genom ruttbaserad kustövervakning kan man tillförlitligt uppskatta förändringar i de vid kusten övervint-
rande arternas abundans och utbredning. För dessa arter är årlig kustövervakning tillräcklig när det
gäller tid, område och parametrar som ska övervakas.

Övervakning på öppna havet kräver en mer omfattande övervakning av havsområdet från flygplan. De första flygräkningarna gjordes i januari–februari 2016 i Finlands södra havsområden. Räkningarna
utgjorde en del av flygräkningen i hela Östersjön. Räkningen är planerad att upprepas i januari 2020
och 2024. Samtidigt utvidgades räkningsområdet till den södra delen av Bottenhavet upp till Björne-
borgs höjd. Räkningen är avsedd att upprepas med jämna mellanrum vid tidpunkter som HELCOM-län-
derna överenskommit om, ungefär vart tredje år.

Kvalitetssäkringsmetoder:

Metoder för vinterfågelräkning beskrivs i Koskimies & Väisänen (1991) medan båträkningsmetoder be-
skrivs i Hario et al. (1993, 1995). Metoderna är internationellt överenskomna standarder av organisat-
ionen Wetlands International. Metoder och rekommendationer för räkning av övervintrande fåglar be-
skrivs detaljerat i HELCOM:s manual (HELCOM 2015).

Informationshantering:

Material från Naturhistoriska centralmuseet och Sykes åländska havsrutter hittas i [Vinterfågelräk-
ning | Finlands Artdatabank](#). Data inrapporteras årligen till Wetlands International-databasen.

En sammanfattning av materialet finns i HELCOM-indikatorn: [Waterbirds wintering season -
HELCOM indicators](#).

Utvecklingsbehov:

Vinterfågelövervakningen bör utvecklas genom att inkludera flygräkning av arter på öppna havet (alfå-
gel, svärta, tobisgrissla). Flygövervakningsmetoder bör överenskommas i samarbete mellan Östersjö-
länderna, t.ex. på HELCOM-nivå. När det gäller alfåglar bör man undersöka möjligheterna att använda
data som insamlats under flyttningsperioder för övervakning av vinterbeståndets storlek och repro-
duktiva framgång i Östersjön.

Referenser

- Gregory R.D., van Strien A.J., Voříšek P., Gmelig Meyling A.W., Noble D.G., Foppen R.P.B. and Gibbons D.W. 2005.
Developing indicators for European birds. – Philos. Trans. R. Soc. B-Biol. Sci. 360: 269–288.
- Hario, M., Lammi, E., Mikkola, M., Södersved, J. 1993. Ovatko Ahvenanmaan vesilinnut ”talvenkärkkyjä” – kansainvä-
listen vesilintulaskentojen tuloksia vuosilta 1968–92. – Suomen Riista 39: 21–32.
- Hario, M., Lammi, E., Mikkola, M., Södersved, J. 1995. January counts of waterfowl in SW Finland: the depend-
ence on ice situation. – Ring 15 (1–2): 216–222.
- HELCOM 2015. HELCOM guidelines for coordinated monitoring of wintering birds. 13 s. Koskimies, P., Väisänen,
R.A. 1991. Monitoring Bird Populations – A Manual of Methods Applied in Finland. – Zoological Museum,
Finnish Museum of Natural History, University of Helsinki.

- Lehikoinen, A., Jaatinen, K., Vähätalo, A., Clausen, P., Crowe, O., Deceuninck, B., Hearn, R., Holt, C. A., Hornman, M., Keller, V., Nilsson, L., Langendoen, T., Tománková, I., Wahl, J., Fox, A. D. 2013. Rapid climate driven shifts in wintering distribution of waterfowl. – *Global Change Biology*: 19:2071–2081.
- Lehikoinen, A., Kuntze, K., Lehtiniemi, T., Mikkola-Roos, M., Toivanen, T. 2017 Suomen keskitalven vesilintukantojen kannanarvot vuonna 2016 – muuttuva Suomi osana kansainvälistä seurantaa. - *Linnut vuosikirja* 2016:6–15.
- Pannekoek, J., van Strien A. 2004. TRIM 3 Manual (Trends and Indices for Monitoring data). – Statistics Netherlands, Amsterdam, Netherlands. Available at <http://www.ebcc.info/trim.html>.
- Pavón-Jordán, D., Clausen, P., Dagys, M., Devos, K., Encarnação, V., Fox, A. D., Frost, T., Gaudard, C., Hornman, M., Keller, V., Langendoen, T., Ławicki, Ł., Lewis, L. J., Lorentsen, S.-H., Luigujoe, L., Meissner, W., Molina, B., Musil, P., Musilova, Z., Nilsson, L., Paquet, J.-Y., Ridzon, J., Stipniece, A., Teufelbauer, N., Wahl, J., Zenatello, M., Lehikoinen, A. 2019. Habitat- and species-mediated short- and long-term distributional changes in waterbird abundance linked to variation in European winter weather. — *Diversity and Distribution* 25: 225–239.

2.1.2.3 Havsrönnens häckningsframgång (BALFI-D01,04,06bir-4)

Ansvariga myndigheter: Syke, FS NT

Övriga deltagare i övervakningen: Sääksisäätiö, Naturhistoriska centralmuseet, Åbo universitet

Deskriptorer, kriterier och mänsklig påverkan:

Biologisk mångfald (deskriptor 1, kriterierna 1.1, 1.2 och 1.3), näringsväv (deskriptor 4, kriteriet D4.1) och skadliga ämnen (deskriptor 8, kriteriet D8.2). Mänsklig påverkan övervakas inte.

Delprogrammet i korthet:

I delprogrammet övervakas havsrönnens häckningsframgång. Övervakningen bygger i stor utsträckning på frivilligt arbete, där fältarbetet koordineras av Sääksisäätiö ("Fiskgjusestiftelsen"). Havsrönnens är en toppredator och således lättare utsatt för ansamling av miljögifter än arter på lägre trofiska nivåer. Havsrönnens häckningsframgång och beståndets storlek har övervakats sedan 1970-talet, då individantalet var lägst på grund av miljögifterna DDT och PCB. Övervakningen har strävat efter att hitta alla revir och bon samt ringmärka alla ungar. Övervakningsdatabasen finns fysiskt på Naturhistoriska centralmuseet.

Indikatorer och miljömål:

- Havsrönnens häckningsframgång (ungar/bebott revir – alla häckande par får inte ungar årligen). Havsrönnspopulationens status är god, om produktiviteten är 0,97; häckningsresultatet 59 % och kullstorleken 1,64.

Mätbara egenskaper och metoder:

Antalet havsrönnensrevir och antalet ungar i ringmärkningsålder per revir räknas. Den färskaste publikationen i ämnet är Stjernberg et al. 2010. Även HELCOM:s indikatorrapport har en metodbeskrivning: [White-tailed-sea-eagle-productivity Final April 2023-2.pdf](#) (pdf).

Delprogrammets startår:

Övervakningen av havsrönnar påbörjades 1972 och riksomfattande produktivetsdata finns från 1980.

Regional omfattning:

Merparten av beståndet häckar vid kusten eller i skärgården, bara en marginell del häckar på kobbar och skär i ytterskärgården.

Tabell 14. Övervaknings omfattning på kustvatten

Havsområde	Kustvatten
Bottenviken	X
Kvarken	X
Bottenhavet	X
Ålands hav	-
Skärgårdshavet	X
Norra Östersjön	-
Finska viken	X
Landskapet Åland	X

Tidsmässig omfattning:

Övervakningen sker genom att man en gång per sommar besöker bona, kontrollerar häckningsläget och ringmärker eventuella ungar. Hittills har övervakningen varit rätt omfattande, även om alla revir inte längre kan övervakas då beståndet vuxit kraftigt. Övervakningen bygger i stor utsträckning på frivilliga medhjälpare, och i framtiden är deras åldrande ett relevant hot mot övervakningens kontinuitet. Det är möjligt att övervakningens omfattning i framtiden måste minskas och att övervakningen av ungfågelproduktionen i högre grad kommer att baseras på observationer som samlats in från specifika områden.

Tabell 15. Övervakningsfrekvenser i kustvattnen och tidsserier

Havsområde	Frekvens	Årstid	Tidsseriens första år
Bottenviken	1	sommar	1980
Kvarken	1	sommar	1970
Bottenhavet	1	sommar	1980
Ålands hav	1	sommar	
Skärgårdshavet	1	sommar	1972
Norra Östersjön	-	-	-
Finska viken	1	sommar	1980
Landskapet Åland	1	sommar	1979

Gränsöverskridande konsekvenser och övervakningsobjekt:

Havsörnens häckningsresultat har övervakats i HELCOM-samarbete. Det finns skillnader mellan de nationella metoderna, men en samordning av resultaten har undersökts. HELCOM-indikatorn beskriver det internationella samarbetet: [White-tailed sea eagle - HELCOM indicators](#).

Tabell 16. Kompatibilitet med nationell, EU-lagstiftning eller andra internationella överenskommelser om övervakning

Egenskap	Havsvård MSD	Fågeldirektivet	HELCOM
Havsörnens häckningsframgång	X	X	X

Delprogrammets tillräcklighet:

Havsörnsövervakningen omfattar Finlands hela kustområde med tillförlitlig tidsmässig noggrannhet och antalet undersökta parameterar är tillräckligt. Undersökning av skadliga ämnen ingår inte i programmet, men dessa bör man förbereda sig på om indikatorn visar en nedgång i häckningsresultatet.

Kvalitetssäkringsmetoder:

Metoden har utvecklats i svenskt och tyskt samarbete.

Informationshantering:

Data samlas in i Naturhistoriska centralmuseets databas: [Finlands Artdatacenter](#). Data på Östersjönivå publiceras i HELCOM-indikatorn: [White-tailed sea eagle - HELCOM indicators](#).

Utvecklingsbehov:

Övervakningsprogrammet producerar tillförlitlig information om havsörnens häckningsframgång. Havsörnsarbetsgruppen började arbeta under stiftelsen Sääksisäätiö 2020. Avsikten är att arbetet ska fortsätta i ungefär samma omfattning som tidigare under förutsättning att Sääksisäätiö kan skaffa den finansiering den behöver för sin verksamhet.

Referenser

Stjernberg, T., Koivusaari, J., Högmander, J., Nuuja, I., Lokki, H. 2011. Suomen merikotkat 2009 –2010. – Linnut-vuosikirja 2010: 18 –27.

Nuuja, I., Ruokolainen, K. (toim.) 2016. Merikotkien puolesta – WWF:n merikotkatyöryhmän vuosi- kymmenten taival. – WWF:n raportti 2016. WWF Suomi. 128 s.

2.1.2.4 Jaktbyte (BALFI-D01,04,06bir-5)

Ansvariga myndigheter: Luke, Finlands viltcentral och Ålands landskapsregering

Deskriptorer, kriterier och mänsklig påverkan:

Övervakar jakt och licensierad fångst av viltarter. Relaterat till mänsklig påverkan orsakad av Fångst eller dödlighet av vilda arter eller indirekt deskriptor 1 (D1C2).

Delprogrammet i korthet:

Delprogrammet samlar in data om småvilt – inklusive sjöfåglar – i småviltsjakt. Alla jaktfångster av de flesta sjöfågelarter måste rapporteras till Finlands viltcentral.

Indikatorer och miljömål:

- Fångstmängder av jagade viltarter. Definition av god miljöstatus finns ej.
- Fångstmängder av jagade gråsälar och vikare. Definition av god miljöstatus finns ej.

Mätbara egenskaper och metoder:

Jaktfångster av de flesta sjöfågelarter (grågås, skogsgås, bläsand, stjärtand, årtä, brunand, vigg, ejder, alfågel, småskrake, storskrake samt sothöna) ska rapporteras till Finlands viltcentral. Utöver bytesmängden redovisas fångstdatum och kommunen eller Finlands ekonomiska zon som fångstplats. För arter som ska rapporteras är det inte nödvändigt att rapportera fångstområdet mer specifikt än kommunen. Jakten på grågås är begränsad till kustens landskap.

Data om övriga arter samlas in genom en urvalsundersökning där en enkät om föregående kalenderårs jakt och jaktbyte skickas till jägarna i årets början. Förutom kanadagås ingår endast gräsand, knipa och kricka i den urvalsbaserade undersökningen av andra sjöfåglar. Under 2020-talet har urvalstorleken varit 7 500–9 475 jägare. Urvalet görs ur Finlands viltcentrals jägarregister bland de jägare som betalat föregående års jaktvårdsavgift. Urvalsundersökningens jaktbytesdata samlas in per viltcentralsområde. I undersökningen gjordes ingen skillnad mellan fångster ute till havs och fångster från inlandsområden. Metoden beskrivs mer i detalj på statistiksidorna: [Metsästys -tilaston dokumentaatio | Naturresurscentret](#).

I Fastlandsfinland jagas säl i inom de regionala kvoter som fastställts av jord- och skogsbruksministeriet. De lagstadgade fångstanmälningarna görs till Finlands viltcentral, som följer upp hur kvoten fylls. **Delprogrammets startår:**

De urvalsbaserade undersökningarna om jaktbyte inleddes 1971 och i sin nuvarande form har data samlats in sedan 1996. Data om säljakts fångster har samlats in sedan jaktens början 1998.

Regional omfattning:

När det gäller småviltjakt och säljakt täcker övervakningen i stort sett hela kustområdet på det finska fastlandet och separat Åland, som har egen övervakning.

Tidsmässig omfattning:

Data samlas in över en omfattande tidsperiod från de artspecifika jaktsäsongerna årligen.

Hur gränsöverskridande konsekvenser och övervakningsobjekt beaktas:

Länderna utbyter säljaktsinformation i [HELCOM EG MaMa](#)-gruppen.

Tabell 17. Kompatibilitet med nationell, EU-lagstiftning eller andra internationella överenskomelser om övervakning

Egenskap	Vatten-vård VRD	Havsvård MSD	Habitat-direktivet	Fågeldi- rektivet	HELCO M	Fiskeridatain- samlingspro- grammet
Sälfångst		X	X		X	X
Sjöfågelfångst		X		X	X	X

Delprogrammets tillräcklighet:

Delprogrammet producerar jaktfångstdata endast för arter som omfattas av fångstrapporteringsskyldighet, särskilt vad gäller jakt till sjöss. Jaktfångstdata för arter baserade på urvalsundersökningar är tillförlitliga på nationell nivå, men mindre tillförlitliga på regional nivå. De havsänder som jagas i Östersjöregionen tillhör samma populationer som jagas utanför Finland. Av denna anledning finns det inte nödvändigtvis behov av separata jaktfångstdata på regional nivå.

Övervakningen av sälar omfattar all lovlig jakt och är tillräcklig.

Kvalitetssäkringsmetoder:

Osäkerheten i urvalet varierar mellan arter och regioner, bl.a. beroende på hur mycket fångsten varierar per jägare. Tillförlitligheten i fångstuppskattningarna är generellt sett bättre för de arter som jagas mest. Från och med referensåret 2024 kommer Luke att publicera fångstuppskattningar baserade på urval och deras relativa standardfel. För sjöfåglar som omfattas av fångstrapportering omfattar övervakningen alla rapporterade fångster. Mer om kvalitetssäkring: [Metsästys -tilaston dokumentaatio | Luonnonvarakeskus](#). För sälar finns omfattande information tillgänglig om fångsterna från licensierad jakt.

Informationshantering:

Rådata är endast tillgängliga för forskare. Naturresurscentrets rådata från jaktundersökningen har lagrats i en PostgreSQL-databas och resultaten är fritt tillgängliga via PXWeb-databasen: [Metsästys | Luonnonvarakeskus \(Luke\)](#).

Utvecklingsbehov:

Fångstövervakningen av arter som omfattas av fångstrapporteringsskyldighet bör också fortsätta inom en snar framtid med en urvalsundersökning för att säkerställa täckningen av fångstrapporterna. Hittills har skillnaderna i resultaten mellan de två olika metoderna varit avsevärt stora.

2.1.3 Biologisk mångfald: fiskar (BALFI-D01,04,06fis)

Programmet består av två delprogram, som ger information om Bottenvikens vandrande älvsik och havsöring i älvar som rinner ut i Östersjön. Det tredje delprogrammet, som ger information om fiskbestånden i skärgårdsområden genomförs enbart av Ålands landskapsregering.

2.1.3.1 Älvsik (BALFI-D01,04,06fis-1)

Ansvarig myndighet: Luke

Deskriptorer, kriterier och mänsklig påverkan:

Biologisk mångfald (deskriptor 1, kriterierna D1C2 och D1C3).

Delprogrammet i korthet:

I delprogrammet övervakas åldersgruppstrukturen i bestånd av älvsik som vandrar upp i Bottenvikens älvar för att leka. De enda kvarvarande lekälvarna av betydelse för älvsiken rinner ut i Bottenviken. Målet är att övervaka eventuella förändringar i älvsikens förekomst och tillväxt och förklara deras orsaker.

Indikatorer och miljömål:

- Åldersfördelning och medellängd per åldersgrupp av älvsikhonor i Bottenviken som vandrar upp i lekälvarna. Definitionen av god status för vandrande älvsik i Bottenviken är att den

genomsnittliga tillväxttakten hos lekande honfiskar accelererar och andelen små individer bland lekande fiskar minskar från nuvarande nivå.

Mätbara egenskaper och metoder:

Vikt, längd, kön, utvecklingsgrad, ålder och antal gälräfständer hos lekvandrande älvsik. De lekvandrande älvsikarna samlas in årligen vid älvens mynning i september–oktober, främst från lokala fiskares fångster. Sikarna fångas med nät, håvfiske eller ryssja och målet är att fånga ca 200 fiskar per älv. Fiskar insamlas vid ett par tre tillfällen under lekvandringstiden i varje älv för att säkerställa den tidsmässiga omfattningen.

En otolit, eller hörselben, och fjäll avlägsnas från fiskprovet för åldersbestämning.

Delprogrammets startår:

Sikprover har samlats in årligen under höstens lekperiod.

Regional omfattning:

Prover insamlas årligen från älvar som rinner ut i Bottenviken (7): Kalajoki älv, Ule älv, Ijo älv och Kemi älv samt mer sporadiskt Pyhäjoki älv, Kimminge älv och Torne älv. I nuläget bedöms provtagningens regionala omfattning vara tillräcklig för övervakning av Bottenvikens sikbestånd. I ett fåtal älvar har det visat sig vara svårt att ta fångstprover de senaste åren. Å andra sidan har provtagningen utvidgats till Bottenhavet (Kumo älv) och Finska viken (Kymmene älv) i projektet Biodiversesea LIFE-IP.

Tidsmässig omfattning:

Fisk tas i flera omgångar där det är möjligt, för att säkerställa tillräcklig tidsmässig täckning. Så långt det är möjligt tas fisk i flera omgångar, så att den tidsmässiga täckningen blir tillräcklig. **Gränsöverskridande konsekvenser och övervakningsobjekt:**

Det pågår ingen motsvarande övervakning på den svenska sidan trots att man där visat intresse för älvsiken.

Tabell 18. Kompatibilitet med nationell, EU-lagstiftning eller andra internationella överenskomelser om övervakning

Egenskap	Vatten-vård VRD	Havsvård MSD	HELCOM	Fiskeridatainsamlingsprogrammet
Älvsik		X		X

Utöver havsförvaltningen utnyttjas resultaten av övervakningen av älvsik i större utsträckning som en del av sikövervakningar, som också genomförs i EU:s program för insamling av fiskedata (gemensam fiskeripolitik).

Delprogrammets tillräcklighet:

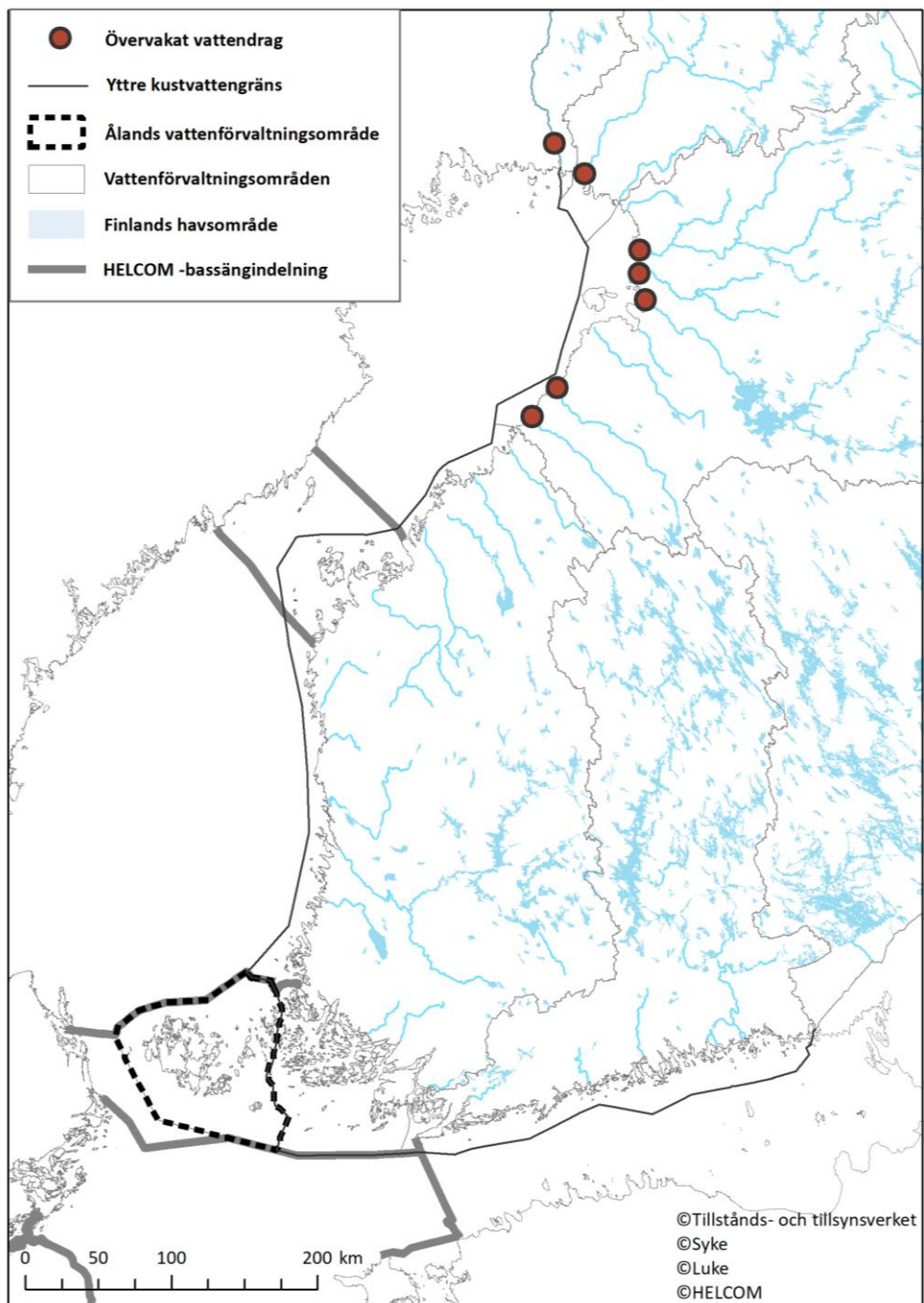
Delprogrammet kommer sannolikt att ge en tillräcklig bild av förändringar i mätbara egenskaper hos de flesta vandrande älvsikbestånd i älvarna i Bottenviken. Emellertid skulle mer omfattande information om den övergripande statusen för älvsikbestånd behövas. Provtagning har utförts i några år också i Kumo- och Kymmene älvar som en del av Biodiversesea LIFE-IP-projektet.

Kvalitetssäkringsmetoder:

Inga särskilda kvalitetssäkringsmetoder.

Informationshantering:

Data finns hos Luke och är tillgängliga för forskare som Excel-filer.



Figur 5. Älvar för övervakning av lekvandrande sik.

Utvecklingsbehov:

I Biodiversea LIFE-IP-projektet strävar man till att optimera insamlingen av övervakningsdata. "Styrkan" i de insamlade älvspecifika datamaterialen, dvs. deras förmåga att tillförlitligt upptäcka verkliga förändringar, måste bedömas med hjälp av statistiska metoder. Samtidigt bedöms bland annat om det finns behov av att samla in prover från alla för närvarande inkluderade älvar i Bottenviken, och om det finns behov av att ta prover årligen. Provtagningsplanerna kommer att revideras senare baserat på resultaten och tillgängliga resurser.

2.1.3.2 Övervakningar med näffiske (BALFI-D01,04,06fis-2)

Ansvarig myndighet: Ålands landskapsregering

Deskriptorer, kriterier och mänsklig påverkan:

Biologisk mångfald (deskriptor 1, kriteriet D1C2) och näringsväv (deskriptor 4, kriterierna D4C2, D4C3). Ingen övervakning av mänsklig påverkan.

Delprogrammet i korthet:

Delprogrammet övervakar fiskbestånden, främst sötvattensarter, i skärgårdsområdena genom nätfiske. Det primära målet är att övervaka förändringar i förekomsten av abborre och karp(mört)fiskar.

Metodens funktionalitet och användbarhet bedöms. Möjligheterna att framöver producera övervakningsdata om fiskarter i skärgårdsområdena med hjälp av andra alternativa eller parallella metoder utreds.

Mätbara egenskaper och metoder:

Artspecifik fångst per enhet (CPUE) enligt längdklasser. dvs. provfiskefångstens abundans: de fångade fiskarnas vikt och antal i proportion till fångstansträngningen. I nätprovfisket används översiktsnät. Nätet är 45 meter långt och 1,8 meter högt och har nio olika maskstorlekar (10–60 mm) i fem meter långa partier. I provfiskeområdet har man, beroende på område, årligen fiskat på 30–40 standardiserade platser så att fisket på varje plats skett med ett nät under en fångstdag per år. Nätplatserna är placerade i tre djupzoner (<3 m, 3–6 m och 6–10 m).

Provfisket sker i juli-augusti. Vattnet är då varmt och fångsten består i huvudsak av sötvattensarter som föredrar det varmare vattnet – oftast abborre, gärs/ girs och karpfisk. Ytterligare information om metoderna: [BSEP 131](#) (pdf). Ålands provfiske ingår i HELCOM-övervakningen och beskrivs på landskapsregeringens webbplats [Provfisken | Ålands landskapsregering](#).

Regional omfattning:

Vilt- och fiskeriforskningsinstitutet (sedan 2015 Luke) har utfört årligt provfiske i tre övervakningsområden, varav två finns i Finska viken och ett i Skärgårdshavet. Samma provfiskemetoder har också använts i några obligatoriska övervakningar. På Åland genomförs övervakningar i Kumlinge, Lumparn och Marsund/Bovik.

Det nuvarande nätverket av observationsområden är inte tillräckligt omfattande vad gäller areal för att möjliggöra havsområdesspecifika statusbedömningar.

Tabell 19. Övervaknings omfattning på kustvatten

Havsområde	Kustvatten
Bottenviken	-
Kvarken	-
Bottenhavet	-
Ålands hav	-
Skärgårdshavet	-
Norra Östersjön	-
Finska viken	-
Landskapet Åland	3

Tidsmässig omfattning:

Flera faktorer, såsom temperatur och väderförhållanden, påverkar fiskens rörelser och aktivitet. I provfiskeområdet bedrivs fisket under fem vardagar, så att förhållandena under fisket har en betydande inverkan på fångsterna. Skillnaderna mellan på varandra följande år i enhetsfångsterna för ett provfiskeområde och en art kan vara många gånger större. I långtidsdata minskar dock betydelsen av slumpmässig variation mellan åren.

Gränsöverskridande konsekvenser och övervakningsobjekt:

Fiskarter i skärgårdsområden övervakas för närvarande med liknande metoder i tre områden på Åland och i drygt tio områden på Sveriges östkust. Nätfiskeövervakning sker även i några områden i Estland, Lettland och Litauen, men resultaten är inte helt jämförbara eftersom olika slags nät används. I Danmark sker övervakningen med ryssjor, vilket också testades i Tvärminne 2018. HELCOM publicerar två skärgårdsfiskindikatorer, som följer upp variationer i nyckelarters abundans ([Coastal fish key species - HELCOM indicators](#)) och förändringar i förekomsten av funktionella grupper ([Coastal fish key groups - HELCOM indicators](#)). För Finlands del baseras dessa indikatorer på enhetsfångster från kommersiellt fiske.

Tabell 20. Kompatibilitet med nationell, EU-lagstiftning eller andra internationella överenskomelser om övervakning

Egenskap	Havsvård MSD	HELCOM	Fiskeridatainsamlingsprogrammet
Abborrens och karpfiskarnas abundans	X	X	X

Delprogrammets tillräcklighet:

Med översiktsnät som metod kan bara några arter, såsom abborre, gärs/girs och mört, fångas effektivt. T.ex. fångsbarheten hos braxen är sämre på grund av dess höga form, med undantag för små individer. Observationsnätets regionala omfattning är inte tillräcklig och den tidsmässiga omfattningen – en kort årlig fiskeperiod i ett område – leder till avsevärda slumpmässiga variationer i resultaten. Övervakningen ger dock viktiga fiskeoberoende uppgifter vid sidan av enhetsfångsterna från kommersiellt fiske, som används för indikatorerna.

Kvalitetssäkringsmetoder:

Inga särskilda kvalitetssäkringsmetoder.

Informationshantering:

Data finns i miljöförvaltningens HERTTA-system: [Avoimet ympäristötietojärjestelmät](#).

Utvecklingsbehov:

Metodens funktionalitet och användbarhet bedöms, och möjligheterna att framöver producera övervakningsdata om skärgårdsområdenas fiskarter med alternativa/parallella metoder utreds.

”Styrkan” hos den insamlade datan, dvs. förmågan att tillförlitligt upptäcka faktiska förändringar som sker i de övervakade områdena – i detta fall abborrens eller karpfiskarnas abundans – bedöms med statistiska metoder. Övervakningsdata om skärgårdsområdenas fiskarter erhålls även från fångststatistiken från kommersiellt fiske och materialet om fiskprover från EU:s datainsamlingsprogram.

2.1.4 Biologisk mångfald: bentiska habitat (BALFI-D01,04,06ben)

Den ökade mängden organiskt material som orsakas av Östersjöns övergödning och den resulterande kortvariga eller kontinuerliga syrebristen återspeglas i den minskade mångfalden, förekomsten och storleksfördelningen av individer i bentiska bottenmiljöerna. Bentiska djursamhällen upprätthåller många funktioner som är viktiga på ekosystemnivå, såsom bl.a. näringskretsloppet. Bottendjur är främsta näringskällan för flera fisk- och fågelarter och viktig föda för Östersjövikaren. I kustzonen framgår övergödningen som förändringar i växtsamhällen, t.ex. en ökning av antalet arter som gynnas av övergödning och som en avsmalning av ljuszonerna, vilket begränsar vegetationens djupfördelning. Dessa förändringar återspeglas ytterligare i den fauna som är beroende av vegetation som livsmiljö. Bottenövervakningsprogrammet omfattar livsmiljöerna för sand-, grus-, hård- och mjukbotten samt övervakningen av effekternas belastning på dem. Växter och bottendjur och deras samhällen, tillsammans med den oorganiska miljön som arterna föredrar, bildar livsmiljöer som är tillförlitliga indikatorer på miljöns tillstånd och reagerar på förändringar i vattenkvalitet och bottenmaterial på kända sätt.

Övervakningsprogrammet är indelat i sex delprogram: övervakning av djursamhällen på mjukbotten (omfattar ler-, silt- och gyttjebotten) (1) i öppna havet och (2) i kustvattnen, alger och djur (3) på hårbotten i kustvattnen, (4) på sand- och grusbotten i kustvattnen, (5) kärlväxter i grunda havsvikar och (6) fysisk förlust och störning av havsbotten.

Programmet omfattar dessutom följande marina miljöegenskaper (MSD, bilaga III):

- beskrivning av havsbottensedimentet (kornstorlek, kvalitet, oxiderade skiktets tjocklek, svavelväte),
- djup, syre- och salthalt nära botten samt temperatur.

Bottenövervakningsprogrammet omfattar MSD-deskriptorerna 1 (biologisk mångfald), 2 (främmande arter), 4 (näringsväv), 5 (eutrofiering) och 6 (bottens integritet).

2.1.4.1 Djurssamhällen på mjukbottnar i öppna havet (BALFI-D01,04,06ben-1)

Ansvarig myndighet: Syke

Deskriptorer, kriterier och mänsklig påverkan:

Biologisk mångfald (deskriptor 1, kriteriet D1C5), främmande arter (deskriptor 2, kriterierna D2C1, D2C2), näringsväv (deskriptor 4, kriterierna D4C1-C3), eutrofiering (deskriptor 5, kriteriet D5C8) och bottenens integritet (deskriptor 6, kriteriet D6C5). Mänsklig påverkan övervakas inte.

Delprogrammet i korthet:

Delprogrammet övervakar djursamhällen på djupa mjukbottnar och sandbottnar i öppna havet. Målet är att följa upp förändringar i bottenfaunan, och samtidigt få information om förändringar i antalet främmande arter och deras abundans.

Provtagning sker årligen i månadsskiftet maj-juni. Under programperioden 2020–2026 omfattar delprogrammet även provtagningspunkter för sandbotten. Ett internationellt kompatibelt bottenfaunaindex har utvecklats för öppna havet.

Indikatorer och miljömål:

- Mångfaldsindex för makroskopiska djursamhällen på mjukbottnar i öppna havet (BQI). Gränsvärden för god miljöstatus har angetts per havsområde. Avsedd för kriterierna D1C5, D4C1, D4C2, D5C8 och D6C5.
- Regional mångfald av makroskopisk bottenfauna (betadiversitet). Gränsvärden för god miljöstatus har angetts områdesvis. Avsedd för kriterierna D1C5 och D6C5.
- Storleksfördelning av långlivade bottendjursarter (t.ex. Östersjömussla *Limecola balthica*, skorv *Saduria entomon*). Preliminära gränsvärden för god miljöstatus har angetts. Avsedd för kriteriet D4C3.
- En indikator utvecklas som mångfaldsindex (BQI) för makroskopiska djursamhällen på sandbotten. Gränsvärden för god miljöstatus har ännu inte fastställts. Avsedd för kriterierna D1C5, D4C1, D4C2, D5C8 och D6C5.
- En biomassaindikator för bentiska djursamhällen utvecklas. Avsedd för kriterierna D4C1 och D4C2.

Denna övervakning stöder övervakningen av främmande arter (Deskriptor 2).

Mätbara egenskaper och metoder:

1. Artsammansättning, individantal, biomassa och längdfördelning av utvalda arter:
 - a. Bottendjur samlas med en van Veen-hämtare (bottenhuggare) på sand-, gyttje- och lerbottnar. På sandbottnar förses den vid behov med extra vikter för att få tillförlitliga prov. Proverna sällas genom ett 1 och 0,5 mm såll. Sållfraktionerna behandlas separat.

På öppna havet följs HELCOMs rekommendationer [Manual-for-Marine-Monitoring-in-the-COMBINE-Programme-of-HELCOM_PartC_AnnexC8](#) (pdf).

- b. Artbestämningen är inriktad på artnivå. Individtätheter per art beräknas från proverna vid alla stationer. Biomassan per art beräknas våtviktsbaserat för alla stationer och torr- och askviktsbaserat för utvalda stationer (se Syke-riktlinjer). Dessutom mäts storleksfördelningen hos östersjömusslor (*Limecola balthica*), vitmärlor (*Monoporeia affinis*, *Pontoporeia femorata*), hissfjällmaskar (*Bylgides sarsi*) och korvmaskar (*Halicryptus spinulosus*).
2. Salt- och syrehalt och temperatur:
 - a. Vid provtagning på öppna havet mäts salt- och syrehalten och temperaturen i vattenpelaren med automatiska CTD-sensorer på varje station (ytan - 5 m från botten). Samma parameterar mäts från bottennära vattenprover (1 m från botten). Halten av svavelväte mäts ifall vattnet nära botten är syrefritt.
 3. Lukt av svavelväte, sedimentets färg och kornstorlek:
 - a. Dessa parameterar bedöms organoleptiskt ur bottenprov på däck (se Syke-riktlinjerna).
 4. Mängden organiskt material:
 - a. För att bestämma organiskt material tas ett separat sedimentprov med en hämtare eller ett sedimentrör. Provet tas från sedimentets ytskikt (översta 3 cm) (Lax och Perus 2008). Detta prov tas vart sjätte år. Det organiska materialet bestäms genom glödning. Provet kan frysas ned, om bestämningen inte görs direkt efter provtagningen. Data lagras i POHJE-databasen i kombination med bottendjursresultaten.
 5. Bottenkvalitet:
 - a. Bottens beskaffenhet klassifieras enligt följande (om 90 % av materialet uppfyller beskrivningen): lera, gyttja, silt, sand och grus. Därtill nämns om det finns krossade muskelskal eller ferromanganutfällningar på botten. Provets bottenkvalitet utvärderas på fartygets däck från ett prov taget med bottenhämtare.

Referenser till metodinstruktionerna finns i referensförteckningen i slutet av delprogrammet.

Delprogrammets startår:

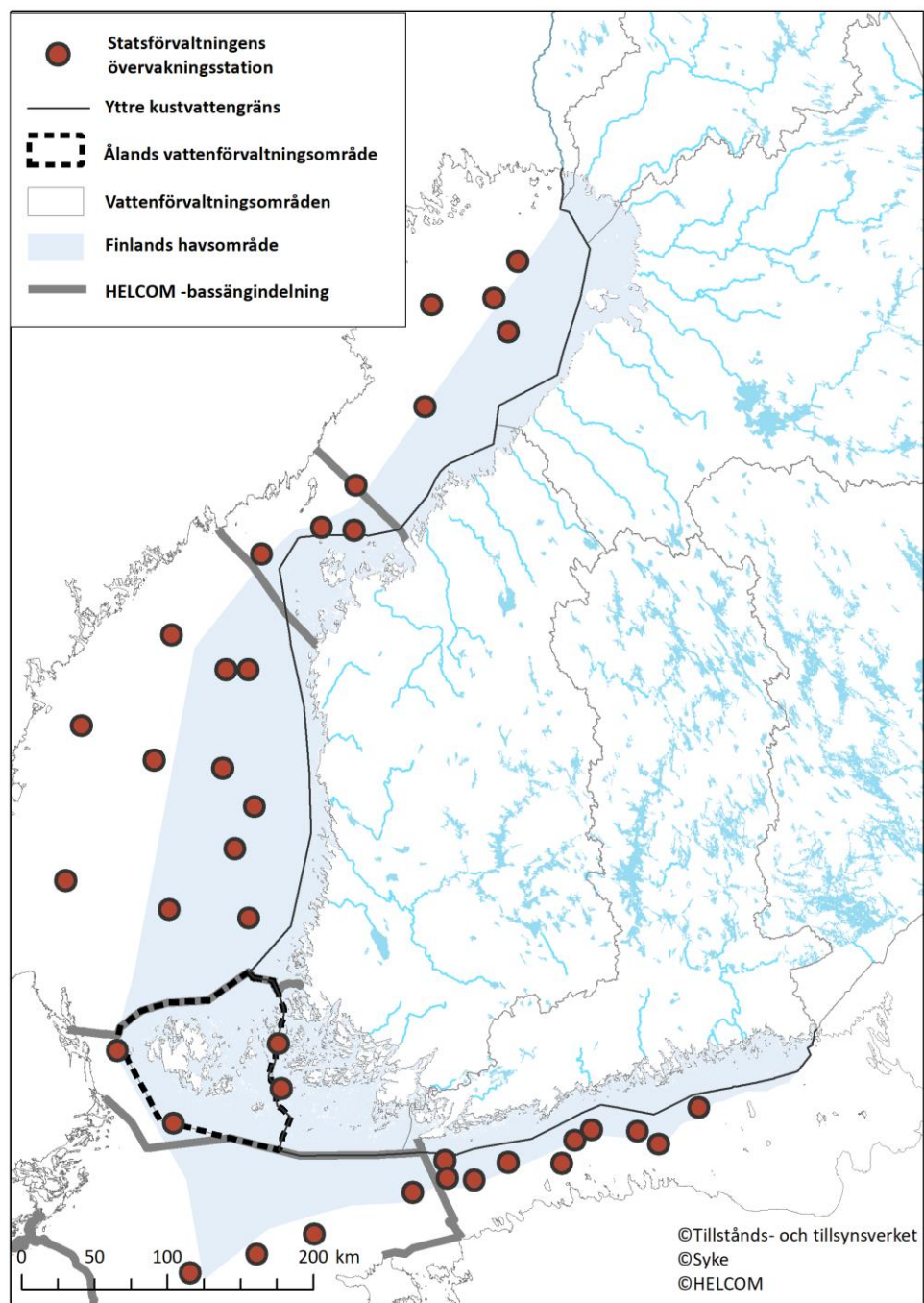
Regelbunden övervakning av mjukbottenfaunan i öppna havet inleddes 1964.

Regional omfattning:

Övervakningsstationerna på öppna havet omfattar Finlands samtliga havsområden i enlighet med MSD. Antalet stationer kan variera något årligen eftersom provtagningen är beroende av syreläget på botten.

Tabell 21. Antal övervakningsstationer i öppna havet

Havsområde	Öppna havet
Bottenviken	6
Kvarken	3
Bottenhavet	11
Ålands hav	2
Skärgårdshavet	2
Norra Östersjön	4
Finska viken	10
Landskapet Åland	-



Figur 6. Stationer för övervakning av mjukbottenfaunan på öppna havet.

Tidsmässig omfattning:

Prover tas årligen på forskningsfartyget Aranda på alla stationer och tidsserier erhålls från varje station. Provtagnings tiden är i början av juni, på vissa stationer kan besökstidpunkten bero på den årliga färdplanen.

Tabell 22. Övervakningsfrekvenser och tidsserier

Havsområde	Frekvens	Årstid	Tidsseriens första år
Bottenviken	1	sommar	1964
Kvarken	1	sommar	1964
Bottenhavet	1	sommar	1964
Ålands hav	1	sommar	1964
Skärgårdshavet	1	sommar	2017
Norra Östersjön	1	sommar	1964
Finska viken	1	sommar	1964
Landskapet Åland	-	-	-

Flera stationer i övervakningen av mjukbottenfaunan i öppna havet har tidsserier från 1964. Tidsserie-data finns från Finlands samtliga havsområden. Det finns 20 stationer i det finska havsområdet med en tidsserie på mer än 35 år (minst 1/havsområde); den längsta tidsserien är 45 år. Endast vid övervakningsstationerna i Bottniska viken är samhällena tillräckligt stabila för tillförlitlig tidsserieanalys med cirka 15 års data (se tabell nedan).

Tabell 23. Tidsserielängd som behövs för tidsserieanalys*

Havsområde	Tidsserielängd år
Bottenviken	17–32
Kvarken	12–15
Bottenhavet	13–74
Ålands hav	> 44
Skärgårdshavet	-
Norra Östersjön	**
Finska viken	> 44

*) en 10 % tillväxt i total bottenfaunatäthet upptäcks med 80% sannolikhet. Baserat på data från 2000–2011. **) stationer i det marina området saknar syre under 2000-talet.

Gränsöverskridande konsekvenser och övervakningsobjekt:

Övervakningen av mjukbottenfauna på öppna havet koordineras i HELCOM:s COMBINE-program (se metoder). HELCOM-länderna använder i stort sett samma metoder och en gemensam indikator publicerades i HELCOM 2016: [Soft-bottom macrofauna - HELCOM indicators](#).

Tabell 24. Kompatibilitet med nationell, EU-lagstiftning eller andra internationella överenskommelser om övervakning

Egenskap	Havsvård MSD	HELCOM	Habitatdirektivet
Mjukbottenfaunan i öppna havet	X	X	X

Övervakningsprogrammet för havsbotten kombinerar flera skyldigheter och strävar till synergier genom samarbete mellan flera ansvariga parter. Programmet integrerar framförallt vattenvården, habitatdirektivet och HELCOM-arbetet.

Delprogrammets tillräcklighet:

Övervakningen på öppna havet är omfattande ur indikatorsynpunkt. Stationsnätet täcker Finlands havsområden, och långa tidsserier stöder indikatorresultaten. De stöds också av andra observationer i de havsområden där det finns verksamhet som kräver en MKB-process (t.ex. gasledning, kabel, vindkraftpark). Övervakningen är tillräcklig för att utreda förändringar över tid och tillståndet i havsområden. Data kan skilja förändringar i bottensamhället orsakade av hypoxi från naturlig variation.

Kvalitetssäkringsmetoder:

Sykes övervakningsprogram strävar efter tillförlitliga data vars kvalitet vid behov säkerställs med ackreditering. Provtagningen och analyserna av mjukbottenfaunan på öppna havet är FINAS-ackrediterade (SFS-EN ISO/IEC 17025) och följer HELCOM COMBINE-riktlinjerna ([Manual-for-Marine-Monitoring-in-the-COMBINE-Programme-of-HELCOM PartC AnnexC8](#), pdf).

Informationshantering:

Miljöförvaltningens HERTTA-system: [Data för framtiden](#) > POHJE- databasen (bottendjursresultat).

Utvecklingsbehov:

Vid övervakning av tillståndet i havsbotten bör användningen av molekylärbiologiska metoder och andra grupper av organismer, såsom meiofaunasamhällen, undersökas för att komplettera den nuvarande övervakningen. Dessutom bör övervakningsstationernas representativitet undersökas, till exempel med hjälp av flerstråls-ekolodning.

Referenser:

SFS-EN ISO 16665:2005. Water quality. Guidelines for quantitative sampling and sample processing of marine soft-bottom macrofauna (ISO 16665:2003) HELCOM Combine manual. Annex C-8 Soft bottom macrozoobenthos (pdf).

Kvantitatiivinen pohjaeläinnäytteenotto. Syke/MK Sisäinen menetelmä SA301, modifioitu HELCOM- ohjeistuksesta.

Pohjaeläinten lajiston, lukumäärän ja biomassan määrittys. Syke/MK Sisäinen menetelmä TA201, modifioitu HELCOM-ohjeistuksesta.

2.1.4.2 Djurssamhällen på mjukbotten i kustvattnen (BALFI-D01,04,06ben-2)

Ansvariga myndigheter: Tillstånds- och tillsynsverket, Syke och Ålands landskapsregering

Deskriptorer, kriterier och mänsklig påverkan:

Biologisk mångfald (deskriptor 1, kriteriet D1C5), främmande arter (deskriptor 2, kriterierna D2C1, D2C2), näringsväv (deskriptor 4, kriterierna D4C1-C3), eutrofiering (deskriptor 5, kriteriet D5C8) och bottenens integritet (deskriptor 6, kriteriet D6C5). Ingen övervakning av mänsklig påverkan.

Delprogrammet i korthet:

Delprogrammet övervakar djursamhällen på mjukbottnar (sand, gyttja och lera) i kustvattnen. Syftet är att följa upp förändringar i djursamhällen, samtidigt som man får information om förändringar i antalet och förekomsten av främmande arter.

Indikatorer och miljömål:

- På mjukbottnar i kustområdena används vattenförvaltningsplanernas BBI (Brackish water benthic index, bottendjursindex för brackvatten). Gränsvärden för god miljöstatus har angetts enligt VFP. Avsedd för kriterierna D1C5, D4C1, D4C2, D5C8 och D6C5.
- Östersjömuslans *Limecola balthica* storleksfördelning. Preliminära gränsvärden för god miljöstatus har angetts. Avsedd för kriteriet D4C3.
- En biomassaindikator för bentiska djursamhällen utvecklas. Avsedd för kriterierna D4C1 och D4C2. God miljöstatus har inte definierats.

Denna övervakning stöder övervakningen av främmande arter (Deskriptor 2).

Mätbara egenskaper och metoder:

Bottendjuren samlas från mjuka sand-, gyttje- och lerbottnar. Vid provtagning rekommenderas van Veen-hämtare, i grunda vatten Ekman-, Ponar- eller liten van Veen- hämtare.

1. Artsammansättning, individantal och biomassa
 - a. Artsammansättning och individantal bedöms på alla stationer och biomassa på intensivstationerna. I övervakningen vid kusten används i första hand van Veen-hämtare och i grunda vatten Ekman-, Ponar- eller liten van Veen-hämtare. Proverna sällas genom 1 och 0,5 millimeters såll. Sållfraktionerna behandlas separat. Vid kusten tillämpas Nygård (2018) och Vuori et al. (2008) bilaga 4 (se metodtabellen). På forskningsfartyget Arandra tas prover i månadsskiftet maj-juni på 3–4 kuststationer i ytterskärgården. Artbestämningen är inriktad på artnivå. Individtätheter och biomassa per art beräknas från proverna vid alla stationer.
2. Salt- och syrehalt och temperatur
 - a. Vid provtagning mäts salthalt och temperatur med en CTD-sond eller annan utrustning på varje station och syrehalten med vald metod från bottennära vattenprov (1 m från botten).
3. Lukt av svavelväte, sedimentets färg och kornstorlek
 - a. Dessa parameterar bedöms organoleptiskt ur bottenprovet på däck (se riktlinjerna i tabellen).

4. Mängden organiskt material

- a. För att bestämma organiskt material tas ett separat sedimentprov med hämtare eller ett sedimentrör. Provet tas från sedimentets ytskikt (översta 3 cm) (Lax och Perus 2008). Detta prov tas vart sjätte år. Det organiska materialet bestäms genom glödning. Provet kan frysas ned, om bestämningen inte görs direkt efter provtagningen. Data lagras vid POHJE-databasen i kombination med bottendjursresultaten.

5. Bottenkvalitet

- a. Bottens beskaffenhet klassifieras enligt följande (om 90 % av materialet uppfyller beskrivningen): lera, gyttja, silt, sand och grus. Därtill nämns om det finns krossade muskelskal eller ferromanganutfällningar på botten. Provets bottenkvalitet utvärderas på fartygets däck från ett prov taget med bottenhämtare. Bottens beskaffenhet bedöms på fartygsdäck i provet från bottendjurshämtaren.

Referenser till metodinstruktionerna finns i referensförteckningen i slutet av delprogrammet.

Delprogrammets startår:

En regelbunden övervakning av djursamhällen på mjukbottnar inleddes 1964 på några kustvattenstationer (Storfjärden, Finska viken; Lovisa, Finska viken; och Olkiluoto, Bottenhavet).

Regional omfattning:

Övervakning av djur på mjukbottnar i kustvattnen täcker vattendirektivets vattenförekomster relativt väl. För att få ett tillförlitligt indikatorresultat bör man dock säkerställa att det finns minst fem provtagningsstationer i de vattenförekomster som övervakas. Övervakningsprogrammet inkluderar >280 stationer och dessutom stöds övervakningsprogrammet av ca 290 stationer för obligatorisk övervakning. De övervakade parameterarna mäts med samma metoder i olika havsområden, men den obligatoriska övervakningen är avsedd att övervaka effekterna av licensierad aktivitet. (se karta).

Tabell 25. Antal övervakningsstationer i kustvatten

Havsområde	Kustvatten	Stationer för obligatorisk övervakning
Bottenviken	53	43
Kvarken	81	12
Bottenhavet	38	84
Ålands hav	-	-
Skärgårdshavet	30	57
Norra Östersjön	-	-
Finska viken	91	161
Landskapet Åland	31	-

Tidsmässig omfattning:

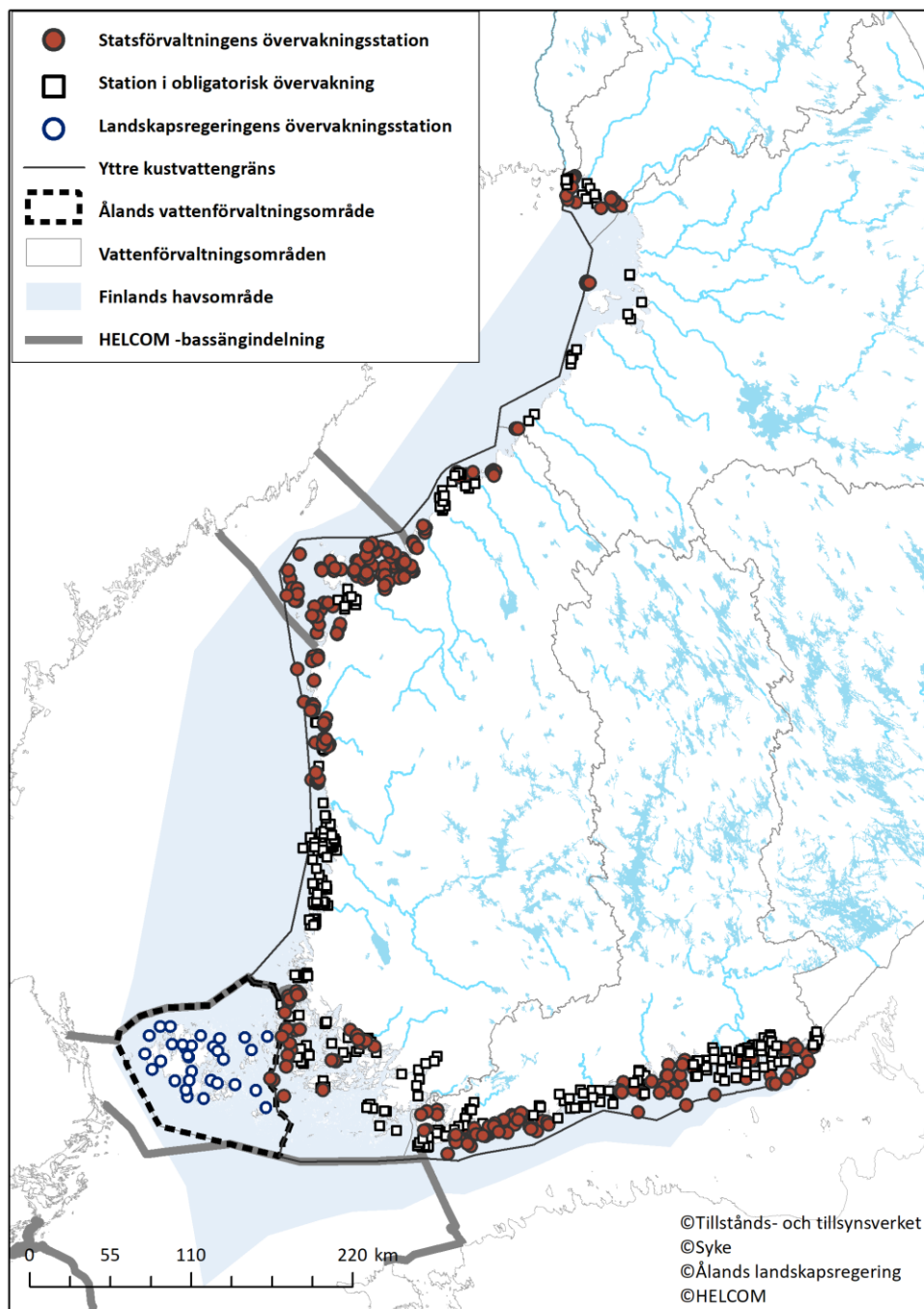
Prover tas med 1–6 års mellanrum, en gång per år, på försommaren eller hösten. På stationen Storfjärden öster om Hangö udd tas bottendjursprover halvårsvis. Prover tas i marina områden på ca 240 stationer, vilka täcker ca 40 vattenförekomster.

Tabell 26. Tidsseriernas första år i övervakningen

Havsområde	Tidsseriens första år
Bottenviken	1985
Kvarken	1990
Bottenhavet	1973
Ålands hav	-
Skärgårdshavet	1990
Norra Östersjön	-
Finska viken	1964
Landskapet Åland	-

Gränsöverskridande konsekvenser och övervakningsobjekt:

Övervakning av djur på mjukbottnar i kustvattnen har framgångsrikt interkalibrerats med Sveriges och Estlands motsvarande ytvattentyper i enlighet med VRD. Metoderna är i stort sett desamma. Möjligheterna till ännu bättre harmonisering av metoderna bör utredas åtminstone med Sverige och Estland, men samarbete på HELCOM-nivå måste vara målet.



Figur 7. Övervakningsprogrammet för djursamhällen på mjukbottnar i kustvatten.

Tabell 27. Kompatibilitet med nationell, EU-lagstiftning eller andra internationella överenskommelser om övervakning

Egenskap	Vattenvård VRD	Havsvård MSD	Habitatdirektivet	HELCOM
Mjukbottenfauna i kustvatten	X	X	X	X

Delprogrammets tillräcklighet:

Övervakning av djur på mjukbotten vid kusten är tillräcklig för områden med gyttjebotten. Intensivstationerna i kustvattnen, oftast en station per ytvattentyp, genererar även tidsseriedata. Delprogrammet mäter alla behövliga parameterar, men artidentifieringen är otillräcklig i saltfattiga vikar, där ett tillförlitligt BBI skulle kräva noggrannare identifiering av insektslarver och lämpliga BBI-känslighetsvärden för dessa.

Övervakningen är tillräcklig för att fastställa tidsmässiga förändringar och tillståndet i marina områden. Provtagningsstationer i belastade områden ger information om belastningspåverkan från mänsklig verksamhet.

Kvalitetssäkringsmetoder:

Provtagningen och analyserna av mjukbottenfauna i kustvattnen följer Syke-riktlinjer (se metodtabellen). Syftet med riktlinjerna är att säkerställa materialets enhetlighet och kvalitet. Identifieringstester mellan identifierare av bottendjur har ordnats och det anses viktigt att denna aktivitet fortsätter.

Informationshantering:

Miljöförvaltningens HERTTA-system: [Data för framtiden](#) > POHJE- databasen (bottendjursresultat).

Utvecklingsbehov:

Provtagning på sandbotten bör ökas; de artspecifika ”känslighetsvärdena” för BBI- index för sandbotten bör justeras så att de motsvarar livsmiljön. Metodriktlinjerna för varje uppmätt egenskap ska ses över. De metodologiska riktlinjerna bör följa HELCOM:s riktlinjer, men i avsaknad av sådana bör riktlinjerna, i tillämpliga fall, beakta grannländernas befintliga riktlinjer. Möjligheterna till harmonisering av metoderna borde utredas åtminstone med Sverige och Estland.

En tillförlitlig bedömning av vattenförekomsternas status för BBI-indikatorn kräver minst fem provtagningsstationer per vattenförekomst. Provtagningsnätverket bör ses över i detta avseende och vid behov bör ändringar göras i övervakningsnätverket.

Metoderna för bedömning av mjukbottenfaunan i kustvattnen bör utvecklas. Nuvarande BBI fungerar dåligt i saltfattiga områden, såsom Bottenhavet och älvmynningszonerna, och ett utvecklingsprojekt bör inrättas för att undersöka och testa alternativa metoder.

DNA-streckkodning (DNA barcoding) är en metod som har goda förutsättningar att bli en viktig metod för övervakning av marina organismer, framförallt i saltfattiga vikar där det finns svåridentifierade insektslarver. I dessa områden är BBI för närvarande opålitlig. Mikroskopisk artidentifiering av insektslarver bör också utvecklas. Lämpligheten av streckodsmetoden bör undersökas i ett utvecklingsprojekt, antingen heltäckande för hela Östersjön, mellan alla kuststater, eller åtminstone mellan Finlands grannstater. Metodens startkostnader är betydande men fördelarna är också betydande; det finns idag ingen annan lika omfattande och kostnadseffektiv metod för att bestämma arternas variationer.

En halvautomatisk metod för att mäta musslornas storlek har utvecklats i analysen av bottenövervakningsprogrammet. Riktlinjer bör utvecklas. Metoder för mönsteridentifiering utvecklas för djur- och växtarter.

Referenser

- SFS-EN ISO 16665:2005. Water quality. Guidelines for quantitative sampling and sample processing of marine soft-bottom macrofauna (ISO 16665:2003).
- SFS 5076:1989. Water quality. Sampling of the bottom fauna on soft bottoms with an Ekman grab. Vesi- tutkimukset. Pohjäläinnäytteenotto Ekman-noutimella pehmeiltä pohjilta.
- SFS-EN ISO 10870:2012. Water quality. Guidelines for the selection of sampling methods and devices for benthic macroinvertebrates in fresh waters (ISO 10870:2012).
- SFS 5077:1989. Water quality. Handnet sampling of the bottom fauna in running waters. Vesitutkimukset. Pohjäläinnäytteenotto käsihaavilla virtaavissa vesissä.
- HELCOM Combine manual 2008. Annex C-8 Soft bottom macrozoobenthos
- Pehmeiden pohjien pohjäläinten ja sedimentin näytteenotto rannikkovesien VPD-seurannassa. Teoksessa Vuori et al. (toim.) Vesienhoitoalueiden biologisten seurantojen järjestäminen ja määrittysten hankinta. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 35/2008, liite 4
- Nygård H, 2018. Pohjäläinnäytteenotto rannikkovesialueilla.
- Pohjäläinten lajiston, lukumäärän ja biomassan määrittäminen. Syke/MK Sisäinen menetelmä TA201, modifioitu HELCOM-ohjeistuksesta.

2.1.4.3 Makroalg- och blåmusselsamhällen i kustvattnen (BALFI-D01,04,06ben-3)

Ansvariga myndigheter: Tillstånds- och tillsynsverket, Syke och Ålands landskapsregering

Deskriptorer, kriterier och mänsklig påverkan:

Biologisk mångfald (deskriptor 1, kriteriet D1C5), främmande arter (deskriptor 2, kriterierna D2C1, D2C2), näringsväv (deskriptor 4, kriterierna D4C1-C3), eutrofiering (deskriptor 5, kriteriet D5C6-C7) och bottenens integritet (deskriptor 6, kriteriet D6C5). Ingen övervakning av mänsklig påverkan.

Delprogrammet i korthet:

Delprogrammet övervakar makroalg- och blåmusselsamhällen på hårbotten i kustvattnen samt ryggradslösa djur som lever bland makroalger. Målet är att följa upp förändringar i samhällen, som särskilt påverkas av eutrofiering.

Förändringar i algsamhällets växt- och djurarter, arttäckning och lägre tillväxtgränser indikerar effekterna av eutrofiering och grumlighet och förutsäger förändringar i förekomsten av ryggradslösa djur som lever i algsamhället. Förändringar i blåmusslans täckning, optimala djup, täthet och storleksfördelning indikerar igenslamning av hårbotten, vilket förhindrar musslornas rekrytering (Westerbom 2006, Koivisto 2011, Norling & Kautsky 2011, Koivisto & Westerbom 2012). Blåmusslor är den huvudsakliga födokällan för många havsfåglar och populationsfluktuationer hos dessa fåglar är kopplade till förändringar i musslornas antal. Indikatorerna beskriver särskilt effekterna av övergödning och bottenstörningar i livsmiljöer på hårbotten.

I samband med övervakningen används också fästplattor och burar för övervakning av främmande arter på hårbotten (se delprogrammet om [främmande arter BALFI-D02](#)).

Indikatorer och miljömål:

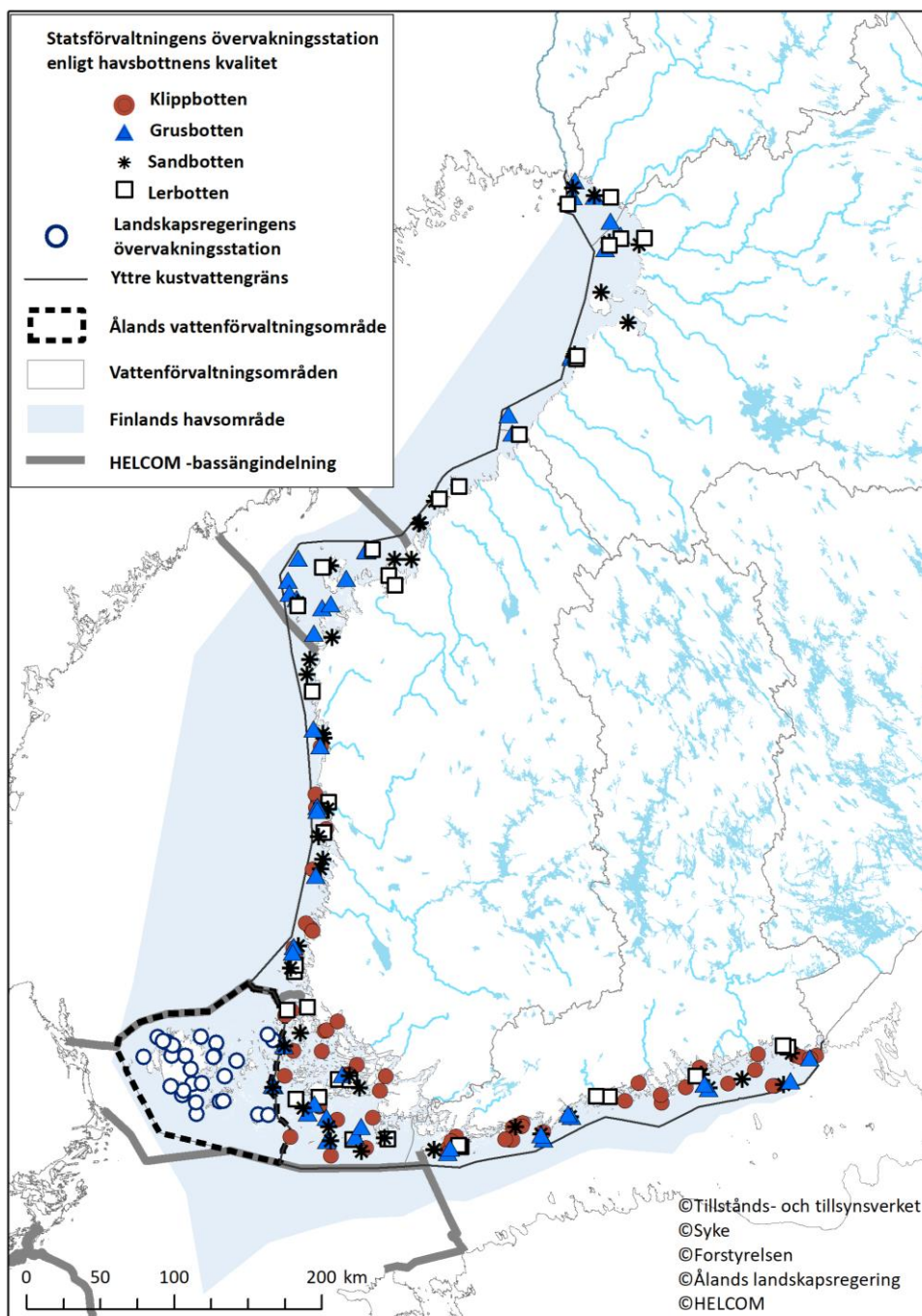
- Förekomstdjup av blåstångszonen och rödalgsamhällen. Gränsvärden för god miljöstatus har angetts för blåstång och fyra rödalgsarter i VFP-områden. Avsedd för deskriptor 5 (D5C7 makroalger) och deskriptor 6 (D6C5 skadliga effekter).
- Under utveckling: Blåmusslans storleksfördelning. Gränsvärden för god miljöstatus är under utveckling. Avsedd för deskriptor 4 (trofiska gildens storleksfördelning).
- Under utveckling: Artsammansättning av djur i blåstångsbestånd. Gränsvärden har inte utvecklats. Avsedd för deskriptor 4 (trofiska gildens mångfald), men stöder även bedömningen av utbredningen och förekomsten av främmande arter (kriteriet D2C1, D2C2).

Mätbara egenskaper och metoder:

Övervakningen av alger och blåmusslor på hårbotten baseras på linjedykningar i kustens vattenförekomster. Metoderna för övervakning av makroalger i Finlands fastland och Åland skiljer sig åt (Holgersson 2013, Ruuskanen 2014, Saarinen 2015).

1. Makroalgsamhällets artsammansättning och arttäckning (total och kumulativ täckning) och djupaste utbredningsgränser,
 - a. Uppmätts på dyklinjer på klippiga eller karga stränder. Metoden beskrivs i HELCOM COMBINE-manualen och i Sykes metodriktlinjer.
2. Förekomst av djurarter i blåstångsbestånden,
 - a. Provet tas med en Fucus-påse från blåstång av representativ storlek vid dyklinjen (destruktiv metod). Djuren räknas artspecifikt och arternas och blåstångens färskvikt (biomassa) mäts. Djurens abundans och biomassa relateras till blåstångens färskvikt. Syke:s riktlinjer kommer att utvecklas.
3. Blåmusslans täckning och djupet av den maximala täckningen,
 - a. Täckningsprocenten mäts på fem olika djup i blåmusslans tillväxtzon längs dyklinjerna. Metoden beskrivs i Sykes metodriktlinjer.

Referenser till metodriktlinjerna finns i referensförteckningen i slutet av delprogrambeskrivningen.



Figur 8. Punkter för makroalger och blåmusslor på hårda bottnar samt andra botten typer som övervakas.

Delprogrammets startår:

Regelbunden övervakning av makroalginjer inleddes 1993 och övervakning av blåstångens djupaste utbredningsgräns på 2000-talet. Övervakning av rödalger och blåmusslor inleddes 2014 och blåstångsfaunans övervakning 2020.

Regional omfattning:

Övervakningen omfattar Finlands kustområden med undantag för Bottenviken, där de arter som övervakningen avser inte förekommer.

Blåstångsövervakning utförs på 75 platser intill Fastlandsfinland, vilka täcker 37 vattenförekomster. Av dessa ligger 19 i innerskärgården, 5 i mellanskärgården och 13 i ytterskärgården. Finland har därtill 31 makrofyttlinjer i årlig övervakning, varav 15 har övervakats sedan 1993. Linjerna finns i nio vattenförekomster, varav 6 ligger i innerskärgården, 1 i mellanskärgården och 10 i ytterskärgården.

Åland övervakar blåstång och rödalger på 28 platser.

Tabell 28. Övervaknings omfattning i kustvatten

Havsområde	Blåstång, rödalger och blåmusslor *
Bottenviken	**
Kvarken	3
Bottenhavet	7
Ålands hav	-
Skärgårdshavet	42
Norra Östersjön	-
Finska viken	23
Landskapet Åland	28

På en del platser övervakas alla parameterar. * Rödalger och blåmusslor övervakas på bara en del av blåstångsplatserna; en del av platserna är s.k. makroalgslinjer, där alla algarter övervakas. ** Makroalger eller blåmusslor som ingår i övervakningsprogrammet förekommer inte i Bottenviken.

Tidsmässig omfattning:

Blåmusslor och blåstång reagerar förhållandevis långsamt på förändringar i miljön och därför har det föreslagits att man i huvudsak ska använda en treårscykel i övervakningen. Längs makrofyttlinjerna görs dykningar fortfarande varje år. Det rekommenderas att ett prov av blåstångsarter tas från utvalda linjer åtminstone en gång per år initialt för att klargöra intervallet i resultaten.

Gränsöverskridande konsekvenser och övervakningsobjekt:

Interkalibrering av makrofyttövervakningen enligt VRD har utförts med Estland; interkalibrering med Sverige har inte varit nödvändig på grund av metodernas olikhet. Övervakningsprogrammets provtagning och metoder har inte koordinerats med grannländerna eller inom HELCOM. HELCOM har metodriktlinjer, som dock inte har följts i alla länder.

Tabell 29. Kompatibilitet med nationell, EU-lagstiftning eller andra internationella överenskommelser om övervakning

Egenskap	Vattenvård VRD	Havsvård MSD	Habitatdirektivet	HELCOM
Makroalg- och blåmusselsamhällen	X	X	X	X

Delprogrammets tillräcklighet:

Övervakningen producerar tillförlitlig information om eutrofieringens och igenslamningens påverkan. De nya parameterarna i programmet förbättrar övervakningens tillförlitlighet och minskar fel som naturligt variation kan medföra. Programmet har luckor framförallt i Bottenhavet. Övervakning sker inte i Bottenviken, eftersom de övervakade marina arterna inte förekommer där.

Kvalitetssäkringsmetoder:

Sykes metodologiska riktlinjer för övervakning av blåstång, rödalger och andra makroalger på dyklinjerna följer HELCOM COMBINE-riktlinjerna ([Manual-for-Marine-Monitoring-in-the-COMBINE-Programme-of-HELCOM PartC AnnexC9](#)) (pdf). Riktlinjerna för övervakning av blåmusslor följer blåstångsriktlinjerna.

Informationshantering:

Data om makrofytter, ryggradslösa djur och blåmusslor kan inkluderas i Forststyrelsens LAJIGIS-databas. Uppgifter om djursamhällen i blåstångsbestånd lagras i Hertas Pohje-databas.

Utvecklingsbehov:

Användning av video i övervakningen av makroalger och blåmusslor undersöks. Övervakningsriktlinjerna för blåstångsdjursamhällen bör preciseras i takt med att den praktiska erfarenheten av övervakningen ökar.

Referenser

- Holgersson, E. 2013. Kartering av makrofytter, framtagandet av en klassificeringsmetod för att kunna beräkna ekologisk status för Ålands skärgård och skapandet av ett miljöövervakningsprogram. Rapporter från Husö biologiska station, nr 75.
- Metodriktlinjer för övervakning av hårdbottnar: HELCOM Combine manual. Annex C-9 Guidelines for monitoring of phytobenthic plant and animal communities in the Baltic Sea (pdf).
- Metsähallitus (Finland), & Finnish Environment Institute. (2025). The Finnish Inventory Programme for the Underwater Marine Environment (VELMU) Methodology guide (2025 FIN b). Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.15147679>
- Ruuskanen, A., 2014. Rannikkovesien vesipuitedirektiivin mukainen makrofyyttiseuranta. Saarinen, A. 2015. Beräkning av ekologisk status för Ålands ytvattenförekomster utgående från kartering av makrofytter: ett förslag till övervakningsprogram och harmonisering av metoder mellan Åland och Finland. Rapporter från Husö biologiska station, nr 75.
- SFS-EN ISO 19493:2007. Water quality. Guidance on marine biological surveys of hard-substrate communities (ISO 19493:2007)
- SFS-EN 16260:2012. Water quality – Visual seabed surveys ROV using remotely operated and/or towed observation gear for collection of environmental data

2.1.4.4 Sand- och grusbottnar i kustvattnen (BALFI-D01,04,06ben-4)

Ansvarig myndighet: FS NT

Deskriptorer, kriterier och mänsklig påverkan:

Delprogrammet har anknytning till status för habitat och livsmiljöer (deskriptor 1, kriteriet D1C5). Eutrofiering (deskriptor 5, kriteriet D5C6-C7) och bottenens integritet (deskriptor 6, kriteriet D6C5).

Delprogrammet i korthet:

Delprogrammet övervakar effekterna av eutrofiering på grunda sand- och grusbottnar genom att filma botten i infra- och cirkulärzoner. Dessutom övervakas abundansförhållanden hos kärlväxter. Delprogrammet övervakar effekterna av övergödning och förändringar i biologisk mångfald på grunda sand- och grusbottnar med hjälp av linjedykningsmetoden i infra- och cirkulära zoner. Förändringar i arter, kvantitet och utbredning är föremål för övervakning.

Lösdrivande algmassor och överflöd av makroskopiska övertäckande alger är tecken på skadliga effekter av eutrofiering. Dessutom utvärderas förekomstförhållanden mellan kärlväxter (se Övervakning av kärlväxter på mjukbottnar i kustvatten). Övervakningen av sand- och grusbottnar är en ny form av övervakning, som bygger på erfarenheter och geografisk information från VELMU-programmet. Övervakningen utförs på samma platser genom dykning längs en standardiserad bedömningslinje. Förutom vegetation (alger och kärlväxter) observeras även bottenfasta ryggradslösa djur, särskilt på grusbottnar.

Indikatorer och miljömål:

En indikator och ett tröskelvärde kommer att utvecklas för tillståndet på sand- och grusbottnar, baserat på observationer av eutrofieringseffekter, såsom växternas förekomstförhållanden, löst drivande alger och epifyter ("täckalger"). För grusbottnar undersöks även ryggradslösa djur som är fästa vid botten (musslor, rankfotingar, mossdjur och bryozoa, polyper). Definitionen av god status är att bentiska växt- och djursamhällen innehåller typiska arter för habitatet och som är känsliga för eutrofiering och grumlighet och/eller att arter som indikerar eutrofiering inte dominerar. Bedöms per havsområde.

Mätbara egenskaper och metoder:

Sand- och grusbottnar:

- abundans av lösdrivande makroskopiska alger (täckningsprocent och tjocklek)
- makroskopiska epifyter på vattenväxter (täckningsprocent i vattenväxtförekomster). Fastsittande djur registreras inte.
- täckningsprocent av växtarter på bedömningslinjen och deras medelhöjder.
- täckningsprocent av fastsittande ryggradslösa djur på grusbottnar.

Andra observerade parameterar

- botten typ på linjen (visuellt, se VELMU-riktlinjerna)
- linjedjup

- synligt skräp

fiskarter observerade på bedömningslinjen

Metoder:

Tillståndet på sand- och grusbotten övervakas genom att dyka längs, för platsen standardiserade 100 m långa bedömningslinjer, där observationer görs med lika intervall om tio meter (anpassad VELMU-metod), och genom att tolka övervakningsparametrar. Riktlinjer utvecklas enligt vilka videolinjer bedöms för varje parameter. Om platsen är vegetationsfri görs ingen bedömning av epifyter.

Delprogrammets startår:

Övervakningen påbörjades 2021.

Regional omfattning:

Övervakningen omfattar alla finska havsområden, av vilka målområden som ska övervakas vart tredje år har valts ut. I varje havsområde (Bottenviken, Kvarken, Bottenhavet, Skärgårdshavet, Finska viken) uppföljs 10 målområden med sandbotten och 10 med grusbotten, vart och ett med en dyklinje (se delprogrammet [Makroalg- och blåmusselsamhällen i kustvattnen](#) figur 8).

Tabell 30. Övervaknings omfattning på havsområden

Havsområde	Omfattning
Bottenviken	X
Kvarken	X
Bottenhavet	X
Ålands hav	-
Skärgårdshavet	X
Norra Östersjön	-
Finska viken	X
Landskapet Åland	-

Tidsmässig omfattning:

Dyklinjerna görs mellan augusti och september. Standardlinjerna byts ut i en treårig rotation, så att Finska viken görs det första året, Skärgårdshavet och Bottenhavet det andra året, och Kvarken och Bottenviken det tredje.

Gränsöverskridande konsekvenser och övervakningsobjekt:

Undersöks om grannländerna har någon motsvarande övervakningsmetod.

Tabell 31. Kompatibilitet med nationell, EU-lagstiftning eller andra internationella överenskomelser om övervakning

Egenskap	Havsvård MSD	Habitatdirektivet
Sand- och grusbotten i kustvattnen	X	X

Sand- och grusbottenar representerar habitat som kan kopplas till MSD:s breda livsmiljöer och habitatdirektivets habitat (sandbankar och undervattensåsar).

Delprogrammets tillräcklighet:

Sand- och grusbottenar har inte övervakats i Finland tidigare och erfarenhet av övervakningens tillräcklighet fås när uppgifter ackumuleras.

Kvalitetssäkringsmetoder:

Kvalitetssäkringen utförs i enlighet med VELMU-metodens praxis.

Informationshantering:

Data bearbetas så att formatet är kompatibelt med VELMU-data och lagras i Laji-GIS-databasen.

Utvecklingsbehov:

Övervakningen kan utvecklas så att den motsvarar biologisk provtagning, om det anses nödvändigt ur kvalitetssynpunkt. Detta kan t.ex. inledas genom att jämföra delprogrammets data med VELMU-data som samlats in från samma platser. Metodriktlinjer för tolkning av övervakningsparametrar utvecklas. En indikator kommer att utvecklas senast i slutet av 2026.

2.1.4.5 **Kärlväxtövervakning på mjukbotten i kustvattnen (BALFI-D01,04,06ben-5)**

Ansvariga myndigheter: FS NT och Ålands landskapsregering

Deskriptorer, kriterier och belastningar:

Delprogrammet övervakar status för habitat och livsmiljöer (deskriptor 1, kriteriet D1C5), eutrofieringens påverkan (deskriptor 5, kriteriet D5C7) och bottenens integritet (deskriptor 6, kriteriet D6C5).

Delprogrammet i korthet:

Med delprogrammet övervakas kärlväxternas allmänna utveckling och mångfald i grunda vikar och i kustvattnen genom linjedykningsmetoden. Målet är att följa upp förändringar i artsammansättningen och arters täckning, som bl.a. påverkas av eutrofieringen.

Kärlväxtarterna återspeglar havsvikarnas eutrofiering, störningar av botten och annan belastning. I övervakningen beräknas arters täckning i grunda vikar och kustvattnen. Förändringar i livsmiljöerna syns som minskning eller förlust av känsligare arter. Övervakningen sker genom att tillämpa VELMU-programmets metoder i utvalda områden.

Indikatorer och miljömål:

Indikatorn är under utveckling: Känslighetsindexet för kärlväxtsamhällen ingår i vattenvårdens vattenväxtbedömning för inlandsvattnen. I havsvikar har indexet testats i Skärgårdshavet, på Åland och vid svenska kusten (Hansen & Snickars 2014) samt i Finska viken (Ruuskanen 2016). Enligt tidigare resultat är indexet särskilt lämpligt för bedömning av tillståndet för skyddade och grunda vikar. God miljöstatus är att bentiska växt- och djursamhällen innehåller arter typiska för habitatet, känsliga för eutrofiering

och grumlighet och/eller att arter som indikerar eutrofiering inte är dominerande. Bedömningen görs per havsområde. Växternas nedre utbredningsdjup hör inte till denna övervakning.

Mätbara egenskaper och metoder:

Längs dykningslinjen:

- Täckning av växtarter i procent längs vattenväxtlinjen samt deras totala täckning och genomsnittliga höjder.

Andra observerade parameterar:

- botten typ längs linjen (visuellt, se VELMU-riktlinjerna),
- linjedjup,
- förekomst av lösdrivande makroalger (täckningsprocent) och
- makroskopiska epifyter på vattenväxter (täckningsprocent i vattenväxtförekomster).

Metoder:

Kärlväxternas täckning och de andra parameterarna bedöms på växtlinjen, som observeras antingen genom vattenkikare eller genom dykningar. VELMU-riktlinjerna tillämpas. Tillståndet för grunda mjukbottnar som domineras av kärlväxter bedöms genom att dyka längs, för platsen standardiserade 100 m långa bedömningslinjer, där observationer görs med lika intervall om tio meter (anpassad VELMU-metod), och genom att tolka övervakningsparameterar. Ålands metodbeskrivningar finns här: [Rapport nr 134](#) och [Rapport nr 141](#).

Delprogrammets startår:

Övervakningen påbörjades 2021.

Regional omfattning:

Övervakningen utförs på standardplatser som är så lika och jämförbara som möjligt (också beträffande bottenkvalitet) längs en enda dykningslinje, vilket möjliggör tidsserier. Övervakningen omfattar Finlands samtliga havsområden (Bottenviken, Kvarken, Bottenhavet, Skärgårdshavet och Finska viken), från vilka standardområdena som ska övervakas (4 per havsområde) väljs ut vart 3:e år. Landskapet Åland har 28 områden som ingår i VRD-övervakningen. Områdena representerar grunda och delvis skyddade havsvikar eller kustområden.

Tabell 32. Antal dykningslinjer och frekvens i kustvatten

Havsområde	Frekvens*	Dykningslinjer
Bottenviken	1/3	8
Kvarken	1/3	8
Bottenhavet	1/3	8
Ålands hav	-	-
Skärgårdshavet	1/3	8
Norra Östersjön	-	-

Havsområde	Frekvens*	Dykningslinjer
Finska viken	1/3	8
Landskapet Åland	1/3	28

*) 1/3 = vart tredje år

Tidsmässig omfattning:

Dykninjerna görs mellan augusti och september. Standardlinjerna ändras med en treårig rotation, så att Finska viken görs det första året, Skärgårdshavet och Bottenhavet det andra och Kvarken och Bottenviken det tredje.

Gränsöverskridande konsekvenser och övervakningsobjekt:

Man kommer att utreda om det finns en liknande övervakningsmetod i grannländerna.

Tabell 33. Kompatibilitet med nationell, EU-lagstiftning eller andra internationella överenskommelser om övervakning

Egenskap	Vattenvård VRD	Havsvård MSD	Habitatdirektivet
Kustvattnens kärlväxter	X	X	X

Grunda, bevuxna havsvikar och kustområden utgör habitat som kan kopplas till marinstrategidirektivets breda livsmiljötyper (infralitorala silt-, ler- eller sandbottnar) och habitatdirektivets habitat (stora grunda vikar, kustens laguner). Övervakningsmetoden är nästan identisk med VRD:s kärlväxtindex för inlandsvatten och kan därmed framöver stödja VRD-klassificering i kustområdena.

Delprogrammets tillräcklighet:

Kärlväxter i kustvattnen har tidigare övervakats i samband med obligatorisk övervakning, men med andra metoder. Erfarenheter av övervakningens tillräcklighet kommer att fås allt eftersom data samlas in. Kärlväxternas tillstånd varierar mycket regionalt, och därför syftar övervakningen till att skapa en övergripande bild och inte lokala förhållanden.

Kvalitetssäkringsmetoder:

Övervakningen bygger på VELMU-metoder och kvalitetssäkringen genomförs i enlighet med programmet praxis.

Informationshantering:

Data bearbetas så att formatet är kompatibelt med VELMU-data och data lagras i Forststyrelsens Laji-GIS-databas.

Utvecklingsbehov:

Uppmärksamhet måste ägnas åt valet av observationsplatser så att indikatorn fungerar tillförlitligt. En indikator kommer att vara utvecklad i slutet av 2026 och gränsvärden fastställs.

2.1.4.6 Fysiska störningar på havsbotten och förlust av havsbotten (BALFI-D01,04,06ben-6)

Ansvariga myndigheter: Tillstånds- och tillsynsverket, Syke, FS NT och Ålands landskapsregering

Deskriptorer, kriterier och mänsklig påverkan:

Delprogrammet beskriver mänsklig påverkan orsakad av fysiska störningar på havsbotten och förlust av havsbotten. Delprogrammet har koppling till bottenens integritet (deskriptor 6, kriterierna D6C1-C5).

Delprogrammet i korthet:

Med delprogrammet övervakas vissa fysiska störningar som påverkar havsbotten såsom muddring, kvävning och sedimentering genom deponering av muddringsmassor, selektivt utnyttjande av substanser från havsbotten och bieffekter av mänsklig verksamhet. Målet är att få information om antalet störningsparameterar och deras influensområden.

Delprogrammet inkluderar störningsfaktorer som påverkar havsbotten (kvävning, igenslamning, selektivt utnyttjande av havsbotten). Det är fråga om både tillståndspliktig och icke tillståndspliktig verksamhet (bl.a. små muddringar) samt bieffekter av aktiviteter (bl.a. sjöfart, båtliv). Delprogrammet samlar in data om mängden belastning och delvis även om influensområdet. Faktisk övervakning av påverkan (t.ex. på vattnets grumlighet, bottenfauna, makrofytter m.m.) ingår inte i detta delprogram, utan genomförs genom obligatorisk övervakning. Dessa störningar orsakas av tillståndspliktig verksamhet, vars övervakning av effekterna anges i miljötillståndet.

Data om muddring, deponering, vallar, deponier, fördämningar, fiskodlingar och byggnader (bl.a. strandbebyggelse, vindkraftverk, kustanläggningar) samlas in gemensamt med LVV, FS NT och Syke.

Positionsdata för sjöfart, hamnar, båtliv och småbåtshamnar samlas in från EMODnet-portalen (fartygstrafiken) och andra register (övriga). Mängden potentiell slam från avloppsreningsverk, industrianläggningar och älvvatten beskrivs i delprogrammet "Belastning från näringsämnen, organiska ämnen och suspenderat material". Denna information används i slammingsbedömningen.

Indikatorer och miljömål:

- Mängden material som muddrats och deponerats i havet och arealen av området som deponeringarna täcker.
- Området med störningar på havsbotten i marina områden (inklusive all verksamhet som orsakar störningar).
- Området med förlust av havsbotten i marina områden (inklusive all verksamhet som orsakar förlust).
- Kumulativ störning och påverkan av mänsklig verksamhet.

Definitionen av god miljöstatus är att mänsklig verksamhet som orsakar förlust eller störning av havsbotten inte äventyrar förekomsten eller kvaliteten på habitat och omfattningen av störningen måste vara i proportion till habitatets ekologiska betydelse och bevarandestatus.

Mätbara egenskaper och metoder:

- Muddringsplatsernas läge, yta, volym muddrat material och materialtyp.

Mängd muddrat material som återförs till havet, läge, ytan av deponierna och koncentrationer av skadliga ämnen i materialen.

- Mängden fast substans som släpps ut i havet från avloppsreningsverk och industri, källans läge samt mängden fast substans som släpps ut i havet från land (beskrivs i delprogrammet "Belastning av näringsämnen, organiska ämnen och fast substans").
- Placering av områden för upptagning av marksubstans, utvunnen mängd, typ av utvunna substanser (grus, sand m.m.) och utnyttjad areal.
- Placering av byggda strukturer (bl.a. bebyggelse, vindkraftverk, hamnar, bryggor, dammar, bankar, anläggningar), byggår och areal.
- Längd och andel av bebyggd och modifierad strandlinje i vattenförekomster.
- Fiskodlingarnas placering, näringsbelastning, produktionsvolym, startår.
- Sjöfartsintensitet enligt positionsdata per fartygstyp.
- Småbåtstrafikens intensitet enligt positionsdata.

Metoder:

Information om mängder av muddrings- och deponeringsmassor insamlas från de tillståndspliktiga. Uppgifterna om fartygs- och båttrafiken samlas in från HELCOM-databaser eller EU EMODnet.

Delprogrammets startår:

Data om muddrings- och deponeringsmängder har samlats in från VESTY som en del av rapporteringen inom HELCOM och Londonkonventionen. Rapporteringen sker årligen eller vartannat år. Systematisk rapportering har skett sedan 2005.

Regional omfattning:

Data om verksamheter i hela havsområdet samlas in från register, bl.a. genom tillståndsförfarandena.

Tidsmässig omfattning:

Data insamlas/registreras kontinuerligt.

Gränsöverskridande konsekvenser och övervakningsobjekt:

De gränsöverskridande effekterna är sannolikt små. Data om upptagning av havssand samlas in av ICES-arbetsgruppen WGEXT och data om stora muddringar och deponeringar av HELCOM PRESSURE-gruppen. Sjöfartsdata kommer från AIS-systemet via HELCOM och/eller EMODnet-portalerna.

Tabell 34. Kompatibilitet med nationell, EU-lagstiftning eller andra internationella överenskomelser om övervakning

Egenskap	Vatten-vård VRD	Havsvård MSD	Habitatdirektivet	Fågeldirektivet	Bevarandestatus	HELCOM
Fysisk förlust av havsbotten och skada	X	X	X	X	X	X

Uppgifterna används av HELCOM- och Londonkonventionerna, MSD, VPD, habitat- och fågeldirektiven samt för bedömningar av bevarandestatus.

Delprogrammets tillräcklighet:

Övervakningen som beskrivs i detta delprogram kan uppnå en tillräcklig nivå av tillförlitlighet och noggrannhet vid bedömning av den kumulativa mängden och effekterna av påverkan på havsbotten och informationsbehovet för indikatorer som är relevanta för detta delprogram. Tillräckligheten kan förbättras med satellitövervakning (se utvecklingsbehov).

Kvalitetssäkringsmetoder:

Målet är att samla in data på ett enhetligt sätt vid Tillstånds- och tillsynsverket, livskraftcentralerna, Syke och Forststyrelsens naturtjänster.

Informationshantering:

Data om selektivt utnyttjande och om tillståndspliktig verksamhet lagras i miljöförvaltningens VESTY-databas.

Data om muddring och deponering lagras i miljöförvaltningsdatabasen VESTY-Vesistötyöt (Vattenprojekt) och levereras vidare till HELCOM.

Regionala data om mänsklig verksamhet i öppna havet och vid kusten i MH:s ULJAS-databas.

Informationssystem för tillstånd om marksubstans i NOTTO: ArcGIS

Mängd fast substans i miljöförvaltningens HERTTA-system: Öppna miljöinformationssystem VESLA och YLVA: Tillsyn av miljötillstånd

Data om byggd miljö i miljöförvaltningens HERTTA-system: Öppna miljöinformationssystem > LII-TERI-databas.

Utvecklingsbehov:

Delprogrammet kan utvecklas med syfte att förbättra tolkningen av spår av mänsklig verksamhet, vat-
tengrumling och människoskapade strukturer från satellitbilder. En gemensam riktlinje bör utarbetas för datainsamling.

Referens

Muddrings- och deponeringsdata samlas i miljöförvaltningens VESTY-databas: <http://metatieto.ympanisto.fi:8080/geoportal/catalog/search/resource/details.page?uuid=%7BCA4578AC-3B2E-488F-8A0D-C91E470DAE49%7D> och lämnas vidare till HELCOM.

Positionsdata om mänsklig verksamhet i havs- och kustområdena FS ULJAS-databas.

Informationssystemet NOTTO (tillstånd för marktäkt:

<http://syke.maps.arcgis.com/home/item.html?id=008be7c63d6041ff9b0dbcfadcbafbd2>.

Mängden suspenderat material, miljöförvaltningens HERTTA-system: <https://www.syke.fi/avointieto> > VESLA- och YLVA-databaserna: https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Kartat_ja_tilastot/Tietojarjestel-mat/Ymparistonsuojelun_valvonnan_sahkoinen_asiointijarjestelma_YLVA.

Data om byggd miljö, miljöförvaltningens HERTTA-system: <https://www.syke.fi/avointieto> > LIITERI-databasen.

2.1.5 Biologisk mångfald: pelagiska habitat (BALFI-D01,04,06pel)

Programmet består av fem delprogram, varav tre ger information om den fria vattenmassans biologiska komponenter: djur- och växtplankton vid kusten och i öppna havet, och antalet mikrober vid kustnära offentliga badstränder. Två av delprogrammen ger information om förändringar i havets grundläggande fysiska egenskaper, vågor, vattenstånd och isläge.

2.1.5.1 Djurplankton: sammansättning och mängd (BALFI-D01,04,06pel-1)

Ansvariga myndigheter: Syke och Tillstånds- och tillsynsverket

Deskriptorer, kriterier och mänsklig påverkan:

Naturens mångfald (deskriptor 1, kriteriet D1C6), främmande arter (deskriptor 2, kriterierna D2C1, D2C2) och näringsväv (deskriptor 4, kriterierna D1C1, D4C2 och D4C3). Ingen övervakning av mänsklig påverkan.

Delprogrammet i korthet:

Delprogrammet övervakar artsammansättningen hos djurplankton, arternas och utvecklingsstadiernas individantal och biomassa. Därtill insamlas data om näringsvävens funktion och mångfalden i planktonsamhällen. Målet är att följa upp förändringar i djurplanktonsamhället och hela näringsväven inklusive förändringar i antal och abundans hos sådana främmande arter som tillhör djurplankton.

Övervakningsdata om artsammansättningen indikerar tillståndet i plankton och den sekundära produktionen i havet. Planktonsamhällen utgör grunden för näringsvävens funktion i öppna havet. Orsakerna till förändringar på högre nivåer i näringsväven förklaras ofta av synliga förändringar i planktonsamhällen, särskilt djurplanktonarter. Förutom funktionen av näringsväven ger övervakningen av djurplanktonarter viktig information om mångfalden i planktonsamhällen som upprätthåller en välmående näringsväv. Delprogrammet ger information om djurplanktonarter, arternas och utvecklingsstadiernas individantal genom håvprovtagning och kvantitativ mikroskopanalys.

Provtagningar på våren och sensommaren samt noggranna artanalyser ger den information som behövs för att övervaka förändringar i antal och förekomsten av främmande arter i djurplanktonsamhällen.

Indikatorer och miljömål:

Medelstorlek hos djurplankton relaterad till den totala mängden: God miljöstatus definieras som att både medelstorleken och den totala biomassan hos individer i djurplanktonsamhället indikerar en välmående näringsväv. Tröskelvärdena för medelstorleken ($\mu\text{g}/\text{indiv}$) / totala biomassan (mg/m^3) är 8,6

µg/individ/125 mg/m³ i Finska viken, 5,19,8 µg/individ / 220 123 mg/m³ i Norra Östersjön, 10,3 µg /individ / 55 mg/m³ i Ålands hav, 8,4 5/individ / 23,784 i Bottenhavet och 23,7 µg/individ / 161 mg/m³ i Bottenviken. Indikatorns riktvärden har fastställts både på grundval av eutrofieringsriktvärden (a-klorofyll) och goda tillväxtförhållanden för planktonätande fiskar. I bästa tillståndet finns det rikligt av stora djurplanktonindivider, vilket skapar goda tillväxtförhållanden för planktonätande fiskar. När tillståndet är sämst består samhället av små djurplanktonarter vilka inte ger tillräckliga förutsättningar för god fisktillväxt och indikerar ett eutrofierat tillstånd i havet.

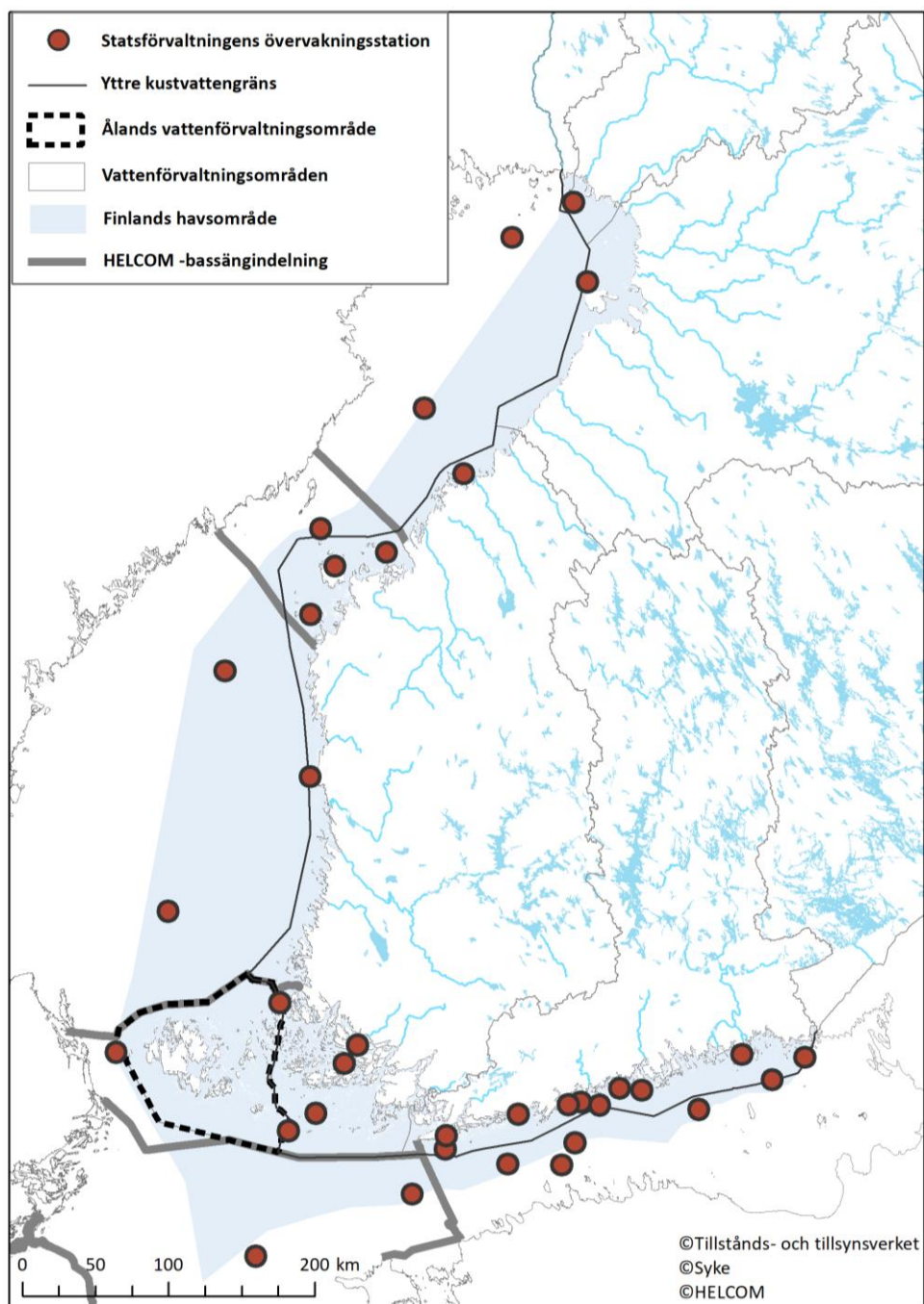
Mätbara egenskaper och metoder:

Prover av zooplanktonarter under växtsäsongen tas på öppna havet med en förslutningsbar WP-2-planktonhåv (maskstorlek 100 µm) enligt HELCOM-rekommendationer. Prover tas genom att dela vattempelaren enligt följande: 1) från botten till saltsprångskiktets övre gräns, 2) från saltsprångskiktet till temperatursprångskiktets övre gräns och 3) från temperatursprångskiktet till ytan. Vid kusten tas prover från botten till ytan.

Artbestämningen av djurplankton följer HELCOM-rekommendationer (Manual for Marine Monitoring in the COMBINE Programme of HELCOM ([Guidelines-for-monitoring-of-mesozooplankton](#), pdf)). Kvantitativ bestämning av djurplankton sker med inverterat mikroskop. Djurplanktonarterna och deras utvecklingsstadier finns med i ett räkningsprogram, som ger data om antalet individer och utvecklingsstadier per kubikmeter.

Delprogrammets startår:

Regelbunden övervakning av djurplankton i öppna havet började 1979. I kustvatten började övervakningen med två stationer på 1960-talet, och övervakningen har genomförts med ett utökat stationsnätverk sedan 2014.



Figur 9. Övervakningsstationer för förekomst och arter av djurplankton.

Regional omfattning:

Abundans och artsammansättning hos djurplankton övervakas i detta program på 15 stationer i öppna havet och på 15 stationer vid kusten. Övervakningsprogrammet stöds också av tre intensivstationer i kustvattnen, vilka upprätthålls av Helsingfors stad, Helsingfors universitets zoologiska station i Tvärminne och Skärgårdshavets forskningsinstitut (Åbo universitet).

Tabell 35. Antal övervakningsstationer i kustvatten och öppna havet

Havsområde	Kustvatten	Öppna havet
Bottenviken	3	2
Kvarken	3	1
Bottenhavet	1	2
Ålands hav	-	1
Skärgårdshavet	5	-
Norra Östersjön	-	2
Finska viken	11	4
Landskapet Åland	-	-

Tabell 36. Tidsmässig omfattning

Havsområde	Kustens frekvens*	Öppna havets frekvens*	Årstid (kusten)	Årstid (öppna havet)	Tidsseriens första år (kusten)	Tidsseriens första år (öppna havet)
Bottenviken	2/1	2/1	vår, sommar	vår, sommar	2014	1979
Kvarken	2/1	2/1	vår, sommar	vår, sommar	2014	1979
Bottenhavet	2/1	2/1	vår, sommar	vår, sommar	2014	1979
Ålands hav	-	2/1	-	vår, sommar	-	1979
Skärgårdshavet	3/1 12/1 (Seili)	-	vår, sommar	-	1966 (Seili)	-
Norra Östersjön	-	2/1	-	vår, sommar	-	1979
Finska viken	2/1 12/1 (Tvärminne, Helsingfors)	2/1	vår, sommar	vår, sommar	1966 (Tvärminne) 2010 (2 as.) 2014 (3 as.)	1979
Landskapet Åland	-	-	-	-	-	-

*) Exempel: 2/1 = två gånger per år.

Gränsöverskridande konsekvenser och övervakningsobjekt:

Djurplanktonövervakningen på öppna havet har traditionellt koordinerats inom HELCOM COMBINE-programmet. Metoder, övervakning och resultat behandlas i HELCOM:s ZEN Zoo-grupp ([EG Zoo – HELCOM](#)). Djurplanktonresultaten presenteras i HELCOM-indikatorn: [Zooplankton - HELCOM indikator](#).

Det borde diskuteras mer om användningen av gemensamma stationer och provanalyser på öppna havet med Sverige och Estland.

**Tabell 37. Kompatibilitet med nationell, EU-lagstiftning eller andra internationella överenskom-
melser om övervakning**

Egenskap	Havsvård MSD	HELCOM
Artsammansättning hos djurplankton	X	X

Delprogrammets tillräcklighet:

Observationsnätet har en god regional representativitet när det gäller djurplanktonindikatorn. Den tidsmässiga omfattningen har förbättrats (tidigare täckte övervakningen av öppna havet endast sensommaren) och omfattar nu både våren och sensommaren, men statistiska metoder har inte använts för bedömning av indikatorns tillförlitlighet. Övervakningen ger data med en relativt liten spridning och därför kan långtidsförändringar urskiljas från bl.a. naturlig spridning. Om man vill se förändringar i samhällsdynamiken bör man ta djurplanktonproverna med två veckors mellanrum.

Kvalitetssäkringsmetoder:

Vid provtagning, lagring, förvaring och analys av djurplankton följer man miljöförvaltningens anvisning som Syke utarbetat för kustvattnen och på öppna havet följs HELCOM:s Combine-manual. Den som mikroskopar djurplanktonprover ska ha kompetens för att räkna djurplankton i Östersjön.

Informationshantering:

Data lagras i ZPLANK-databasen i HERTTA-systemet som underhålls av Syke, där data är öppet tillgängliga. Räkningsresultaten lagras i HERTTA direkt från räkningsprogrammet. Data lagras också i EMODnet och i det globala planktondatabasprojektet (COPEPOD - the global plankton database project) i National Oceanographic and Atmospheric Administration i USA. Dessutom rapporteras djurplanktonresultaten till HELCOM för beräkning av indikatorn Genomsnittlig storlek vs. totalt antal djurplankton.

Utvecklingsbehov:

Programmet bör kompletteras med provtagning av hjuldjur under vårens hjuldjurstopp för att tillhandahålla nödvändiga data för utveckling av indikatorn "Status för den första betningsfasen i fritt vatten". Hjuldjursproverna skulle då samlas in med 50 µm håv och tas vertikalt från temperatursprångskiktet till ytan. Mängderna skulle rapporteras som bioolymer. Dessutom borde bestämningen av arter under ciliaternas tillväxtperiod inkluderas i övervakningsprogrammet. Den första betningsfasen i fritt vatten är en viktig del av näringsväven, så det skulle finnas ett behov av att inkludera den i övervakningsprogrammet, men det finns för närvarande inga resurser.

ZooSCAN-zooplanktonskannern har testats för analys av djurplanktonprover, men upplösningen på de erhållna bilderna är inte tillräcklig för övervakningens behov. Preliminära tester har också utförts för att avbilda hjuldjuren i proverna med FlowCam (ett flödesavbildningsmikroskop) och detta verkar lovande. Flow-Cam skulle kunna användas för att erhålla densiteten av hjuldjur i prov som innehåller ett stort antal hjuldjur, vilket skulle eliminera behovet av att räkna dem med ett mikroskop. Denna metod kräver dock fortfarande testning och jämförelser med mikroskopräkning före implementering. FlowCam skulle också kunna användas i indikatorn "Status för den första betningsfasen i fritt vatten".

2.1.5.2 Växtplankton: sammansättning, mängd och artsammansättning i algbloomningar (BALFI-D01,04,06pel-2)

Ansvariga myndigheter: Syke, Tillstånds- och tillsynsverket och Ålands landskapsregering

Deskriptorer, kriterier och belastningar:

Naturens mångfald (deskriptor 1, kriteriet D1C6), främmande arter (deskriptor 2, kriterierna D2C1, D2C2), näringsväv (deskriptor 4, kriterierna D4C1, D4C2) och eutrofiering (deskriptor 5, kriterierna D5C2, D5C3).

* I kriterierna D5C2 och D5C3 kan medlemsstaterna också använda sammansättning och abundans av växtplankton (Kommissionens beslut 2017).

Delprogrammet i korthet:

Med delprogrammet övervakas vattenpelarens primärproduktionsnivå i öppna havet och kustvattnen, dvs. växtplanktonarter, deras mängd och mångfalden i växtplanktonsamhällen. Målet är att övervaka tillståndet och förändringarna i växtplanktonsamhällena, inklusive förändringar i antalet och förekomsten av främmande och invasiva växtplanktonarter. Resultaten kommer att användas som data för indikatorer för eutrofiering och näringsväv, samt indikatorer som beskriver vattensystemets ekologiska status.

Växtplankton står för primärproduktionen i vattenpelarens planktiska näringsväv. Övervakningsdata bygger på växtplanktonprovernas kvantitativa mikroskoperingsresultat. Förändringar i näringsvävens övre nivåer i vattenpelaren förklaras ofta av förändringar i växtplanktonsamhällen som kan upptäckas i ett tidigare skede (Chassot et al. 2007). Växtplanktonarternas sammansättning har direkta effekter bl.a. på näringstillgång, tillväxt, förökning och överlevnad hos olika organismer (Koski och Klein Breteiler 2003, Vehmaa et al. 2012) och även på den biogeokemiska cykeln i Östersjön (Spilling och Lindström 2008). Förutom näringsvävens funktion ger övervakning av växtplanktonarter viktig information om konsekvenserna av marin eutrofiering och klimatförändringar (Hällfors et al. 2013, Suikkanen et al. 2013, Kuosa et al. 2016, Lehtinen et al. 2021) och mångfalden i växtplanktonsamhällen (Uusitalo et al. 2013). Med hjälp av övervakningen har man kunnat definiera den normala säsongsvariationen av växtplankton i Östersjön och kunnat upptäcka ovanliga företeelser (t.ex. främmande och invasiva arter) och deras trender i växtplanktonsamhällen (Majaneva et al. 2012).

Indikatorer och miljömål:

Operativa indikatorer

- indikator för total växtplanktonbiomassa (Aroviita et al. 2019).
- indikator för växtplanktonsamhällets sammansättning och näringsväv (Lehtinen et al. 2016).
- säsongsvariationsindikator för dominerande växtplanktonarter (HELCOM 2023).
- index för förhållandet kiselalger/pansarflagellater (HELCOM 2018a)
- index för blomning av blågrönalger (HELCOM 2018b) (data om blågrönalgernas biomassa och fjärranalys).

När växtplanktonsamhället är i gott tillstånd dominerar födoalger av god kvalitet för de övre nivåerna av näringsväven, och födoalger av dålig kvalitet eller arter som är skadliga eller giftiga för andra organismer i näringsväven, eller arter som indikerar dålig näringsvävsfunktion, är inte dominerande, vilket bedöms med hjälp av indikatorn för näringsvävens sammansättning av växtplanktonsamhället. I ett gott tillstånd är den säsongsbetonade utvecklingen av biomassan hos dominerande växtplanktongrupper också typisk för områdena, vilket bedöms med indikatorn för säsongsvariationer hos dominerande växtplanktonarter, eftersom förändringar i säsongsvariationen hos dominerande grupper kan indikera en ogynnsam förändring i samhällsstrukturen. Dessutom, när växtplanktonsamhället är i ett gott tillstånd, visar inte den totala biomassan av växtplankton eller antalet eller omfattningen av blågröna algblomningar en övergödning.

Mätbara egenskaper och metoder:

Artsammansättningen och biomassan under tillväxtperioden övervakas genom att ta vattenprover. I kustvattnen tas samlingsprov med en rörhämtare av Limnostyp i samband med vattenprovtagningen. Samlingsprovet består av 4–6 delprov enligt tabellen nedan. Samma mängd vatten mäts från varje provdjup.

Provdjupen och det största djupet i samlingsprovet bestäms av siktdjupet (Secchi-djup, se delprogram [6.5.4. Fysikalisk övervakning av vattenmassan](#)) och enligt tabellen nedan så att den nedre gränsen för provtagning är 10 m.

Tabell 38. Siktdjup och provdjup

Siktdjup (m)	Provdjup (m)
≤ 1,0	0; 0,5; 1; 1,5; 2
1,1–2,0	0; 1; 2; 3; 4
2,1–3,0	0; 2; 4; 6
3,1–4,0	0; 2; 4; 6; 8
≥ 4,1	0; 2; 4; 6; 8; 10

Prover från öppna havet och de kuststationsprover som tas i samband med provtagning på öppna havet är samlingsprover som tas med en rörhämtare av Hydrobios- eller Rosetttyp från ytan till 10 m. Deldjupen är 1 m, 2,5 m, 5 m, 7,5 m och 10 m.

Proverna konserveras omedelbart med en sur Lugols lösning (1 ml Lugols lösning/300 ml prov) och förvaras mörkt i kylskåpstemperatur.

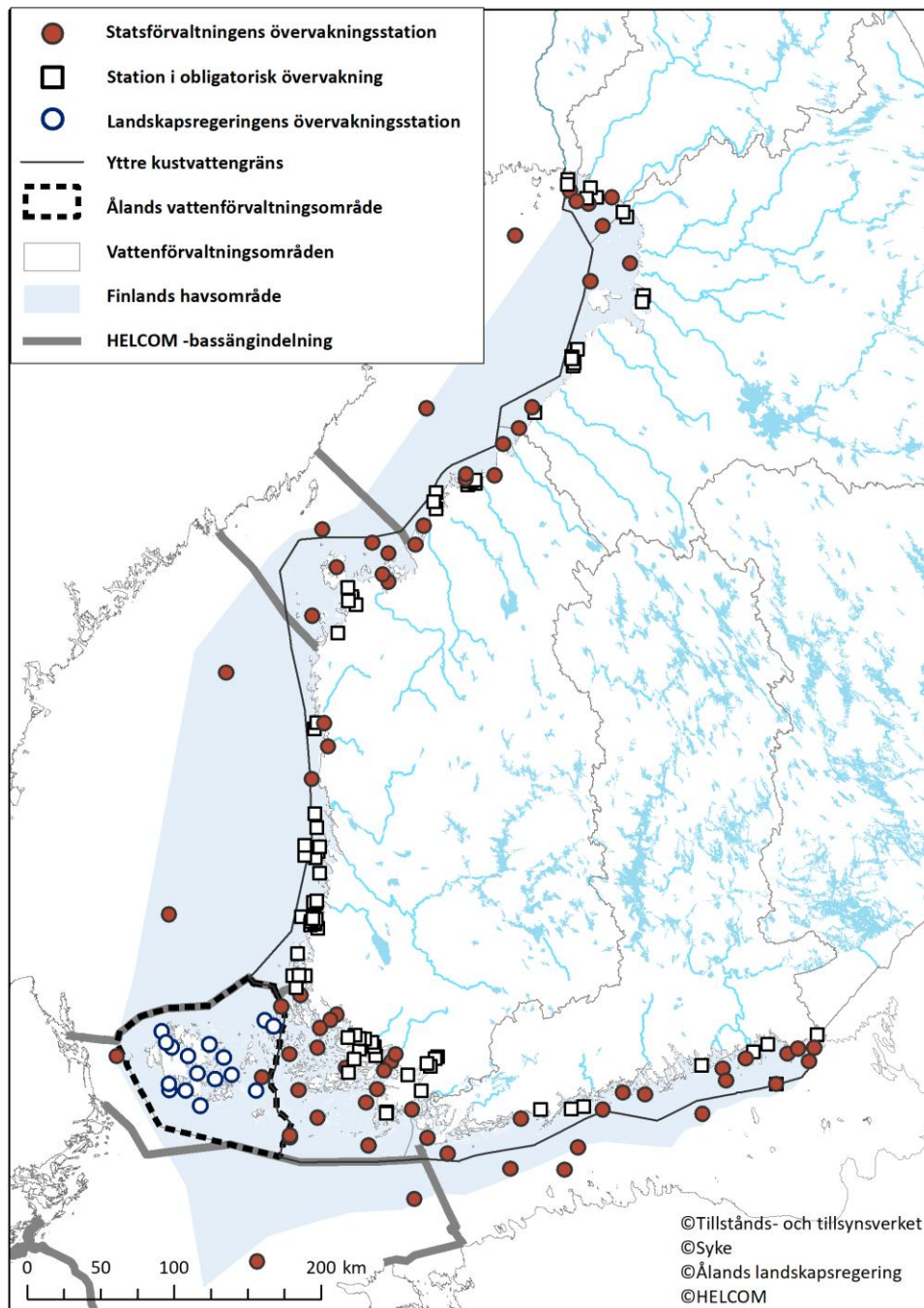
Kvantitativ optisk mikroskopi används som metod för att så exakt som möjligt bestämma artsammansättning, artförekomst och biomassa hos växtplankton större än 2 µm i vattenproverna i enlighet med övervakningsmanualen Marine Management Phytoplankton Monitoring Guide (den senaste versionen finns tillgänglig från Syke). Manualen bygger på HELCOM COMBINE-metodriktlinjer och SFS-EN 15204-standarden.

Artbestämningen görs med hjälp av artlistan över marina växtplanktonarter i miljöförvaltningens informationssystem Hertta. Resultaten lagras i Hertta-informationssystemet. Mikroskopisten kontrollerar resultatets noggrannhet omedelbart efter att provet har mikroskopierats innan resultatet lagras i Hertta-informationssystemet. Om den ovan beskrivna kvantitativa analysen inte utförs, utan endast den art som orsakade algblomningen bestäms, analyseras vattenprovet från massdepositionen så snabbt som möjligt och okonserverat (helst inom 1 dag efter provtagningen) eller konserverat med sur

Lugols lösning. Metoden ger inte en fullständig artlista eller information om förekomstförhållandena mellan arter.

Delprogrammets startår:

Regelbunden övervakning av växtplankton på öppna havet började 1979 och i kustvattnen ställvis redan på 1960–1970-talen, men på flesta ställen först på 1980- eller 1990-talet. Övervakningsstationer, provtagningsfrekvenser och -tider har genomgått förändringar under årtiondena.



Figur 10. Övervakningsstationer för växtplankton.

Regional omfattning:

Programmet för övervakning av växtplankton omfattar alla stationer där övervakningen uppfyller följande krav:

1. kompetent analytiker.
2. metod som beskrivs i havsförvaltningens riktlinjer för övervakning av växtplankton.,
3. Hertta-systemets förteckning över marina arter används.
4. resultaten lagras i Hertta-systemet.

Tabell 39. Antalet övervakningsstationer i kust- och havsområden

Havsområde	Kustvatten	Öppna havet	Stationer för obligatorisk övervakning
Bottenviken	29	2	25
Kvarken	6	1	6
Bottenhavet	25	2	26
Ålands hav	-	1	
Skärgårdshavet	27	-	20
Norra Östersjön	-	2	-
Finska viken	21	4	7
Landskapet Åland	16	-	-

Tidsmässig omfattning:

Tabell 40. Övervakningsfrekvenser och tidsserier

Havsområde	Kustens frekvens*	Öppna havets frekvens*	Årstid, kusten	Årstid, öppna havet	Tidsseriens första år, kusten	Tidsseriens första år, öppna havet
Bottenviken	1/1 (17 %), 2/1 (14 %), 3/1 (7 %), 6/1 (3 %), 7/1 (3 %), 10/1 (3 %), 2/3 (45 %), 3/3 (7 %)	1/1	vår, sommar, höst	sommar	främst 1980–1990	1979
Kvarken	1/1 (17 %), 2/1 (17 %), 4/1 (17 %), 3/3 (50 %)	1/1	vår, sommar, höst	sommar	-talen	1979/2019
Bottenhavet	1/1 (4 %), 2/1 (28 %), 3/1 (5 %), 6/1 (12 %), 2/3 (40 %), 3/3 (8 %), 2/6 (4 %)	2/1	vår, sommar, höst	vår, sommar	främst 1980–1990	1979/2019

Havsområde	Kustens frekvens*	Öppna havets frekvens*	Årstid, kusten	Årstid, öppna havet	Tidsseriens första år, kusten	Tidsseriens första år, öppna havet
Ålands hav	1/1	2/1	sommar	vår, sommar	2003	1979/2019
Skärgårdshavet	1/1 (4 %), 2/1 (88 %), 3/1 (4 %), 6/1 (4 %)	2/1	vår, sommar, höst	vår, sommar	pääosin 1980–1990 -luku	2019
Norra Östersjön	-	2/1	-	vår, sommar	-	1979/2019
Finska viken	1/1 (10 %), 2/1 (10 %), 3/1 (24 %), 5/1 (14 %), 6/1 (14 %), 8/1 (10 %), 15/1 (5 %), 4/3 (5 %), 3/4 (5 %), 2/4 (5 %)	2/1	vår, sommar, höst	vår, sommar	främst 1980–1990 -talen	1979/2019
Landskapet Åland	-	-	-	-	-	-

*) Exempel: 1/3 = en gång per år, vart tredje år. Procentsiffrorna anger med hur stor andel stationerna i havsområdet besöks och med vilken frekvens.

Gränsöverskridande konsekvenser och övervakningsobjekt:

Växtplanktonövervakningen på öppna havet koordineras inom HELCOM COMBINE-programmet och metoderna inom HELCOM EG Phyto-gruppen. Data som samlats in av andra länder används även i indikatoranalyser där det är möjligt. Syke svarar för att informationen om kompetens- och kvalitetskraven i växtplanktonövervakningen förs vidare till Tillstånds- och tillsynsverket och konsulterna i Finland.

Tabell 41. Kompatibilitet med nationell, EU-lagstiftning eller andra internationella överenskommelser om övervakning

Egenskap	Vattenvård VRD	Havsvård MSD	HELCOM	Nitratdirektivet
Artsammansättningen av växtplankton			X	X
Växtplanktonbiomassa	X	X	X	(X)

Delprogrammets tillräcklighet:

Delprogrammet frambringar data för bedömning av fem indikatorn: total växtplanktonbiomassa, indikatorn för växtplanktonsamhällets sammansättning i näringsväven, indikatorn för säsongsvariationer hos dominant växtplanktonarter och indikatorn för förhållandet mellan kiselalger och dinoflagellater, samt resultat från cyanobakteriell biomassa som ska användas som data för indexet för blomningar av blågröna alger. Data för alla indikatorer är inte tillgängliga från samtliga övervakningsstationer. Finlands egna data är för närvarande otillräckliga för nationella analyser av indikatorn för förhållandet mellan kiselalger och flagellater i våra lokala vatten, men finska data kan användas som komplement i HELCOM-indikatoranalyser över Östersjön. Data kan också användas för observation av långsiktiga förändringar, och för de mest intensiva övervakningsstationerna i kustvattnen (provtagning

minst månadsvis under den isfria säsongen) även för långsiktig övervakning av de allmänna egenskaperna hos den säsongsvariation som växtplankton har.

Observationsnätverkets regionala representativitet för de finska havsområdena är god (Jaanus et al. 2016), men den tidsmässiga täckningen är låg. Den tidsmässiga täckningen har förbättrats jämfört med den tidigare metoden så att prover från öppna havet nu tas en gång på våren och en gång på sensommaren, medan tidigare prover från öppna havet endast togs på sensommaren. I kustvattnen är den regionala variationen i växtplanktonsamhället betydligt större än i öppna havet. Minst månatlig provtagning skulle öka resultatens tillförlitlighet för alla indikatorer som används. Ansträngningar har dock vidtagits för att optimera övervakningsnätverkets regionala och tidsmässiga täckning i både öppna havet och kustvattnen inom ramen för tillgängliga övervakningsresurser (provtagning och analys).

Frekvent provtagning under vårblomningen skulle möjliggöra nationell användning av indikatorn för kiselalgsförhållandet.

Kvalitetssäkringsmetoder:

Provtagning, konservering, förvaring och analys av växtplanktonprover följer detaljerade anvisningar utvecklade av Syke, Meren kasviplanktonseuranta (2019), vilka specificerar den nationella implementeringen av HELCOM COMBINE-riktlinjerna och SFS-EN 15204-standard. Den person som utför mikroskopi av växtplanktonprov måste visa sin kompetens t.ex. genom att framgångsrikt genomföra ett kompetenstest (t.ex. ProfTest Syke) för såväl brackvattenarter som räknemetoder.

Informationshantering:

Data lagras i miljöförvaltningens HERTTA-informationssystem: [Data för framtiden](#).

Utvecklings- och forskningsbehov:

På grund av den naturliga tidsmässiga dynamiken hos växtplankton, och även den betydande regionala variationen i kustvattnen, skulle det vara tillrådligt att, då provtagnings- och analysresurserna tillåter, komplettera programmet både tidsmässigt (öppna havet och kustvattnen) och regionalt (kusten), vilket föreslås i förslaget till optimalt övervakningsprogram (det optimala programmet föreslog ca 400 prover/år). Allteftersom resurserna tillåter kommer nya analysmetoder (t.ex. bildigenkänning, genetiska metoder) för att öka övervakningens tidsmässiga och regionala täckning och för att stödja/komplettera artbestämningen. Utöver utrustningsresurser kräver införandet av nya övervakningsmetoder personalresurser, inte bara för utvecklingsarbetet utan också för utveckling av indikatorer som kan utnyttja de data som insamlats med dessa metoder.

Referenser

- Aroviita, J., Mitikka, S., Vienonen S. (toim.) 2019. Pintavesien tilan luokittelu ja arviointiperusteet vesienhoidon kolmannella kaudella. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 37/2019.
- Chassot, E., Mélin, F., Le Pape, O., Gascuel, D. 2007. Bottom-up control regulates fisheries production at the scale of eco-regions in European seas. – Marine Ecology Progress Series 343:45–55.
- HELCOM 2017. Monitoring of phytoplankton species composition, abundance and biomass (pdf). Online. 20.5.2019.
- HELCOM 2018a. Diatom/Dinoflagellate index. HELCOM pre-core indicator report (pdf). Online. 19.9.2019. ISSN 2343-2543.
- HELCOM 2018b. Cyanobacteria bloom index. HELCOM pre-core indicator report (pdf). Online. 20.5.2019. ISSN 2343-2543.

- HELCOM 2018c. Seasonal succession of functional phytoplankton groups. HELCOM core indicator report (pdf). Online. 12.9.2019. ISSN: 2343-2543.
- Hällfors, H., Backer, H., Leppänen, J.-M., Hällfors, S., Hällfors, G., Kuosa, H. 2013. The northern Baltic Sea phytoplankton communities in 1903–1911 and 1993–2005: a comparison of historical and modern species data. – *Hydrobiologia* 707:109–133.
- Jaanus, A., Kuprijanov, I., Kaljurand, K., Lehtinen, S., Enke, A. 2016: Optimization of phytoplankton monitoring in the Baltic Sea. *Journal of Marine Systems*, 171.
- Komission päätös 2017: Komission päätös (EU) 2017/848, annettu 17 päivänä toukokuuta 2017 Koski, M., Klein Breteler, W.C.M. 2003. Influence of diet on copepod survival in the laboratory. – *Marine Ecology Progress Series* 264:73–82.
- Kuosa, H., Fleming-Lehtinen, V., Lehtinen S., Lehtiniemi, M., Nygård, H., Raateoja, M., Raitaniemi, J., Tuimala, J., Uusitalo, L., Suikkanen, S. 2016. A retrospective view of the development of the Gulf of Bothnia ecosystem. *Journal of Marine Systems* 167: 78–92.
- Lehtinen, S., Suikkanen, S., Hällfors, H., Kauppila, P., Lehtiniemi, M., Tuimala, J., Uusitalo, L., Kuosa, H. 2016. Approach for supporting food web assessments with multi-decadal phytoplankton community analyses – case Baltic Sea. *Frontiers in Marine Science*. 3: 220. doi: 10.3389/fmars.2016.00220.
- Majaneva, M., Rintala, J.-M., Hajdu, S., Hällfors, S., Hällfors, G., Skjevik, A.-T., Gromisz, S., Kownacka, J., Busch, S., Blomster, J. 2012. The extensive bloom of alternate-stage *Prymnesium polylepis* (Haptophyta) in the Baltic Sea during autumn–spring 2007–2008. – *European Journal of Phycology* 47:310–320.
- Meren kasviplanktonseuranta 2019: Menetelmäohje ELY-keskusten käyttöön. 26.9.2019. Online. 7.10.2019.
- Spilling, K., Lindström, M. 2008. Phytoplankton life cycle transformations lead to species-specific effects on sediment processes in the Baltic Sea. – *Continental Shelf Research* 28:2488–2495.
- Suikkanen, S., Pulina, S., Engström-Öst, J., Lehtiniemi, M., Lehtinen, S., Brutemark, A. 2013. Climate change and eutrophication induced shifts in northern summer plankton communities. *PLOS ONE* 8 (6): 1–10.
- Uusitalo, L., Fleming-Lehtinen, V., Hällfors, H., Jaanus, A., Hällfors, S., London, L. 2013. A novel approach for estimating phytoplankton biodiversity. – *ICES Journal of Marine Science* 70:408–417.
- Vehmaa, A., Kremp, A., Tamminen, T., Hogfors, H., Spilling, K., Engström-Öst, J. 2012. Copepod reproductive success in spring-bloom communities with modified diatom and dinoflagellate dominance. – *ICES Journal of Marine Science* 69:351–357.

2.1.5.3 Badvattenmikrober (BALFI-D01,04,06pel-3)

Ansvariga myndigheter: Kustkommunernas hälsoskyddsmyndigheter, Tillstånds- och tillsynsverket, THL och Ålands landskapsregering

Deskriptorer, kriterier och mänsklig påverkan:

Övervakningen ger information om biologisk störning (mikrober) som nämns i marinstrategidirektivet. Den motsvarar även deskriptor 1 (kriteriet D1C6).

Delprogrammet i korthet:

Delprogrammet övervakar mängden intestinala indikatorbakterier som hamnar i havet på allmänna badstränder i kustområdet. Övervakningen baseras på odlingsmetoder eller genetisk identifiering av vattenprover som tagits från badstränder. Målet är att genomföra övervakningen i enlighet med badvattendirektivet och få information om de biologiska störningar som nämns i MSD och om förändringar i dem.

Bakterier övervakas och data insamlas från allmänna badstränder (11078 st.; inklusive Ålands kustvatten) (social- och hälsovårdsministeriets förordning 177/2008) samt från ett större antal s.k. små allmänna badstränder (social- och hälsovårdsministeriets förordning 354/2008). Indikatorbakterier övervakas också i viss utsträckning i utsläppsvatten från kommunala avloppsreningsverk, men dessa uppgifter lagras inte in i registret. Andra bakteriekällor inkluderar djur, husdjursgödsel, fartygsavloppsvatten och ballastvatten, men dessa koncentrationer övervakas inte separat.

Den övervakning som krävs enligt SHM:s badvattenförordning (177/2008) baseras på kraven i badvattendirektivet (2006/7/EG).

Indikatorer och miljömål:

- Vattenkvaliteten på allmänna badstränder: Stora badstränder klassificeras årligen som antingen utmärkta, bra, tillfredsställande eller dåliga på basen av antalet tarmbakterier i badvattnet. Bedömningen grundar sig på en kvalitetsövervakning av badvattnet under fyra badsäsonger ([Uimavesi](#) | [Valvira](#)).

Badvattnets kvalitetskategori bestäms genom att jämföra bakteriedensiteterna motsvarande 95 och 90 percentiler, beräknat utifrån resultaten från övervakningsundersökningar av tarmenterokocker och *Escherichia coli* -bakterier med de fastställda gränsvärdena. Gränsvärden och percentiler anges i bilagorna I och II till förordningen 177/2008 om kvalitetskrav och övervakning av allmänna badstränder. Om badvattenkategorierna som bestämts utifrån tarmenterokocker och *Escherichia coli* -bakterier skiljer sig åt, väljs den lägre av de två som slutgiltig badvattenkategori.

Mätbara egenskaper och metoder:

Mängden bakterier i badvattnet som indikerar tarmförorening, förekomsten av blågröna alger och badvattnets allmänna tillstånd mäts.

Mängden bakterier i badvattnet som indikerar tarmförorening, förekomsten av blågröna alger och badvattnets allmänna tillstånd mäts.

Mängden enterokocker och *Escherichia coli*-bakterier som indikerar tarmförorening övervakas i badvattnet övervakas och analysen utförs från vattenprover enligt metodstandarder som anges i förordning 177/2008. Dessutom övervakar man regelbundet förekomsten av cyanobakterier (blågröna alger) i badvattnet samt badvattnets allmänna tillstånd.

En badvattenprofil har utarbetats för varje offentlig badstrand. Den beskriver badvattnets egenskaper och de faktorer som försämrar vattnets kvalitet. Badstrandsoperatören har profilen på sin webbplats. En översikt baserad på profilen finns också på badstranden.

Efter badsäsongen rapporterar kommunens hälsoskyddsmyndighet resultaten från badsäsongens kontrollundersökningar, de beräknade percentilerna, fastställd badvattenklass samt de betydande förvaltningsåtgärder som vidtagits under badsäsongen, till det centrala operativa lednings- och informationshanteringssystemet för miljö- och hälsovård (Vati). Tillstånds- och tillsynsverket kontrollerat uppgifterna. THL hämtar uppgifterna från Vati-systemet och rapporterar dem till kommissionen.

Delprogrammets startår:

Övervakning av badvattenkvaliteten vid allmänna stränder enligt badvattendirektivet (2006/7/EG), påbörjades 2008.

Regional omfattning:

Badvattenövervakningen omfattar 110 allmänna badstränder i Finlands kustområden och dessa rapporteras till Europeiska unionen. Dessutom övervakar lokala hälsoskyddsmyndigheter s.k. små allmänna badstränder (social- och hälsovårdsministeriets förordning 354/2008). Mängden bakterier på allmänna badstränder övervakas i hela landet i enlighet med badvattenförordningen (förordning 177/2008 om kvalitetskraven och övervakningen på allmänna badstränder samt förordning 354/2008 om kvalitetskraven och övervakningen på små allmänna badstränder).

Tabell 42. Antal allmänna badstränder

Havsområde	Badstränder
Bottenviken	17
Kvarken	11
Bottenhavet	9
Ålands hav	-
Skärgårdshavet	20
Norra Östersjön	-
Finska viken	29
Landskapet Åland	24

Tidsmässig omfattning:

Övervakningsprogrammet för allmänna badstränder genomförs årligen under sommarens badsäsong. För att bestämma badvattenkategorin krävs minst 16 kontrollresultat, och i Lappland och i Kuusamo och Taivalkoski kommuner minst 12 från de fyra senaste badsäsongerna. I kontrollresultaten för varje badsäsong ingår alla resultat från prover tagna enligt övervakningskalendrarna, dvs. både det ena provet som togs före badsäsongens början och kontrollresultaten från prover tagna under badsäsongen.

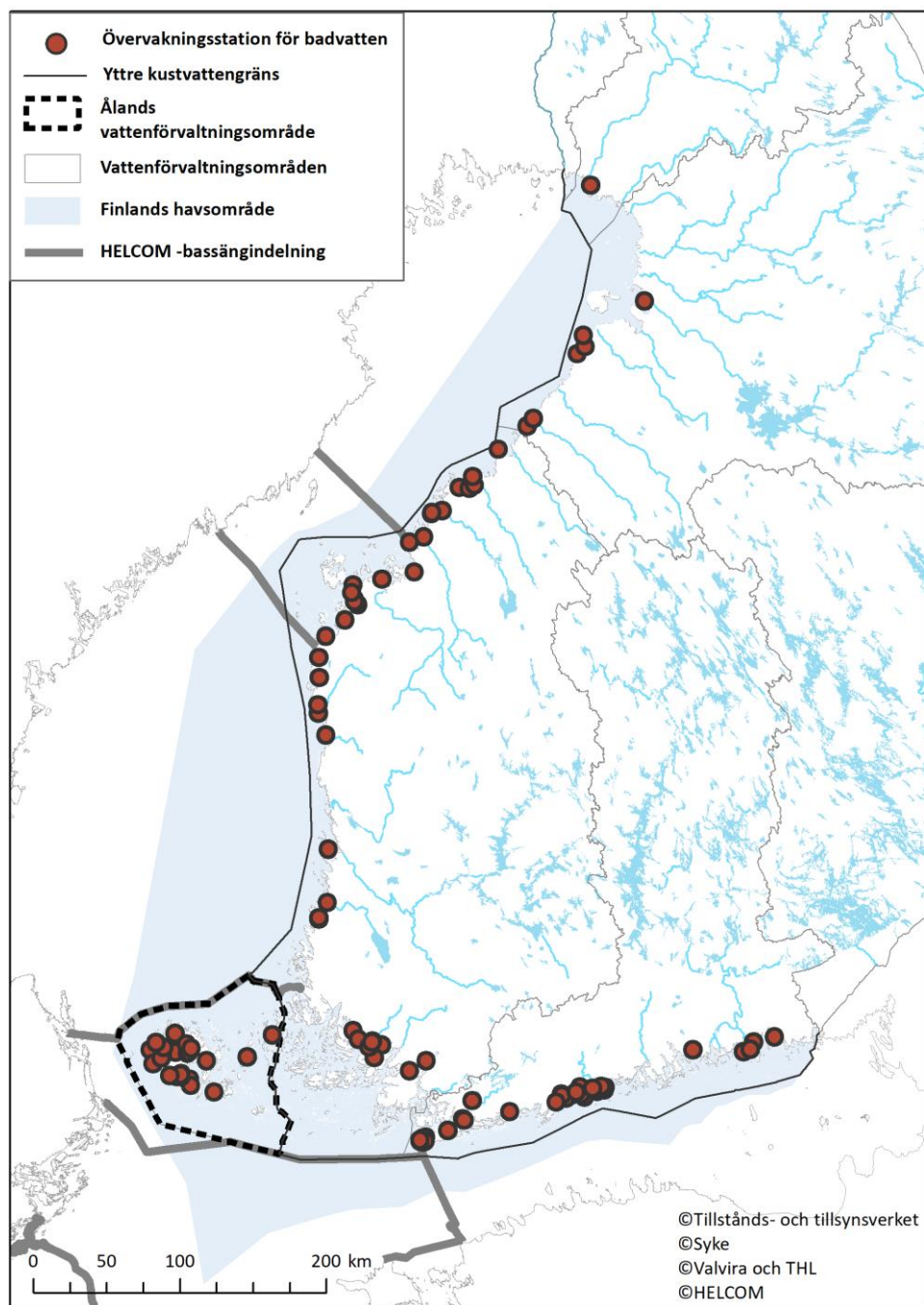
Gränsöverskridande konsekvenser och övervakningsobjekt:

Övervakningen samordnas av EEA och data rapporteras årligen till EEA. Medlemsstaterna rapporterar geografiska data om badstränder och data om badvattenkvaliteten via en elektronisk rapporteringsplattform (Reportnet) till EEA, som publicerar en årlig rapport om badvattnens tillstånd.

Tabell 43. Kompatibilitet med nationell, EU-lagstiftning eller andra internationella överenskomelser om övervakning

Egenskap	Havsvård MSD	Habitatdirektivet	Badvattendirektivet
Mängden hygienindikatorbakterier	X	X	X

THL rapporterar årligen en lista över allmänna badstränder som geografiska data och information relaterad till badvattenkvalitet och -hantering till Europeiska kommissionen som en del av rapporteringen enligt badvattendirektivet: [Uimarantojen vesi - THL](#).



Figur 11. Övervakningsstationer för allmänna badstränder vid kusten som vilka rapporteras till EU.

Övervakningens tillräcklighet:

Mängden bakterier på allmänna badstränder övervakas i tillräcklig grad. Andra mikrobkällor övervakas inte tillräckligt.

Kvalitetssäkringsmetoder:

Analyser av badvattenkvalitet ska utföras i ett laboratorium som godkänts av Livsmedelsverket. Innan laboratoriet godkänns begär Livsmedelsverket ett utlåtande från THL om huruvida de testmetoder som laboratoriet använder är lämpliga för tillsyn i enlighet med lagstiftningen.

Informationshantering:

Aktuell information om allmänna badstränder och deras vattenkvalitet: [Uimavesi | Valvira](#), [Uimarantojen vesi - THL](#) samt [State of bathing waters | European Environment Agency's home page](#).

Utvecklingsbehov:

Bakterieövervakning av avloppsreningsverk kommer att utvecklas och läggas till i reningsverkens utsläppsövervakningsprogram och resultaten kommer att lagras i ett register, t.ex. i Ylva-databasen. Övervakning av bakterier kommer att återinföras i miljöförvaltningens övervakningsprogram ”övervakning av mängden ämnen som transporteras till havet via älvar”. Varma somrar har ökat mängden *Vibrio*-bakterier. Det vore bra att fastställa deras förekomst på projektbasis, eftersom detta kan behöva ökas i övervakningen i takt med att klimatförändringarna intensifieras.

2.1.5.4 Fysikalisk övervakning av den fria vattenmassan (BALFI-D01,04,06pel-4)

Ansvariga myndigheter: MI, Syke, Tillstånds- och tillsynsverket, Luke och Ålands landskapsregering

Deskriptorer, kriterier och mänsklig påverkan:

Fysikalisk övervakning stöder bedömningen av pelagiska habitat (deskriptor 1) i kriteriet D1C6. Siktdjup övervakas med avseende på kriteriet D5C4 i deskriptor 5 (eutrofiering). I allmänhet är övervakningen av fysikaliska parametrar direkt eller indirekt relaterad till alla deskriptorer av god marin status och dess parametrar är oftast stödparametrar till indikatorerna. Ingen övervakning av mänsklig påverkan.

Delprogrammet i korthet:

Delprogrammet övervakar tillståndet för Östersjöns fysikaliska grundegenskaper och deras förändringar med hjälp av sond, siktdjupsmätning och fjärranalys. I övervakningen används forskningsfartygsstationer, bojar, kustvattenstationer, fasta havsstationer och Alg@Line-fartyg.

De övervakade egenskaperna är temperatur, salthalt och siktdjup. Andra storheter som beskriver havets fysikaliska tillstånd, såsom densitet, kan beräknas utifrån temperatur och salthalt med hjälp av havets tillståndsekvation.

Med fjärranalysmetoder får man regionat den bredaste täckningen av havsytans tillstånd. Handelsfartyg i reguljär trafik (Alg@line) ger mycket frekventa observationer av ytskiktets temperatur och salt-halt längs rutten.

På forskningsfartygens övervakningsresor och intensivstationer i kustvattnen övervakas tillståndet från ytan till botten. Intensivstationer i kustvattnen besöks mer än tio gånger om året, så att deras tidsmässiga täckning är bättre än övervakningen på öppna havet med forskningsfartyg. Automatiska fasta mätstationer och fritt drivande sonarbojar gör observationer i realtid, vilket ger en exakt bild av den aktuella fasen i havets processer. Obemannade "undervattensglidare" ger en exakt bild av havets tillstånd, men de används bara för forskning.

Fysikalisk övervakning sker även i samband med kemisk övervakning. Särskilt i samband med fjärranalys och Alg@line-övervakning är uppdelningen i fysikalisk och kemisk övervakning artificiell.

Indikatorer och miljömål:

Programmet övervakar havets fysikaliska tillstånd med följande indikatorer:

- siktdjup: Definitionen av god miljöstatus är att de i HELCOM fastställda tröskelvärden för siktdjup i öppna havet överskrids: 5,5 m i Finska viken, 7,1 i Norra Östersjön, 6,9 i Ålands hav, 6,8 i Bottenhavet, 6,0 i Kvarken, 5,8 i Bottenviken;
- vattnets salthalt och dess förändringar;
- vattentemperatur och dess förändringar;
- vattenskiktning och dess förändringar.

I målstatusen stör inte förändringar i det hydrografiska tillståndet (temperatur, salthalt, pH), orsakade av mänsklig verksamhet funktionen hos arter, populationer eller ekosystem. Målet är att trygga att det naturliga vattenutbytet i Östersjön och dess bassänger säkerställs, att salthalten förblir naturligt stabil, att årlig cirkulation i ytskiktet äger rum på våren och hösten och dessutom att vattenutbytet är tillräckligt och att strömningsförhållandena håller sig så naturliga som möjligt även lokalt och att värmebelastningen inte ens lokalt förorsakar allvarliga skador på havsmiljön.

Mätbara egenskaper och metoder:

1. Temperatur

Mätningarna görs med en CTD-sond som mäter temperatur, konduktivitet och tryck. Observationerna används för att beräkna decibar-medelvärden, vilka används som grundläggande övervakningsdata. CTD-sonden har åtminstone tre sensortyper: konduktivitets-, temperatur- och trycksensorer. Enheten kan också ha andra sensorer, t.ex. syresensor, fluorometer och transmissometer.

På forskningsfartyg sänks och höjs CTD-sonden i havet med hjälp av en vajer, medan på automatiskt registrerande bojar är CTD-sonden integrerad i enheten.

CTD-utrustningen på forskningsfartyget (r/v Aranda) består av en undervattensdel med mätsensorer och elektronik, en dataöverförande sänk- och lyftvajer med vinsch, en däckenhets placerad ombord och en dator som styr sonderingen och lagringen av mätdata. Portabla CTD-sonder är små enheter som laddar data i sitt minne, från vilka de nedladdas till en dator efter sonderingen.

Om en CTD-sond inte är tillgänglig kan mätningarna göras med någon annan temperatursensor eller termometer på standarddjup på 0, 5, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 80, 100, 125, 150, 200 meter.

Yttemperaturen bestämd från satellitobservationer beräknas dagligen med en observationsnoggrannhet på 1 km och 100 m, med vilken temperaturen i ytskiktet kan mätas i molnfria områden dagligen. Observationerna motsvarar väl de stationsobservationer som gjorts på 1 m djup ($r^2 = 0.96$).

2. Salthalt

För salthaltsmätningar på öppna havet används en CTD-sond som mäter vattentryck, temperatur och konduktivitet. Salthalten beräknas med tillståndsekvationsformler godkända av UNESCO-organet IOC (Thermodynamic Equation of SeaWater 2010). Mätresultaten ger decibar-medelvärden som beräknas enligt internationella standarder.

Salthalten kan också mätas med en salinometer från vattenprover. Ifall salthalten bestäms från vattenprover ska också vattentemperaturen mätas från motsvarande vattendjup.

Enligt internationell praxis registrerar datacentren praktisk salthalt (practical salinity), men i vetenskapliga publikationer ska man använda absolut salthalt, vilket beräknas med hjälp av TEOS-10-ekvationerna.

3. Uppblandningsegenskaper

Vattnets årliga och säsongsbetonade stratifieringsegenskaper bestäms genom att undersöka egenskaperna hos densitetsprofilen beräknad utifrån temperatur och salthalt. Från densitetsprofilen beräknas det blandade lagrets tjocklek och stratifieringens styrka (som den energi som krävs för att blanda vattenpelaren).

4. Siktdjup (Secchi-djup)

Siktdjupet mäts med en standardiserad vit skiva som är 30 cm i diameter. Skivan sänks ned med ett rep tills den försvinner ur sikte. Mätresultatet avläses från repets metermarkeringar. Mätningen sker i dagsljus och i förhållanden där andra faktorer såsom kraftig sjögång eller is inte begränsar mätskivans synlighet. I kustvatten mäts siktdjup oftast med hjälp av det vita locket på vattenhämtaren, vars diameter är cirka 10 cm.

Siktdjupet kan även mätas med en Secchi3000-anordning, som använder mobilkamera och datanät. Siktdjupet bestäms automatiskt från kamerabilden med hjälp av bildtolkningsmetoder. Mätningen görs i dagsljus.

Siktdjupet kan även bestämmas genom fjärranalys. Metoden används inom miljöförvaltningen för vattenförekomster vid kusten och data finns tillgängliga sedan 2013. Observationerna finns i STATUS-tjänsten intra.vyh.fi/STATUS/ och bildmaterialet i Tarkka-tjänsten [Framsidan - Tarkka](#). STATUS-tjänstens databas kommer att uppdateras automatiskt från och med 2020, och observationer är tillgängliga från och med 2013. Tarkka-tjänsten innehåller stationsspecifika tidsseriejämförelser med motsvarande stationsdata.

Delprogrammets startår:

Regelbunden övervakning av havets fysikaliska egenskaper började i öppna havet och delvis vid kusterna 1899, och med mer allmänt med ett tätt observationsnät i kustvattnen 1979. Mätningarna av fysikaliska parameterar anses vara jämförbara under hela övervakningsperioden.

För satellitdata, se tabellen i samband med tidsmässig täckning.

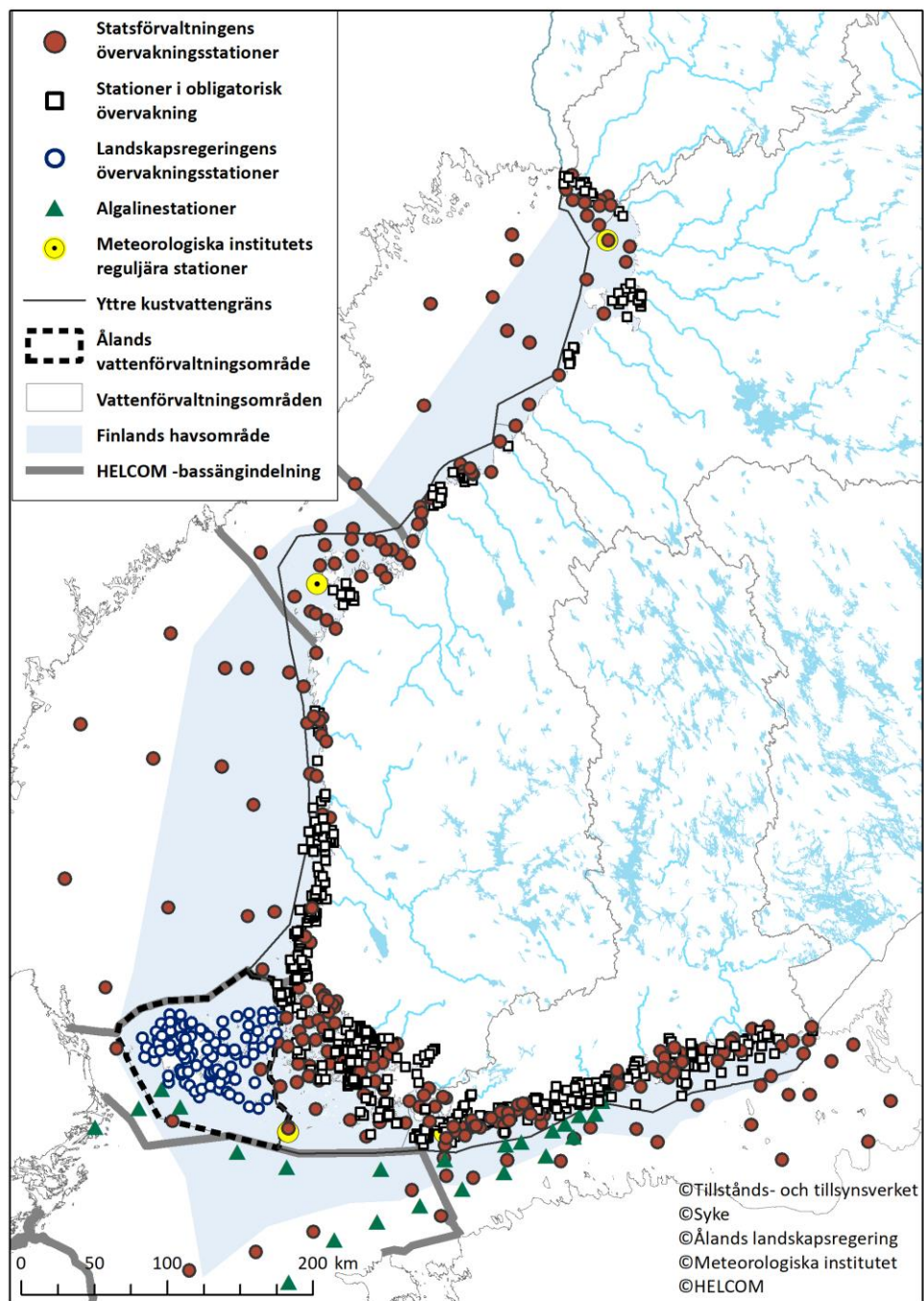
Regional omfattning:

Observationsnätet består av olika delar. Inom förvaltningen övervakas ca 70 stationer på öppna havet och ca 320 i kustvattnen. Av kustvattenpunkterna är 19 intensivstationer. Nätet kompletteras av ett glest nätverk av långtidsobservationsstationer, som under de senaste åren inkluderat fyra fältstationer: Krunnit, Valsörarna, Själö och Tvärminne. Långtidsstationen på Utö har observationer från mer

än 100 år, men observationsverksamheten har tidvis avbrutits. Utö verksamheten påbörjades på nytt 2013, då även en automatstation installerades nära Utö.

Tabell 44. Antal övervakningsstationer i kustvatten och öppna havet

Havsområde	Kusten	Öppna havet	Stationer för obligatorisk övervakning
Bottenviken	35	7	52
Kvarken	19	4	8
Bottenhavet	19	13	95
Ålands hav	-	2	-
Skärgårdshavet	58	-	156
Norra Östersjön	-	12	-
Finska viken	76	29	208
Landskapet Åland	117	-	-



Figur 12. Övervakningsstationer för fysikaliska parametrar.

Övervakningens tidsmässiga omfattning:

Temperatur- och salthaltsförhållanden på öppna havet: Hela vattenpelarens temperatur och salthalt mäts fyra gånger per år under övervakningsresor med forskningsfartyget Aranda. Övervakningsresorna genomförs i januari-februari, april, maj-juni, augusti och oktober-november. På de fasta oceanografiska långtidsstationerna mäts temperaturprofilen och salthalten den 1:a, 11:e och 21:a varje månad, om möjligt. Vid operativ övervakning på handelsfartyg (Alg@line) mäts ytvattentemperaturen med cirka 200 meters intervall längs fartygsrutten. Rutterna trafikeras 10–30 gånger om året. Drivbojar, som används under den isfria säsongen, mäter temperatur- och salthaltsprofilen ungefär vart femte dygn.

Temperaturförhållanden och salthalt vid kusten: Mätningar görs vid intensivstationer i kustområden 16–20 gånger om året. Övervakning av karteringstyp sker minst tre gånger per år: en gång i mars och minst två gånger på högsommaren (juli-augusti). Förutom mätning av ytskiktet (1 m) och det botten-nära vattnet (1 m från botten) görs vertikala mätningar med intervaller på 5 till 10 m.

Siktdjup (Secchi-djup): På öppna havet mäts siktdjupet i samband med forskningsfartyget Arandas resor, när ljus- och väderförhållandena tillåter. På intensivstationer vid kusten mäts siktdjupet 16–20 gånger om året. Övervakning av karteringstyp sker minst tre gånger om året: en gång i mars och minst två gånger på högsommaren (juli-augusti).

Fjärranalysdata: Lämpliga satelliter för övervakning passerar över Finland dagligen, så i princip är det möjligt att få frekventa data. Tack vare radarsatelliter är den tidsmässiga täckningen av isobservationer god. Molnighet förhindrar dock tolkningen av flera andra övervakningsparametrar och dessutom varierar molnigheten ofta mellan de övervakade områdena. Trots tillfällig molnighet erhålls observationer många gånger oftare än stationsprovtagning. Särskilt i marina områden får man en regionalt heltäckande observation (eller samling av observationer) åtminstone med 1–2 veckors mellanrum. Den tidsmässiga täckningen och observationernas kontinuitet påverkades tidigare också av satellitinstrumentens livslängd och eventuella avbrott i dataåtkomst. Sentinel-serien av satelliter inom EU:s Copernicus-program, som har varit i bruk sedan 2015, har dock planerats att ske i en serie om fyra på varandra följande, varav två är planerade att observeras samtidigt. Detta garanterar observationernas kontinuitet (2015-> nuvarande kontrakt fram till 2030, därefter med förnyade satellitserier).

Regional och tidsmässig täckning av fjärranalysdata: Täckningen av den nuvarande övervakningen av siktdjup är god både på öppna havet och vid kusten. Satellitbaserad fjärranalys kan producera indikatorer baserade på a-klorofyllhalten, humushalten, grumligheten och siktdjupet i ytvatten.

Fjärranalysens regionala täckning beror på terrängupplösningen hos det använda satellitinstrumentet och övervakningsområdets egenskaper. Tabellen nedan beskriver den tidsmässiga och regionala täckningen av satellitbildtolkade observationer med olika typer av mätutrustning för ytvattentemperatur, grumlighet och siktdjup. Användbarheten av fjärranalysprodukter för VRD- och MSD-statusbedömningar har undersökts i projekt under senare år. De kustvattenövervakningsområden för vilka fjärranalys överhuvudtaget kan producera information har fastställts för instrument med tolkningsområden på 1 km, 300 m och 60 m. Exempelvis observeras yttemperaturer med en terrängupplösning på 1 km och 100 m, varvid data lämpar sig bäst för övervakning av öppna havet och öppna delar av kustvattnen. Betydligt fler tolkningar av klorofyll-a, siktdjup, humus och grumlighet skulle kunna göras med nuvarande instrument (inom 60 m noggrannhetsgräns).

Tabell 45. Egenskaper och omfattning för satellitinstrument

Satellit	Upplösning i terrängen (m)	Regional omfattning	Tidsmässig omfattning	Tillgänglig år	Ytvattentemperatur	Grumlighet	Siktdjup
MERIS/ENVISAT	300	Östersjön	varje dag*	2002–2011	-	V	-
NOAA/AVHRR	1000	Östersjön	flera varje dag	2003–2015**	V	-	-
SLSTR/Sentinel 3A&B	1000	Östersjön	varje dag*	2016 →	V	-	-
MSI/Sentinel 2A&B&C	60	bandbredd 270 km	ca 3 dagar intervall *	2015 → (slutet av året)	-		
Landsat OLI	60	bandbredd 185 km	ca 15 dagar intervall	2013 →	–	K	K
Landsat OLI	100	bandbredd 185 km	ca 15 dagar intervall	2013 →	T	–	–
OLCI / Sentinel 3A&B	300	Östersjön	varje dag*	2016 → nästan varje dag 2018 → varje dag	-	K	K

Egenskaper, regional och tidsmässig täckning för satellitinstrument lämpliga för övervakning: P = produkt som är färdig; U = under utveckling, dvs. används redan men metodutveckling kommer att ske under de närmaste åren; F = i forskningskede, kommer i produktion under de närmaste åren; – = ingen direkt nytta. ¹⁾ under molnfria perioder ²⁾ även andra år, men inte färdiga i Syke.

Gränsöverskridande konsekvenser och övervakningsobjekt:

Övervakningen koordineras av HELCOM och följer COMBINE-manualerna. Övervakningen utförs i samarbete med grannländerna. HELCOM producerar sammanfattningar av fysikaliska parametrar för hela Östersjön [Hydrography – HELCOM](#).

Tabell 46. Kompatibilitet med nationell, EU-lagstiftning eller andra internationella överenskommelser om övervakning

Egenskap	Vattenvård VRD	Havsvård MSD	HELCOM	Nitratdirektivet	Habitatdirektivet
Temperatur	X	X	X		
Salthalt	X	X	X		
Uppblandning	X		X	(X)	
Siktdjup	X	X	X	(X)	(X)

Detta program är kompatibelt med övervakningsmålen i nationell lagstiftning och målen i EU:s MSD. (x) ingår indirekt i rapporteringen, dvs. beaktas vid bedömning av övervakningsresultaten.

Övervakningens tillräcklighet:

Fysikaliska parametrar övervakas med flera metoder och sammantaget erhålls en relativt tillförlitlig bild av havets hydrografi. Data ger en övergripande bild av långtidsförändringar i fysikaliska parametrar, förutsatt att regelbundna observationer görs åtminstone på vissa platser var 10:e dag. Fasta mätstationer, satellitmätningar, Argo-bojar, Alg@ line-mätningar och vågbojar uppnår tidsmässigt sådana frekventa mätintervaller.

Temperatur och salthalt på öppna havet mäts på Arandas övervakningsresor, så den regionala täckningen är god men den tidsmässiga täckningen ganska gles. Observationerna omfattar hela vattenpe-laren. Kustvattenövervakningen kompletterar bilden av regionala förändringar i havets tillstånd. Vad gäller fasta kustvattenstationer som mäter temperatur och salthalt är den nuvarande täckningen inte tillräcklig, t.ex. finns det ingen station i aktiv användning i Bottenhavet och östra Finska viken

Övervakningsprogrammet fokuserar på att säkerställa kontinuiteten i långtidsdata, men tolkningen av data kräver att det finns referensdata med en längre tidshorisont. Övervakningen bör möjliggöra observation av långsiktiga säsongsförändringar i temperatur och salthalt.

Den operativa övervakningen på handelsfartyg har god täckning längs rutterna och dessa data är också av stor betydelse för kvalitetssäkring av fjärranalysprodukter. Dessa observationer är begränsade till vattnets ytskikt.

Kvalitetssäkringsmetoder:

CTD-observationer insamlas enligt ett certifierat kvalitetssystem, ISO9001:2008. Alla CTD-enheter kalibreras en gång om året med varandra, även med hjälp av andra mätningar. Vart tredje år skickas Arandas CTD-sensorer till tillverkaren för kalibrering och trycksensorn kalibreras vart fjärde år. Vid behov kalibreras enheterna oftare. Kvalitetskontrollen av CTD-observationerna görs separat på land.

Hydrografisk provtagning och kemisk analys för övervakningen på öppna havet och den operativa övervakningen på handelsfartyg utförs i ett FINAS-ackrediterat miljötestlaboratorium (T003), som uppfyller kraven i standarden SFS-EN ISO/IEC 17025 (Syke). Provtagning och analys av näringsämnen, pH, syre, a-klorofyll och siktdjup sker med ackrediterade metoder. Ackrediterad status garanterar en tillräcklig kvalitetssäkringsnivå för metoder, utrymmen, mätutrustning och personal i alla skeden av den analytiska processen: provtagning, preparering, bestämning, beräkning, datalagring och kvalitetsbedömning. Hydrografisk och kemisk övervakning (VRD) i kustvattnen bygger huvudsakligen på data som producerats av LVV och inom obligatorisk övervakning. Enligt förordningen (108 §) i miljöskyddslagen ska de mätningar, tester, utredningar och undersökningar som lämnas till myndigheterna utföras på ett kompetent och tillförlitligt sätt och med ändamålsenliga metoder. Kompetensen visas genom ackreditering av analys- eller provtagningsmetoderna och/eller certifiering av provtagare. Ackreditering är frivillig i Finland, men används i stor utsträckning (Niemi 2009).

Syke utarbetar metodstandarder genom att fungera som ett nationellt referenslaboratorium. Enligt samarbetsavtal mellan Syke och Finlands Standardiseringsförbund SFS rf, svarar Syke för beredning av SFS-standarder och tar hand om Finlands deltagande i standardiseringsarbetet inom både europeiska (CEN) och internationella (ISO) standardiseringsorganisationens tekniska kommittéer vad gäller bl.a. vattenkvalitet och -analyser. Europeiska unionen uppmanar alla parter att aktivt delta i standardiseringen frivilligt, öppet och offentligt samt att vid behov söka en förhandlad lösning (Niemi 2009).

Statsrådets förordning (1040/2006) om vattenförvaltning (21 §) förutsätter att medlemsländerna använder metoder enligt SFS-, EN- och ISO-standarderna eller andra lika noggranna metoder vid övervakning av ytvattnen.

För att genomföra avtalet med SFS har Syke tillsatt sex standardiseringsarbetsgrupper vars uppgift är att ansvara för alla standardiseringsrelaterade uppgifter inom sitt verksamhetsområde (Niemi

2009). Två av dessa har att göra med hydrografisk och kemisk övervakning: (i) arbetsgruppen för standardisering av vattenprovtagning och (ii) arbetsgruppen för standardisering av vattenkemi.

Fjärranalysdata vid integrerad övervakning, dess noggrannhet och kvalitetssäkring: Användningen av satellitbaserad fjärranalys för att fastställa ekosystemets status beror på vilken indikator som används och övervakningsområdets egenskaper. I vissa fall kan fjärranalys utgöra den huvudsakliga källan (t.ex. klorofyll-a, grumlighet och ytvattentemperatur i tillräckligt stora vattenområden) eller i integration med olika datakällor (t.ex. samutnyttjande av stationsobservationer och fjärranalysdata eller biooptisk modellering av siktdjup).

Kvalitetssäkring av fjärranalysdata förutsätter tillräckliga jämförelsedata från andra datakällor. Stationsobservationer och automatiska mätinstrument som ger samtidig information med satellitobservationer är lämpliga för detta. Kvalitetssäkring och kalibrering av automatiska mätdata är en förutsättning för att använda dessa i noggrannhetsanalyser av fjärranalysdata. Bestämning av grumlighet och siktdjup genom satellitdata bygger på tolkningsalgoritmer (t.ex. Attila et al. 2013, Attila et al. 2018). Observationernas kvalitet kontrolleras och åtgärdas vid behov innan de förmedlas. Under korrigeringen tas fel orsakade av moln och närhet till kusten bort från data, bild för bild.

Informationshantering:

Meteorologiska institutets databas: [Öppna data – Meteorologiska institutet](#)

Miljöförvaltningens HERTTA-system: [Information för framtiden](#)

Bildmaterial TARKKA-tjänsten: [Framsida - Tarkka](#)

Utvecklingsbehov:

Det föreslås att sensorer som mäter ytskiktets temperatur och konduktivitet installeras på de marina väderstationer som är representativa och relativt lätt att underhålla och som kompletterar mätnätverket. Utöver traditionella fasta stationer föreslås att man ökar antalet automatstationer som kontinuerligt producerar observationer i realtid. Valet av automatisk mätmetod beror på platsens miljöförhållanden och möjligheterna att underhålla stationen. I takt med att tekniken utvecklas kan antalet storheter som mäts på automatstationer sannolikt öka, men t.ex. bio-optiska mätningar kräver mer underhåll än traditionell temperaturmätning. Inkludering av automatiska flödesmätningar i övervakningsprogrammet bör också främjas. Isen sätter begränsningar för automatstationernas drifttid. I vissa områden såsom i Finska viken, där förhållandena nära botten varierar kraftigt, kan etablering av en automatisk station nära botten, som är öppen året runt, övervägas. Även om dataöverföring i realtid från en sådan station inte är möjlig, skulle det vara möjligt att regelbundet hämta data utan att ta upp utrustningen. CTD-lodnigar kan utföras tills isen lägger sig och på vissa ställen även ovanpå isen, så automatiska stationer kan inte helt ersätta dem.

Meteorologiska institutet upprätthåller fritt drivande mätbojar i Bottenhavet, Gotlandsbassängen och Bottenviken som en del av den europeiska Euro-Argo infrastrukturen (Haavisto et al. 2018). Fler sensorer kan installeras i de bojar som driver i Östersjön. Teknisk utveckling (bl.a. utveckling inom batteriteknik och nya bottensättningsegenskaper) ökar bojarnas användbarhet. Det bör noteras att sonderingen från de befintliga bojarna sträcker sig på ett säkert avstånd från botten. Dessutom, eftersom bojarna driver fritt kan man inte få en enhetlig tidsserie från samma plats. Bojarna kräver också tillsyn. Informationshanteringen behöver utvecklas för bojarnas del och ett utvecklingsprojekt finns redan för detta.

Obemannade "undervattensglidare" används i olika delar av världen för regelbunden övervakning av havets tillstånd längs standardrutter (endurance lines). I Östersjön finns nu några glidare i

forskningsbruk. Meteorologiska institutet har tre sonder i forskningsbruk, men den svenska organisationen Voice of the Ocean driver flera standardrutter i svenska territorialvatten ([Observations Portal • VOTO](#)). Eftersom glidaren rör sig på en programmerad rutt är den väl lämpad för att t.ex. övervaka spridningen av vattenmassor från Östersjöns djup. Övervakningen bör planera rutter som bäst beskriver Östersjöns tillstånd. En sådan rutt skulle t.ex. kunna gå från Norra Östersjöbassängen till mynningen av Finska viken och Ålands hav. Användningen av glidaren för övervakning kräver personal som kör glidaren. Utmaningarna med operationen är den täta fartygstrafiken i Östersjön och definieringen av glidarnas rättsliga status. Glidaren måste undvika kollisioner med fartyg och båtar, och den får inte passera gränserna mellan staternas ekonomiska zoner utan tillstånd.

Meteorologiska institutet och BEC, en spetsforskningsenhet inom satellitdatabehandling i Barcelona, deltar i ett ESA-finansierat projekt för att utveckla metoder för att bestämma salthalter i Östersjöns ytvatten från satellitobservationer. Målet är att ta fram en lämplig fjärranalysprodukt för regelbunden observation av salthalt, vilken även skulle kunna användas för övervakning.

Mätningarnas regionala täckning, representativitet och kostnadseffektivitet kan förbättras ytterligare med hjälp av numeriska modeller för bedömning av havets tillstånd och genom att utföra mätningar som inriktas på viktiga områden.

Referenser

Attila, J., Kauppila, P., Kallio, K., Alasalmi, H., Keto, V., Bruun, E., Koponen, S. 2018.

Applicability of Earth Observation chlorophyll-a data in assessment of water status via MERIS — With implications for the use of OLCI sensors, Remote Sensing of Environment, Volume 212:2018, Pages 273–287,

Attila J., Koponen S., Kallio K., Lindfors A., Kaitala, S., Ylöstalo, P. 2013. MERIS Case II water processor comparison on coastal sites of the northern Baltic Sea, Remote Sensing of Environment 128, 138–149.

Haavisto, N., Tuomi, L., Roiha, P., Siirila, S. M., Alenius, P., Purokoski, T. 2018. Argo floats as a novel part of the monitoring the hydrography of the Bothnian Sea. Frontiers in Marine Science.

Niemi, J. (toim.) 2009. Ympäristön seuranta Suomessa 2009–2012. Suomen ympäristö 11/2009. Suomen ympäristökeskus, 152 s.

2.1.5.5 Vågor, vattenstånd och is (BALFI-D01,04,06pel-5)

Ansvarig myndighet: Meteorologiska institutet

Deskriptorer, kriterier och mänsklig påverkan:

Biologisk mångfald (deskriptor 1, kriterierna D1C6). Ingen övervakning av mänsklig påverkan.

Delprogrammet i korthet:

Delprogrammet övervakar vågor, vattenståndet och isläget i finska havsområden genom mätningar på havet och satellitobservationer. Vågor (sjögången), vattenståndet och isförhållanden ingår också i operativa prognoser. Målet är att producera information för att förbättra sjöfartens säkerhet och effektivitet samt för behoven inom kustbyggande och havsplanering. Den producerade informationen fungerar också som bakgrundsmaterial för annan övervakning vid tolkning av marina fenomen.

Vågor (sjögången), vattenstånd och is är grundläggande storheter i Meteorologiska institutets marina serviceverksamhet, havsforskning och -övervakning. Operativa prognoser av dessa görs med hjälp av numeriska modeller. Vågobservationer görs med vågbojor förankrade i havet, kontinuerliga vattenståndsmätningar med mareografer vid kusten och isobservationer med satelliter och observatörer.

Indikatorer och miljömål:

- Istäckets utbredning: kan användas som indikator för ishabitat.

Delprogrammet producerar främst information om den marina miljöns egenskaper för vilka indikatorer eller miljömål inte har definierats.

Mätbara egenskaper och metoder:

1. Vågor

Den signifikanta våghöjden, den dominerande (modala) perioden och den medelriktning som motsvarar denna period mäts från vågen. Mätningarna görs med förankrade vågbojar, som också mäter ytvattentemperaturen.

2. Vattenstånd

Havets vattenstånd mäts genom registrering av rörelserna hos av en flottör i mareografens mätbrunn. Brunnen är ansluten till havet med ett rör som eliminerar fluktuationerna i vattennivån orsakade av vågor. I mareografens omedelbara närhet mäts även yttemperaturen i havsvattnet.

3. Is

Isens utbredning, rörelse och tjocklek mäts. Mätningen baseras på satellitobservationer, rörelseobservationer av isbojar och mätningar gjorda av isobservatörer.

Delprogrammets startår:

Vågbojar har använts sedan 1973. Vattenståndsmätningar med mareografer påbörjades 1887. Mareografnätet (13 st.) blev färdigt 1933 och kompletterades 2014 med en mareograf i Borgå. Den operativa istjänstverksamheten inleddes 1915.

Regional omfattning:

För närvarande finns fem vågbojar i drift under den isfria perioden, en i Bottenviken, Bottenhavet och Norra Östersjön, och två i Finska viken (Finska vikens vågboj och Helsingfors vågboj).. Mareograferna (14 st; mätning av vattenstånd) är placerade med lämpliga mellanrum längs den finska kusten och en på Åland i Skärgårdshavet. Iskarter täcker hela Östersjöområdet. Varje land gör isobservationer från sina egna havsområden. Finland har 16 isobservatörer (se karta).

Tabell 47. Övervakningsutrustningar/stationer per havsområde

Havsområde	Kusten, vattenstånd	Kusten, is	Öppna ha- vet, vågor
Bottenviken	4	6	1
Kvarken	1	2	-
Bottenhavet	3	2	1
Ålands hav	-	-	-
Skärgårdshavet	2	1	-
Norra Östersjön	-	1	1
Finska viken	4	4	2

Havsområde	Kusten, vattenstånd	Kusten, is	Öppna ha- vet, vågor
Landskapet Åland	-	-	-

Tidsmässig omfattning:

Vågbojar mäter vågor kontinuerligt under den period då havet är isfritt och det inte finns risk för isbildning.

Mareografer mäter vattenståndet kontinuerligt, tidigare på papper och nu digitalt med mätningstervaller på en minut.

En iskarta produceras från isobservationer en gång om dagen under vintersäsongen. Isobservationer görs en gång i veckan under den istäckta perioden.

Tabell 48. Övervakningsfrekvenser och tidsserier

Havsområde	Frekvens, vattenstånd (kusten)	Frekvens, vågor (öppna havet)	Årstid, vat- tenstånd (kusten)	Årstid, vå- gor (öppna havet)	Tidsseriens första år, vattenstånd (kusten)	Tidsseriens första år, vågor (öppna ha- vet)
Bottenviken	1 min	0,5 h	vår, sommar, höst, vinter	vår, höst	1922	2012
Kvarken	1 min	–	vår, sommar, höst, vinter	–	1922	–
Bottenhavet	1 min	0,5 h	vår, sommar, höst, vinter	(vår), som- mar, höst	1925–1933	2011
Ålands hav	-	-	-	-	-	-
Skärgårds- havet	1 min	-	vår, sommar, höst, vinter	–	1922–1923	–
Norra Ös- tersjön	–	0,5 h	–	vår, sommar, höst, (vinter)	–	1996
Finska viken	1 min	0,5 h	vår, sommar, höst, vinter	vår, sommar, höst	1887–1928	2001

Gränsöverskridande konsekvenser och övervakningsobjekt:

Våg- och vattenståndsmätningar ingår i Meteorologiska institutets öppna data och även i det operativa oceanografiska Östersjösamarbetet, BOOS, där denna information ständigt utbyts mellan olika länder. Vattenståndsstatistik levereras till en internationell tjänst, "Permanent Service of Mean Sea Level". Vågstatistik publiceras tillsammans med svenska SMHI och tyska BSH i HELCOM:s årliga Environment Fact Sheet. Observationerna ingår i data som är tillgängliga från Meteorologiska institutets öppna datatjänst och nedladdningstjänsten för Östersjöns statusdata.

Isobservationer är en del av istjänstverksamheten, som har en etablerad internationell samarbetspraxis mellan istjänster i olika länder: BSIM (Baltic Sea Ice Meeting), IICWG (International Ice Charting Work Group), ETSI (Expert Team of Sea Ice). Isläget publiceras årligen i HELCOM:s miljöfaktablad (Fact Sheet). Isobservationerna ingår i Meteorologiska institutets öppna data.

Tabell 49. Kompatibilitet med nationell, EU-lagstiftning eller andra internationella överenskommelser om övervakning

Egenskap	Vattenvård VRD	Havsvård MSD	HELCOM
Vågor, vattenstånd och is	X	X	

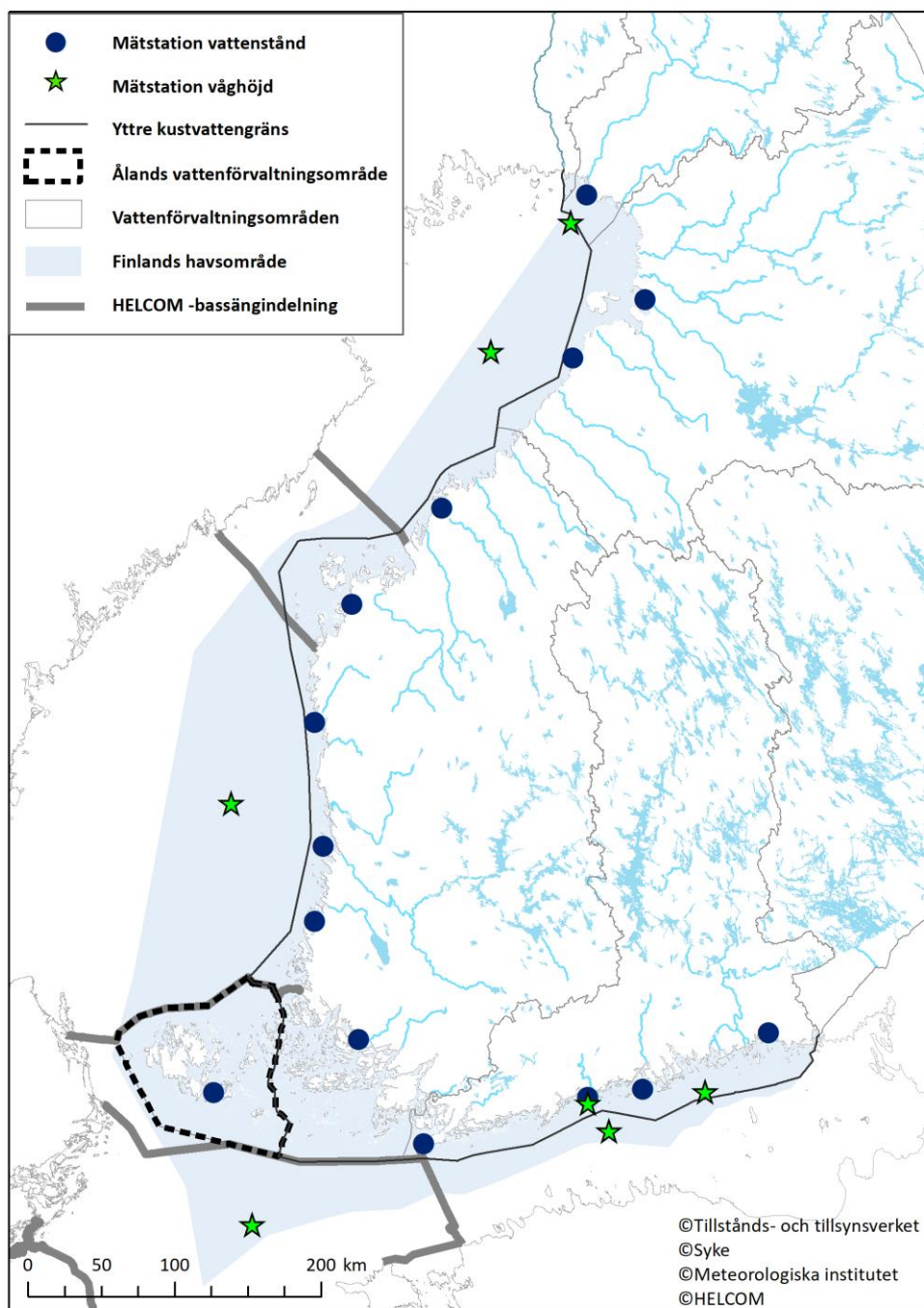
Delprogrammets tillräcklighet:

Delprogrammets övervakning betjänar operativt t.ex. sjöfarten. Med övervakningen uppnås en acceptabel tillförlitlighet och noggrannhet för bedömning av det rådande tillståndet och förändringar i havsmiljön. Delprogrammets regionala och tidsmässiga täckning är god med avseende på MHS:s status- och miljömål.

Kvalitetssäkringsmetoder:

Kvaliteten på vågobservationerna säkerställs med automatiska kontroller under drift och efteråt med manuella kvalitetskontroller. Bojarna underhålls och kalibreras regelbundet av tillverkaren eller när när fel uppstår.

Kvaliteten på vattennivåobservationerna säkerställs operativt med automatiska kontroller under drift och efteråt med manuella kvalitetskontroller. Mätutrustningens funktion övervakas genom regelbundna kontrollmätningar. Mareograferna kalibreras regelbundet med nationella referenspositioner en gång per år av Metereologiska institutet och var tredje år av Geodetiska institutet.



Figur 13. Övervakningsstationer för mätning av vågor och vattenstånd.

Istjänsten är en del av Meteorologiska institutets väder- och säkerhetscentral, som följer lednings-systemstandarden ISO 9001:2008 och som omfattar tjänster för väder- och naturförhållanden. Isobservationerna kontrolleras automatiskt och manuellt. Iskartorna jämförs med iskartor från andra kuststater.

Informationshantering:

Delprogrammets observationer lagras i Meteorologiska institutets databas: Öppna data - Meteorologiska institutet.

Utvecklingsbehov:

Delprogrammet har inga omedelbara utvecklingsbehov. På längre sikt planeras en utvidgning av mareografnätet, först i Finska viken och Bottenviken. Delar av programmet kommer att utvecklas i takt med den allmänna tekniska utvecklingen. Utvecklingsbehoven för istjänsten inkluderar en automatisk istjockleksmätare. Användningen av satellitdata utvecklas inom vågövervakningen.

2.1.6 Biologisk mångfald: naturskydd (BALFI-D01,04,06nat)

Programmet sammanställer information relaterad till naturskydd och stöder bedömningen av naturskyddets effektivitet och åtgärder som främjar den.

2.1.6.1 Insamling av naturskyddsdata (BALFI-D01,04,06nat-1)

Ansvariga myndigheter: Syke, Tillstånds- och tillsynsverket, FS NT och Ålands landskapsregering.

Deskriptorer, kriterier och mänsklig påverkan:

Delprogrammet producerar information för deskriptor 1 (biologisk mångfald). Övervakar mänsklig påverkan relaterad till "Effekter eller spridning av främmande arter".

Delprogrammet i korthet:

Delprogrammet sammanställer information om skyddsområden, minskning av antalet minkar och mårhundar samt vandringshinder för havsöring, lax och andra vandringsfiskar. Delprogrammet syftar till att samla befintliga data från en mängd olika källor, särskilt för att övervaka framstegen mot allmänna miljömål och åtgärdernas effektivitet.

Indikatorer och miljömål:

NATUR1: Fokusera ytterligare skydd på de mest värdefulla/centrala områdena för marin biologisk mångfald, med målet att närma sig 30 % täckning av det finska havsområdet (inklusive OECM-områden som uppfyller kriterierna).

- Ytan och procentuella andelen av marina skyddade områden per havsområde och i hela det finska havsområdet.

NATUR2: Effektiviteten i förvaltningen av marina skyddade områden kommer att förbättras.

- Antalet godkända och genomförda förvaltnings- och användningsplaner och statusbedömningar för marina Naturaområden som tar hänsyn till undervattensarter och -habiter i havsområdena.
- Antalet HELCOM MPA-områden vars förvaltnings- och användningsplaner har godkänts inom fem år efter grundandet.

NATUR3: Skärgårdens häckningsöar är fria från invasiva främmande arter.

- Bytesmängd och fångstansträngning i Forststyrelsens områden för att avlägsna invasiva främmande rovdjur i relation till resultaten av övervakningsundersökningar för häckande fåglar i samma områden.
- Antal områden där Forststyrelsen avlägsnat invasiva främmande rovdjur. Bytesmängd och fångstansträngning i uttagsområdena i relation till resultaten av övervakningsundersökningar för häckande fåglar i samma områden.

NATUR4: Statusen/gynnsamma bevarandestatusen för Östersjövikarens populationer i Skärgårdshavet och östra Finska viken kommer att förbättras med skyddsåtgärder.

NATUR5: Strikt skyddade områden innehåller de mest värdefulla/känsliga områdena med marin biologisk mångfald, med målet att gå mot 10 % täckning av det marina området.

- Landstigningsobservationer och överträdelser

Mätbara egenskaper och metoder:

- skyddsområdenas geografiska läge och areal,
- skyddsområdenas förvaltnings- och nyttjandeplaner,
- statusbedömning av skyddsområdena,
- otillåten landstigning eller vistelse i skyddade områden,
- bytesmängd av invasiva främmande rovdjur och jaktansträngning.

Delprogrammets startår:

Information om naturskyddsområden har insamlats i mer än 100 år. Insamlingen av andra uppgifter är sporadisk.

Observationernas regionala och tidsmässiga omfattning:

Övervakningen innebär till sin natur att man registrerar de åtgärder som vidtas i databaser. Landskapet Åland samlar inte in information om vistelser i skyddsområden.

Tabell 50. Insamling av övervakningsdata i olika havsområden

Havsområde	Information om skyddsområden	Otillåten vistelse i skyddsområden	Mink och mårhund
Bottenviken	X	X	X
Kvarken	X	X	X
Bottenhavet	X	X	X
Ålands hav	X	-	-
Skärgårdshavet	X	X	X
Norra Östersjön	-	-	-
Finska viken	X	X	X
Landskapet Åland	X	-	X

Information om naturskyddsområden lagras i HELCOM:s MPA-databas.

Tabell 51. Kompatibilitet med nationell, EU-lagstiftning eller andra internationella överenskommelser om övervakning

Egenskap	Havsvård MSD	Habitatdirektivet	HELCOM	Vattenvård VRD
Skyddsinformation		X	X	X
Främmande rovdjur		X		X

Delprogrammets tillräcklighet:

Datainsamlingen är tillräcklig när det gäller grundläggande om skyddade områden, men informationen om områdenas status är bristfällig. Det finns stora brister i uppgifterna om otillåtna landstigningar och vistelser. Bytesmängden av invasiva främmande rovdjur bygger på Luke:s enkät och data i Oma riistätjänsten. För att övervaka effektiviteten i arbetet med att avlägsna främmande rovdjur bör kvaliteten på bytesdata förbättras.

Kvalitetssäkringsmetoder:

Ingen kvalitetssäkring.

Informationshantering:

Skyddsområdenas areal och positionsdata i FS geografiska informationssystem ULJAS för skyddade områden (SATJ) → Nedladdningsbara data [Ladattavat paikkatietoaineistot](#) (sammanställda i HELCOM-databasen HELCOM Marine Protected Areas database).

FS samlar in information om otillåtna vistelser i skyddsområdena.

Finlands viltcentral samlar in information om fångster av mink och mårhund och data om beståndens storlek vid kusten och i skärgården.

Forststyrelsens Naturtjänster upprätthåller ett register över naturskyddsområden, vilket presenteras i Syke:s ([Kart- och informationstjänster](#)). Forststyrelsen utvecklar ett register över otillåtna vistelser i

skyddsområdena. Vandringshindren i vattendrag finns i Sykes karttjänst: [Kart- och informationstjänster](#).

Utvecklingsbehov:

Registren bör utvecklas och spridd information centraliseras i gemensamma tjänster.

2.1.7 Främmande arter (BALFI-D02)

Programmet övervakar främmande arter som kommer in och redan kommit in i finska havsområden och syftar till att fastställa ursprunget för främmande arter och deras ankomstsätt. Programmet omfattar endast ett delprogram, som samlar information om främmande arter från alla andra övervakningsprogram.

2.1.7.1 Främmande arter (BALFI-D02-1)

Ansvariga myndigheter: Syke, Tillstånds- och tillsynsverket och Ålands landskapsregering

Deskriptorer, kriterier och mänsklig påverkan:

Delprogrammet tar fram data för deskriptor 2 (främmande arter, kriterierna D2C1, D2C2). Övervakar mänsklig påverkan relaterad till "Effekter eller utbredning av främmande arter".

Delprogrammet i korthet:

Delprogrammet producerar information om främmande arter, deras artasammansättning, individantal och utbredning i marina områden - kustvattnen och öppna havet. Övervakningen omfattar de grupper av organismer för vilka artdata finns tillgängliga från andra delprogram. Information erhålls från hamnövervakning, fria vattenmassan, havsbotten- och kustfiskövervakningsprogram samt VELMU-programmets kartläggning av undervattensnaturen. Medborgarobservationer stöder bedömningen av utbredning av främmande arter. Målet är att följa upp förändringar i antal och förekomsten av främmande arter.

Övervakningen omfattar de grupper av organismer i pelagialen samt på mjuka och hårda bottenar för vilka artinformation finns tillgänglig från hamnövervakning och programmet för övervakning av pelagialen (delprogrammet för djurplanktonsammansättning och -förekomst, delprogrammet för växtplanktonsammansättning och -förekomst och arter av blomningar), programmet för övervakning av bentiska habitat (delprogrammet för djurssamhällen på mjukbottenar i öppna havet, delprogrammet för djurssamhällen på mjukbottenar i kustvattnen, delprogrammet för makroalger och blåmusselsamhällen) och kustfiskövervakning. Uppgifter om främmande arter kommer också från programmet för kartläggning av undervattensnaturen (VELMU).

Övervakningen av främmande arter kräver noggranna artanalyser, annars kan sällsynta, nyanlända eller etablerade arter förbli obemärkta. Övervakningsprogrammet omfattar naturliga livsmiljöer till vilka främmande arter sprider efter att ha nått till exempel hamnar. Informationsutbytet i HELCOM:s och ICES:s arbetsgrupper utgör en väsentlig del av övervakningen av främmande arter och dess utveckling.

Indikatorer och miljömål:

Operativa indikatorer

- ankomst av nya främmande arter: definitionen av god miljöstatus är att inga nya främmande arter kommer in i finska havsområden;
- förändring i antalet etablerade främmande arter: målet är att antalet etablerade främmande arter inte ökar;
- förhållandet mellan främmande och inhemska arter i vissa väl kända organismgrupper och
- utbredningen av främmande arter.

Miljömål:

- FRÄM1, Antalet arter som sprids via fartygstrafik minskar.
- FRÄM2: Antalet främmande arter som avsiktligt släpps ut i naturen av människor minskar.
- FRÄM3: Främmande arter sprids inte ytterligare till nya finska havsområden till följd av mänsklig verksamhet.

Mätbara egenskaper och metoder:

Övervakning av främmande arter bygger på hamnövervakning, befintliga biologiska övervakningar av arter samt övervakning av hårdbottnar med mjärde och fästplatta. Den biologiska övervakningen har kompletterats för att vara mer omfattande i tid och rum, vilket gör det möjligt att upptäcka nya främmande arter under den bästa årstiden med avseende på deras förekomst och i alla livsmiljöer dit de kan spridas.

1. Främmande arter i hamnar:

Övervakningar i hamnar möjliggör övervakning enligt MSD om främmande arter och IMO:s ballastvattenkonvention och garanterar med större säkerhet upptäckten av nya främmande arter för den marina förvaltningsindikatorn. Utöver övervakning av naturliga livsmiljöer skulle det vara viktigt att övervakningen av främmande arter täcker de viktigaste hamnarna för internationell trafik för alla grupper av organismer. Eftersom hamnar oftast utgör den första platsen dit främmande arter kommer, bör alla grupper av organismer övervakas i programmet. Hamnar har därför valts ut som särskilt viktiga platser för övervakning av nya arter.

Nedan följer en mer detaljerad beskrivning av hur hamnövervakning bör utföras.

- Växtplanktonprover tas från vattenprover och med håv (10-20 µm) och djurplanktonprover tas med håv (100 och 500 µm).
- Djurprover från mjukbottnar tas med en Ekman-, eller Ponar/Petit-Ponarhämtare eller annan handmanövrerad hämtare med skopa.
- Bottenfisk och krätdjur fångas med små mjärden. Mjården läggs ut för fångst för minst två nätter och fästs med rep i en brygga eller annan fast konstruktion.

- Fastsittande organismer insamlas genom att ta skrapprov från hårda ytor med hjälp av en stånghåv med skrapa. Fästplattor som placeras i vattnet på försommaren och tas upp på sensommaren. Plattorna läggs på olika djup och sitter fast i ett rep som förtöjs i hamnstrukturer.

En detaljerad manual för hamnövervakningen finns på HELCOM:s webbplats: [Joint-HELCOM OSPAR-Guidelines.pdf](#).

2. Övervakning av främmande arter på hårbottenar:

Rörliga och fastsittande organismer på hårbottenar observeras inte genom annan övervakning. Denna övervakning är betydelsefull eftersom Finland har en klippig och bruten strandlinje och livsmiljöerna är mångsidiga och varierande. Övervakningen utförs som en del av för övervakningen av makroalger och blåmusslor (delprogrammet 6.4.3).

Främmande arter på hårbottenar övervakas med hjälp av fästplattor och habitatmjärdar. Mjärdar (bild A på sidan 121) placeras på botten på 1–2 meters djup. Mjärduren (19 x 22 x 16 cm) är fylld med krossade och nötta krukskärvor och dekorationsstenar, och även stumpar av trädgårdsslingor placeras på botten av buren som extra skydd. Mjärden används för att övervaka förekomsten av kräftdjur och småfisk som rör sig på hårbottenar. Habitatmjärdar fungerar alltså som passiva provtagare, i vilka organismer fritt kan röra sig in och ut. Mjärden lämnas i havet över sommaren (sänks ner till botten på våren/försommaren), vilket gör att organismerna kan slå sig ner i mjärdhabitatet och lyftas upp för analys tidigt på hösten. Mjärden är fäst vid en lina som binds fast i en brygga eller annan stadigt förankrad struktur, t.ex. en boj.

Annan biologisk övervakning som stöd för övervakning av främmande arter:

- Fiskarter: se delprogram 6.3.2 och 6.8.2,
- Bentiska arter på olika bottentyper: se delprogram 6.4.1 och 6.4.2,
- Växtarter på olika bottentyper: se delprogram 6.4.3 och 6.4.4,
- Djurplanktonsamhällen: se delprogram 6.5.1,
- Växtplanktonarter och biomassa: se delprogram 6.5.2.

Medborgarobservationer som stöd för övervakning av främmande arter. Medborgarnas observationer av främmande arter kan rapporteras till den nationella portalen (Vieraslajit.fi). Utbredningskartor sammanställs utifrån observationsdata. För närvarande finns spridningskartor för följande arter: kanadaröding, silverruda, karp, *Laonome xeprovala*, röd pungräka, klubbpolyp, regnbåge, rovvattenloppa, vitfingrad brackvattenskrabba, slät havstulpan, svartmunnad smörbult, *Boccardiella ligérica*, *Sinelobus vanhaareni*, kortfingrad tångräka, tigmärkla, nyzeeländsk tusensnäcka, vandarmussla, *Mytilopsis leucophaeata*, *Romanogobio albipinnatus* och ullhandskrabba.

Delprogrammets startår:

Biologiska övervakningsprogram sattes igång i varierande grad på 1960- och 1970-talen. En mer intensiv övervakning av sand-, grus- och hårbottenar inleddes under denna programperiod. Hamnövervakning har utförts med projektmedel under 2012, 2013, 2018. I totalt 7 finska hamnar, bara en gång i varje. Därefter inleddes den årliga hamnövervakningen år 2022, där två hamnar övervakas per år. Övervakning av rörliga och fastsittande organismer på hårbottenar inleddes 2020.

Regional omfattning:

Hamnövervakningen bör omfatta hamnarna med den största sjöfartstrafiken. De sex viktigaste hamnarna valdes ut för övervakning. Övervakningen av hårbottenar med mjärddar och fästplattor inleddes på två platser per havsområde (t.ex. som en del av övervakningen av makroalger och blåmusslor). Omfattning och observationsnätverk för andra biologiska delprogram enligt respektive delprogram.

Ålands landskapsregering har sedan 2015 övervakat populationen av svartmunnad smörbult genom experimentellt fiske i tre områden: [Fiskar](#) | [Ålands landskapsregering](#).

Tidsmässig omfattning:

Den årliga hamnövervakningen som inleddes år 2022 genomförs med treårsrotation. Två hamnar väljs ut varje år, så att arterna i alla 6 viktigaste hamnar kan övervakas under en treårsperiod. Övervakning med mjärde och fästplatta på hårbottenar sker vart 6:e år, så att 2 platser per havsområde övervakas samtidigt. Tidstäckning av andra biologiska delprogram enligt respektive delprogram.

Gränsöverskridande konsekvenser och övervakningsobjekt:

Riktlinjerna för hamnövervakningen har utvecklats i samarbete mellan HELCOM och OSPAR, och överenskommit för användning i Östersjön och Nordatlanten. Övervakningen av främmande arter har planerats i samarbete med esterna och mer allmänt i samarbete med ICES. Mer diskussion bör föras om användningen av gemensamma stationer och provanalyser på öppna havet med Sverige och Ryssland.

Övervakning av växt- och djurplankton och mjukbottenar på öppna havet har traditionellt koordinerats inom HELCOM COMBINE-programmet.

Tabell 52. Kompatibilitet med nationell, EU-lagstiftning eller andra internationella överenskommelser om övervakning

Egenskap	Havsvård MSD	IMO:s ballastvat- ten-konvention	HELCOM	EU:s förordning om främmande arter
Antal främmande arter	X	X	X	X
Förekomst av främmande arter	X	X	X	
Utbredning av främ- mande arter	X		X	X

Delprogrammets tillräcklighet:

Delprogrammet är tillräckligt, men utan hamnövervakning kommer övervakningsprogrammet för främmande arter inte att ge heltäckande information för att bedöma antalet nya främmande arter. Registret över främmande arter kommer att kompletteras med forskarnas och medborgarnas observationer.

Kvalitetssäkringsmetoder:

Kvalitetssäkring av HELCOM-riktlinjer och kvalitetssäkring av Sykes egen övervakning tillämpas.

Informationshantering:

Naturhistoriska centralmuseet Luomus upprätthåller ett register över introducerade främmande arter: Vieraslajit.fi

Östersjön har ett gemensamt register över främmande arter, AquaNIS, dit även finska data lagras: <https://aquanisresearch.com/>

HELCOM upprätthåller en sammanställning av främmande arter i Östersjön: [Non-indigenous-species Final April 2023-1.pdf](#).

Utvecklingsbehov:

Habitat som människan skapat och livsmiljöer som påverkas av mänsklig verksamhet kan fungera som första etableringsområden för nya arter och bör därför övervakas. Sådana är bl.a. vindkraftverksfundament, pontoner, pirer, vattenbruksområden och kondensatområden kring kärnkraftverk. Övervakning av förekomsten hos lokala och fortfarande fåtaliga främmande arter bör utvecklas med anläggningar som använder mycket havsvatten i rörledningarna. Man skulle kunna ta urvalsprover av det inkommande vattnet. Provtagningen är ännu inte drift men har prövats och visat sig vara effektiv. Detta borde utvecklas, så att provtagningens tidpunkt (t.ex. varje vecka i samband med uttag av biomassa) och provvolymerna utreds mer i detalj. Även provanalysmetoderna borde testas och utvecklas så de är särskilt lämpliga för uppföljning av potentiella främmande arter eller s.k. fokusarter.

Utbredningen av främmande arter övervakas även genom medborgarobservationer. Utbredningsindikatorn bör alltså utvecklas genom att kombinera medborgarnas och myndigheternas observationer.

2.1.8 Kommersiella fiskbestånd (BALFI-D03)

Merparten av övervakningsdata om de viktigaste kommersiella arterna samlas in i EU:s program för insamling fiskeridata. Data samlas in för analys och rådgivning till stöd för EU:s gemensamma fiskeripolitik. Datainsamlingsprogrammet samlar in data om bl.a. statusen för strömming, skarpsill, torsk och lax. Data om dessa arter analyseras och rapporteras i internationellt samarbete i Internationella havsforskningsrådets (ICES) arbetsgrupper. Utöver EU:s program för datainsamling produceras även data om fångststatistik inom kommersiellt fiske. Förutom fiskbestånd som bedöms i det internationella samarbetet är även vissa av de så kallade kustnära arter viktiga för kommersiellt fiske. Mer systematiskt insamlade övervakningsdata skulle behövas, än vad som för närvarande är fallet, för statusen för gös- och sikbestånden i kustvatten. Fiske är den viktigaste faktorn som påverkar statusen för kommersiella arter. Vid sidan av kommersiellt fiske spelar fritidsfiske också en viktig roll för kustnära arter.

Programmet producerar data för MSD-deskriptorerna 1 (D1C1, D1C2 och D1C3), 3 (D3C1, D3C2 och D3C3) och 4 (D4C1, D4C2). Programmet samlar även in data om fiskets miljöpåverkan.

2.1.8.1 EU:s program för insamling av fiskeridata (BALFI-D03-1)

Ansvarig myndighet: Luke

Deskriptorer, kriterier och mänsklig påverkan:

Kommersiella arter (D3C1, D3C2 och D3C3), för lax även biologisk mångfald (D1C2 och D1C3) och för karpfisk även näringsväv (D4C1). Mänsklig påverkan övervakas inte.

Delprogrammet i korthet:

Delprogrammet producerar biologiska, statistiska och ekonomiska data i enlighet med EU:s gemensamma fiskeripolitik. I Finland har jord- och skogsbruksministeriet gett Naturresursinstitutet i uppdrag att genomföra programmets datainsamling, underhåll av dataresurser och distribution av data. Ramverket för datainsamling och användning av data fastställs i detalj i EU-lagstiftningen (se referenserna 1–5). Datainsamlingsprogrammet samlar in data om kvoterade arter (strömming, skarpsill och lax) samt om hotad havsöring och ål. Data om dessa arter lämnas in i begäran om information till arbetsgrupperna inom Internationella havsforskningsrådet (ICES), där de analyseras och rapporteras i internationellt samarbete. Europeiska unionen beslutar om fångstkvoter på basis av vetenskapliga råd från ICES. Utöver de fiskbestånd som bedöms inom ramen för internationellt samarbete ingår även datainsamling om andra viktiga fiskarter inom kommersiellt fiske (de så kallade kustarterna gös, abborre och sik samt av de pelagiska arterna siklöja) i EU:s program för insamling av fiskeridata. Förutom yrkesfiske spelar även fritidsfiske en betydande roll för kustnära arters bestånd. Data samlas också in om fiskerinäringens påverkan på det marina ekosystemet (inklusive bifångster från yrkesfiske) samt om fritidsfiskets fångster. Övervakningen kommer att genomföra det specifika målet 1.4 i Finlands åtgärdsprogram för Europeiska havs-, fiskeri- och vattenbruksfonden (EHFF) för 2021–2027: Datainsamling. Grunden för datainsamlingen är artikel 25 i Europas gemensamma fiskeripolitik. Aktivitetens innehåll bestäms utifrån EU-lagstiftningen som styr EU:s datainsamling (se referenserna 1–5). Aktiviteterna planeras i detalj i nationella arbetsplaner som utarbetats i enlighet med kommissionens riktlinjer och godkända av kommissionen. Finlands arbetsplan för 2025–2027 har godkänts genom kommissionens genomförandebeslut Bryssel 17.12.2024 C (2024) 9234 slutligt.

Indikatorer och miljömål:

EU-programmet för insamling av fiskeridata ger ett brett spektrum av både ekonomiska, sociala och biologiska data. Indikatorerna som nämns nedan baseras helt eller delvis på data från insamlingsprogrammet. De data och sammanfattningar som behövs för indikatorerna produceras i internationellt samarbete i arbetsgrupperna inom Internationella havsforskningsrådet (ICES). Data produceras för varje fiskbestånd. Eftersom t.ex. all skarpsill i Östersjön hör till samma bestånd, görs endast en gemensam bedömning av den. Strömmingen i Finska viken och Skärgårdshavet hör till "huvudbassängens bestånd" medan strömmingen i Bottniska viken behandlas som ett separat bestånd. För ål görs bedömningen för hela Europa.

- Strömming och skarpsill:
 - beståndsspecifik fiskedödlighet. Definitionen av god status är att det kommersiella fisket som inriktas på bestånden är organiserat på ett sådant sätt att den beståndsspecifika fiskedödligheten inte överstiger den nivå som motsvarar maximalt hållbart uttag (F_{MSY}).
 - lekbeståndets storlek hos strömming och skarpsill. Definitionen av god status är att lekbeståndets storlek hos strömming och skarpsill hålls tillräcklig stor (över $MSY B_{trigger}$ nivån) för att säkerställa beståndets förnyelse.
- Lax
 - faktisk produktion av vandrande ungfisk i förhållande till befintlig potential för ungfiskproduktion. Definitionen av god status är att laxfiske i Östersjön är organiserat på ett sådant sätt att så många moderfiskar kan ta sig in i lekälvarna att den älvspecifika

naturliga ungfiskproduktionen är minst 75 % av den älvspecifika potentiella ungfiskproduktionskapaciteten.

- antalet laxar som tar sig upp i Torne älv och Simo älv. Definitionen av god status är att så många moderfiskar tar sig upp till älvarna att deras antal beräknas producera minst 75 % av den älvspecifika potentiella ungfiskproduktionskapaciteten av naturliga ungfiskar.
- Havsöring och ål
 - Målet är att återställa havsörings- och ålbestånden. Data om alla stadier av ålens livscykel kommer att tas fram i enlighet med EU-lagstiftningen. Data om kommer att tas fram om havsöringens yngeltätheter i älvar.

I datainsamlingsprogrammet samlas också in fångstprover av de viktigaste kustarterna (gös, abborre, sik och siklöja). Målet är att följa upp beståndens storlek och struktur och att övervaka fiskets inverkan på fiskbestånden.

Allmänt miljömål: naturresurser används hållbart och utan att äventyra uppnåendet eller upprätthållandet av havsmiljöns goda status. De mer specifika delmålen relaterade till fiskbestånden är:

- Delmål NRES1: Fiskeriförvaltning och -reglering säkerställer hållbarheten och den biologiska mångfalden i fisket för viktiga kustarter och främjar uppnåendet av god status.

Delmål NRES2: Havsöringsbeståndens status kommer att förbättras genom reglering av havsfisket.

Mätbara egenskaper och metoder:

- Provtagning av arter som övervakas inom det kommersiella fisket → bl.a. ålder, mognad och tillväxt
 - Fångstprover tas regelbundet från fångster av den art som övervakas inom det kommersiella fisket (abborre, gös, lax, havsöring, sik, strömming, skarpsill, ål, siklöja). Provtagningen planeras per ICES-delområde och per kvartal, med hänsyn till förekomsten och andra speciella egenskaper hos varje fiskbestånd. Proverna används bl.a. för att bestämma fiskens ålder och tillväxt.
- Strömming och skarpsill: förekomst och mängd
 - Förekomsten och mängden strömming och skarpsill bedöms med hjälp av ICES-BIAS ekolod och experimentella trålningsundersökningar (r/v Aranda), fångst- och fiskeansträngningsdata insamlade från kommersiella fisket samt individuella prover.
- Antalet yngel av lax och havsöring i älvar och vandringsyngel
 - Antalet yngel i älvar bedöms med elfiske. Mängden vandringsyngel uppskattas genom att fånga yngel som vandrar till havet med hjälp av smoltryssjor och s.k. smoltskruvar. Laxövervakning utförs i Torne älv och Simo älv. Havsöringsövervakning (endast antalet yngel i älven) utförs i Storå, Ingarskila å och Svartå.
- Antalet lekande laxhonor

- Mängden lekande laxhonor som stiger i älvar uppskattas med hjälp av ARIS-ekolod i Torne älv och Simo älv.
- Antalet ålar som börjar sin lekvandring
 - Antalet ålar som vandrar nedströms uppskattas med hjälp av ARIS-sonar i Kumo älv.
- Antalet ålar som vandrar uppströms
 - Antalet unga ålar som vandrar upp i älvar uppskattas med hjälp av ålar som fångats som bifångst vid nejonögafiske i Kumo älv.
- Bifångst av fåglar och däggdjur i kommersiellt fiske
 - Bifångst i strömmingsfiske uppskattas med hjälp av ett observationsprogram ombord på fiskefartyg. Dessutom kommer användningen av kamerautrustning på trålare att testas 2025–2027.

Metoderna beskrivs närmare i det nationella datainsamlingsprogrammet (se ”Delprogrammet i korthet”).

Delprogrammets startår:

EU-programmet för insamling av fiskeridata lanserades 2002. Data om bestånden av strömming, skarp-sill, torsk och lax har samlats in redan tidigare, i flera decennier. Övervakning av vandrande laxyngel inleddes i Simo älv 1977 och i Torne älv 1987. Övervakning av uppströms vandrande lekande laxhonor inleddes i Simo älv 2003 och i Torne älv 2009. Uppföljning av siklöja i Bottenviken inleddes 2019 och nedströms vandrande ål i Kumo älv 2019. Småskalig ålprovtagning har bedrivits i årtionden.

Regional omfattning:

Observationsnätet är mycket olika för olika arter och metoder. För varje art och fiskbestånd täcker provtagningen de viktigaste förekomst- och fiskeområdena. Observationsnätet finns i text- och tabellform i det nationella datainsamlingsprogrammet (se ”Delprogrammet i korthet”).

Tabell 53. Övervaknings omfattning på kustvatten och öppna havet

Havsområde	Kustvatten	Öppna havet
Bottenviken	X	X
Kvarken	X	X
Bottenhavet	X	X
Ålands hav	-	X
Skärgårdshavet	X	-
Norra Östersjön	-	X
Finska viken	X	X
Landskapet Åland	X	-

Tidsmässig omfattning:

Observationernas tidsmässiga täckning ser mycket olika ut för olika arter och metoder. För varje art och fiskbestånd är provtagningen inriktad på de viktigaste fiskesäsongerna för varje art och fiskbestånd. Beskrivningar finns i text- och tabellform i det nationella datainsamlingsprogrammet (se ”Delprogrammet i korthet”).

Gränsöverskridande konsekvenser och övervakningsobjekt:

Insamling och behandling av data sker i ett internationellt samarbete, koordinerat av RCG Baltic-gruppen som krävs enligt den lagstiftning som styr datainsamling, och av ICES-arbetsgrupper såsom WGBFAS, WGBIFS, WGBAST, WGEEL och WGBYC.

Tabell 54. Kompatibilitet med nationell, EU-lagstiftning eller andra internationella överenskommelser om övervakning

Egenskap	Vattenvård VRD	Havsvård MSD	HELCOM	Fiskeridatainsamlings- programmet
Fiskeridödlighet för kommersiella arter		X	X	X
Lekbeståndets storlek		X	X	X
Antalet vandrande laxyngel	X	X	X	X
Antalet vandrande lax i älvar	X	X	X	X

Delprogrammets tillräcklighet:

Delprogrammet som helhet kommer att producera tillräckliga data om bestånden av internationellt reglerade arter, såväl som om bestånden av de viktigaste kustarterna. Data kommer att ge tillförlitlig information om naturliga och fiskerelaterade beståndsfluktuationer. Uppgifter om de fåtaliga ålarna kan också lämnas till ICES.

Kvalitetssäkringsmetoder:

Kvalitetssäkringen ingår i det nationella datainsamlingsprogrammet (se ”Delprogrammet i korthet”).

Informationshantering:

Fångstprovtagningsdata lagras i Luke:s SUOMU-databas. Därifrån kan de överföras till ICES-databaser (Intercatch, RDB). Ekolodsdata lagras i en gemensam databas på EU nivå. Data om lax och havsöring sammanställs i en nationell databas och skickas till WGBAST för beståndsbedömning. Åldata levereras till ICES DBEEL-databasen.

Utvecklingsbehov:

Specifika utvecklingsbehov för datainsamlingsprogrammet inkluderar att beakta fiskets påverkan på ekosystemnivå i beståndsbedömningsarbetet, till exempel genom modellering av flera arter. Det finns också utvecklingsbehov, särskilt inom datainsamling om ål och bifångster, samt inom datainsamling om fritidsfiske.

Referenser

Europaparlamentets och rådets förordning (EU) nr 508/2014 av den 15 maj 2014 om Europeiska havs- och fiskerifonden och om upphävande av rådets förordningar (EG) nr 2328/2003, (EG) nr 861/2006, (EG) nr 1198/2006 och (EG) nr 791/2007 och Europaparlamentets och rådets förordning (EU) nr 1255/2011 (EUT L 157, 20.6.2017)

Europaparlamentets och rådets förordning (EU) 2017/1004 av den 17 maj 2017 om upprättande av en unionsram för insamling, förvaltning och användning av data inom fiskerisektorn och till stöd för vetenskaplig rådgivning rörande den gemensamma fiskeripolitiken och om upphävande av rådets förordning (EG) nr 199/2008 (EUT L 157, 20.6.2017, s. 1).

Europaparlamentets och rådets förordning (EU) nr 1380/2013 av den 11 december 2013 om den gemensamma fiskeripolitiken, om ändring av rådets förordningar (EG) nr 1954/2003 och (EG) nr 1224/2009 och om upphävande av rådets förordningar (EG) nr 2371/2002 och (EG) nr 639/2004 och rådets beslut 2004/585/EG (EUT L 354, 28.12.2013, s. 22).

Kommissionens genomförandebeslut (EU) 2019/909 av den 18 februari 2019 om fastställande av en förteckning över obligatoriska forskningsstudier och tröskelvärden för tillämpningen av det fleråriga unionsprogrammet för insamling och förvaltning av data inom sektorerna för fiske och vattenbruk (EUT L 145, 4.6.2019, s. 21).

Kommissionens delegerade beslut (EU) 2019/910 av den 13 mars 2019 om upprättande av ett flerårigt unionsprogram för insamling och förvaltning av biologiska, miljörelaterade, tekniska och socioekonomiska data inom sektorerna för fiske och vattenbruk (EUT L 145, 4.6.2019, s. 27).

2.1.8.2 Fångststatistik från kommersiellt fiske (BALFI-D03-2)

Ansvarig myndighet: Luke; baserad på data som enligt lag samlats in av LVV och Ålands landskapsregering.

Deskriptorer, kriterier och mänsklig påverkan:

Kommersiella fiskbestånd (D3C1, D3C2 och D3C3) och beträffande bifångst, biologisk mångfald (D1C2). I fråga om rov- och karpfiskar, näringsväv (D4C1). Övervakningen producerar även information om fiskets miljöpåverkan.

Delprogrammet i korthet:

Med delprogrammet övervakas yrkesfiskares fångster och andra fiskerelaterade parametrar. Övervakningen baseras på fångstrapporter som yrkesfiskare regelbundet lämnar in till myndigheterna.

Data insamlas om antalet yrkesfiskare i havsområdet, fångstvolym och -värde samt fångstenheter. Alla som bedriver kommersiellt fiske i havsområdet är skyldiga att lämna fångstrapporter antingen per fångst eller per månad, beroende på fartygets längd eller fångad art. Dessutom begärs information om fågelbifångster och fångst som har kastats bort på grund av skador orsakade av sälar eller skarvar eller av annan anledning. Fångststatistiken från yrkesfisket i havsområdet är en separat del av EU:s program för insamling av fiskeridata.

Indikatorer och miljömål:

Fångstdata från kommersiella fisket är en central datakälla vid bedömningar av statusen för internationellt reglerade fiskbestånd. Indikatorerna och miljömålen är därför desamma som i föregående avsnitt ([2.1.8.1 EU:s program för insamling av fiskeridata](#)). Fångstdata från kommersiella fisket ger också data för indikatorer som berör kustarter, vilka är avsedda att utvecklas för att vara mer funktionella än för närvarande. Dessutom ger fångstrapporter information om bifångster:

- Antalet havsfåglar som rapporteras som bifångst kan användas för att uppskatta av bifångstdödligheten.
- Antalet sälar och tumlare som rapporteras som bifångst kan användas för att uppskatta av bifångstdödligheten.

Mätbara egenskaper och metoder:

- **Fångster**
 - Fångster från yrkesfiskare anmäls per art i kilogram per fiskeredskap, månad och statistikruta. I formuläret begärs även uppgifter om bifångst av fåglar och havsdäggdjur samt mängden bortkastad fisk.
- **Fiskeansträngning**
 - Fiskeansträngning rapporteras som nät-, ryssje- och trålningsdagar. Uppgifter om den tid som används för trålning samlas också in från fartyg som är minst 10 meter långa.
- **Enhetsfångst**
 - Enhetsfångst (CPUE) anges artspecifikt som fångstmängd (kg) per fångstredskap och dygn. Undantaget är trålning på stora fartyg. Enhetsfångsten beräknas utifrån fångstobservationer som skiljer sig från noll.
Kommersiella fiskare är skyldiga att rapportera fiske- och fångstdata till myndigheterna genom periodiska fångstanmälningar. Fiskedata för fartyg med en längd av minst 10 m anmäls med en EU-fiskeloggbok. I loggboken ska fiskedatum, fångstmängd per fiskart, fiskezon (statistikruta), fångstredskap och deras antal samt trålningstid i timmar anges. Fiskedata för fartyg som är under 10 m långa, exklusive fångsten av kvoterade fiskarter (strömming högst 50 kg/dag) bör rapportera med ett månatligt kustfiskeformulär. På kustfiskeformuläret anmäls fångstmängd per fiskart, statistikruta, fångstredskap samt antalet redskap och fiskedagar. Fångst av kvoterade fiskarter på under 10 m långa fartyg samt strömmingsfångst över 50 kg per dag anmäls per fångst med en lossningsanmälan för under 10 m långa kustfartyg.
- **Bifångst**
 - Yrkesfiskarnas fångstrapporter innehåller också uppgifter om bifångst, dvs. antalet fåglar, sälar och tumlare som dött i fiskeredskap.

Yrkesfiskare är skyldiga att rapportera fiske- och fångstdata till myndigheterna genom fångstdeklarerationer som lämnas in med jämna mellanrum. Fiskedata för fartyg med en längd på minst 10 meter rapporteras i en EU-fiskeloggbok. Loggboken redovisar fiskedatum, fångstmängd per art, fiskeområde (dvs. statistikruta), redskap som används vid fisket och antal redskap samt trålningstid i timmar för varje fångst. Fiskedata för fartyg med en längd på mindre än 10 meter, exklusive fångster av kvoterade arter (strömming upp till 50 kg/dag), rapporteras i en månatlig blankett för kustfiske. Blanketten för kustfiske redovisar fångstmängd per fiskart, statistikruta, redskap som används vid fisket samt antal redskap och fiskedagar. Fångsten av kvoterade fiskarter med fartyg under 10 meter och den dagliga fångsten av strömming över 50 kilogram rapporteras per fångst med en separat avlastningsdeklaration

för kustfartyg. Avlastningsdeklarationen redovisar fångstmängd per fiskart, statistikruta, redskap som används vid fisket samt antal redskap och fiskedagar.

Närmare uppgifter om metoder och resultat finns på Naturresursinstitutets webbplats: [Kaupallinen kalastus merellä](#) | [Luonnonvarakeskus](#).

Delprogrammets startår:

Data har funnits i elektronisk form sedan 1980.

Regional omfattning:

Uppgifterna insamlas per statistikruta, se kartan nedan över den regionala indelningen (figur 14).

Tabell 55. Övervaknings omfattning på kustvatten och öppna havet

Havsområde	Kustvatten	Öppna havet
Bottenviken	X	X
Kvarken	X	X
Bottenhavet	X	X
Ålands hav	-	X
Skärgårdshavet	X	-
Norra Östersjön	-	X
Finska viken	X	X
Landskapet Åland	X	-

Tidsmässig omfattning:

Datainsamlingen är kontinuerlig. Uppgifter om kustfiske insamlas månatligen och data om fiske med större fartyg samt fiske av kvoterade arter per fisketillfälle (med undantag av daglig < 50 kg fångst av strömming).

Gränsöverskridande övervakningsobjekt och konsekvenser:

Motsvarande uppgifter om kommersiella fiskefångster och fiske samlas också in i andra Östersjöländer.

Tabell 56. Kompatibilitet med nationell, EU-lagstiftning eller andra internationella överenskommelser om övervakning

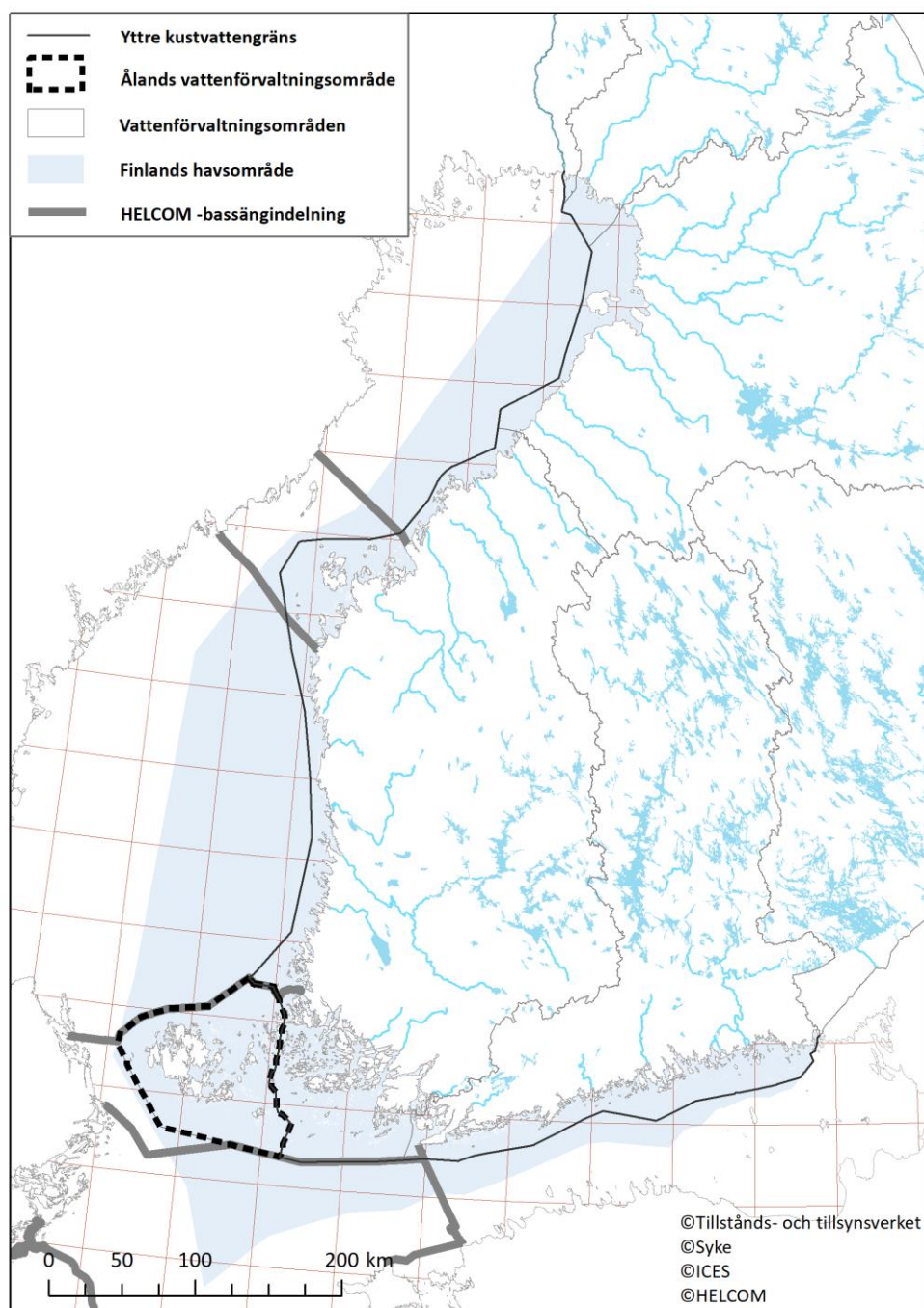
Egenskap	Havsvård MSD	HEL-COM	Fiskeridatainsamlingsprogrammet
Fiske av kommersiella arter	X	X	X

Delprogrammets tillräcklighet:

Delprogrammet kommer att ge tillförlitliga statistiska uppgifter om fångst och fiskeansträngning inom kommersiellt fiske.

Kvalitetssäkringsmetoder:

Statistiken över kommersiellt fiske till havs bygger på data från myndighetsregister. Alla yrkesfiskare är skyldiga att anmäla sina fångster. Statistiken är därför i princip en heltäckande undersökning. Mer information om kvalitetssäkring: [Kaupallinen kalastus merellä | Luonnonvarakeskus](#).



Figur 14. ICES-statistikrutor.

Informationshantering:

Luke får basdata för statistiken över yrkesfiskets fångster från Fiskerinäringens centralregister (KAKE): [Kaupallisen kalastuksen saalis seuranta - ELY-keskus](#). Sammanställda uppgifter finns på Luke:s offentliga statistik tjänster: [Tilastot](#) | [Luonnonvarakeskus](#); [Tilastotietokanta](#).

Utvecklingsbehov:

Det finns inga omedelbara utvecklingsbehov inom datainsamlingen. Tillförlitligheten i bifångstrapporter bör bedömas.

Referenser

ICES 2014. Report of the Workshop to draft recommendations for the assessment of Descriptor D3 (WKD3R), 13–17 January 2014, Copenhagen, Denmark. ICES CM 2014/ACOM:50. 153pp.

2.1.9 Eutrofiering (BALFI-D05)

Programmet består av tre delprogram som ger information om faktorer som påverkar marin övergödning: förändringar i de grundläggande kemiska egenskaperna i kustvattnen och öppna havets fria vattenmassa, och om belastningen av näringsämnen, organiska ämnen och suspenderat material och kvävenedfallet till havs. Det tredje delprogrammet, övervakning av växtplanktonpigment vid kusten och till havs, ger information om eutrofieringens effekter.

2.1.9.1 Kemisk övervakning av den fria vattenmassan (BALFI-D05-1)

Ansvariga myndigheter: Syke, Tillstånds- och tillsynsverket och Ålands landskapsregering

Deskriptorer, kriterier och belastningar:

Delprogrammet producerar data om eutrofiering (deskriptor 5, kriterierna D5C1 och D5C5). Ingen övervakning av mänsklig påverkan.

Delprogrammet i korthet:

Med delprogrammet övervakas tillståndet för de grundläggande kemiska egenskaperna i Östersjöns fria vattenmassa och deras förändringar. Övervakningen utförs i Finlands exklusiva ekonomiska zon, både i öppna havet och i kustområden. Övervakningen omfattar även stationer i Sveriges, Estlands och Rysslands vatten.

De kemiska egenskaper som övervakas är havsvattnets näringstillstånd (halter av kväve, fosfor och silikat), oxidationsreduktionstillstånd (syre- eller vätesulfidhalt) samt aciditet/alkalinitet (pH, koldioxidpartialtryck).

Vattenmassans kemiska egenskaper beskriver klimatförändringarnas effekter på havets fysik, primärproduktion och kolbindning. Till exempel främjar en minskning av alkaliniteten, dvs. vattnets buffringsförmåga, havets försurning och försvagar den fria vattenmassans förmåga att fungera som kolsänka. Varmare vatten, i kombination med ett varmare klimat, saktar också ner upplösningen av koldioxid i havsvattnet, vilket försvagar dess kollageringsförmåga.

Indikatorer och miljömål:

Operativa indikatorer

- Löst oorganiskt kväve: Tröskelvärden för god miljöstatus anges per region;
- Löst oorganisk fosfor: Tröskelvärden för god miljöstatus anges per region;
- Silikat: Definition av god miljöstatus finns ej;
- Totalkväve: Tröskelvärden för god miljöstatus anges per region;
- Totalfosfor: Tröskelvärden för god miljöstatus anges per region;
- Syrebrist: Tröskelvärden för god miljöstatus anges per region.

Indikatorer under utveckling

- Indikator för vårklorofyll i öppna havet;
- Indikator för kustklorofyll: inklusive fjärranalys;
- Indikator för siktdjup i öppna havet och kusten: inklusive fjärranalys.

Allmänt miljömål:

- NÄRallm: Belastningen av fosfor och kväve, såväl suspenderat material som organiska ämnen, kommer att minska.

Mätbara egenskaper och metoder:

Data som produceras för indikatorer: vinterns näringsstatus, sommarens totala näringsstatus i kustvatten.

På stationer i öppna havet bestäms näringsämnen och syrehalten i särskilda prover från HELCOM-djup på forskningsfartyget. I kustvatten görs, utöver ytvattenlagret (1 m) och bottennära vattenlagret (1 m från botten), vertikala mätningar med intervall på 5–10 meter. Alg@line-vattenprover tas från ytskiktet. Mätningen av kemiska mängder (exklusive löst syre mätt med CTD-sensor) i detta program baseras till stor del på s.k. våt kemi.

Halter av näringämnen, syre, pH och kol bestäms på forskningsfartyget Arandas övervakningsresor. I Alg@line-övervakningen bestäms halterna i ytskiktet genom att automatiskt samla in prover under handelsfartygens resor och analysera dem efteråt på land. Prover av vattenmassan som tagits från kustvatten av miljöförvaltningen analyseras som en köpt tjänst i kommersiella laboratorier.

1. Kväve

På öppna havet analyseras nitrit (NO₂) och nitrat (NO₃) spektrometriskt från ett ofiltrerat vattenprov i sur lösning med FIA-metoden (modifierad SFS-EN ISO 13395). Ammonium (NH₃)-halten bestäms manuellt och spektrometriskt från en alkalisk lösning (modifierad SFS 3032). Totalkväve (TN) bestäms spektrometriskt från en alkalisk lösning efter peroxisulfatoxidation med hjälp av FIA-metoden (Grasshoff et al. 1999).

I kustvatten bestäms NO₂ och NO₃ (ej separerat) spektrometriskt från ett ofiltrerat prov i sur lösning (SFS 3029, SFS-EN ISO 13395). NH₃-halten bestäms manuellt och spektrometriskt från en alkalisk

lösning (modifierad SFS 3032). Totalkväve (TN)-prover oxideras med peroxidsulfat och bestäms spektrometriskt och kalorimetriskt (ISO 11905-1).

2. Fosfor

Fosfat (PO₄)-halten i fosforfraktioner i öppna havet bestäms spektrometriskt från ett ofiltrerat vattenprov i sur lösning med FIA-metoden, som bygger på instrumenttillverkarens metod, modifierad av Koroleff (1983). Totalfosfor (TP) mäts spektrometriskt från alkalisk lösning med FIA-metoden efter peroxidsulfatoxidering (Grasshoff et al. 1999). I kustområdena bestäms TP och PO₄ spektrometriskt och kalorimetriskt från ofiltrerat prov i sur lösning. TP-proverna upplöses först med peroxidsulfat (modifierad upphävd standard SFS 3026, SFS-EN ISO 6878 eller utrustningstillverkarens metod).

3. Silikat

SiO₄ bestäms spektrometriskt från ofiltrerat vattenprov i en sur lösning med FIA-metoden (instrumenttillverkarens metod).

I kustvattnen mäts vattenpelarens SiO₄ spektrometriskt och kolorimetriskt med molybdatmetoden (t.ex. Motomizu et al. 1989).

4. Löst syre

På öppna havet mäts halten av löst syre med CTD-sondens syresensor och titrimetriskt från vattenprover enligt den upphävda standarden SFS 3040 (s.k. Winkler-metoden). Istället för en visuell färgförändring baseras mätningen på en potentialdifferens. Titring används också för kvalitetssäkring av CTD-sondens syresensormätningar och för bestämning av syreläget i bottenära vattenskikt.

I kustvattnen mäts halten av löst syre titrimetriskt (SFS-EN 25813 eller modifierad upphävd standard SFS 3040, s.k. Winkler-metoden).

5. Svavelväte (H₂S)

Svavelvätehalten (total vätesulfid) i vattenprover bestäms fotometriskt (Koroleff 1979, modifierad standard SFS 3038).

6. pH

pH-värdet för både öppna havet som kusten bestäms potentiometriskt med en kombinationselektrod (SFS 3021).

I öppna havsområden bestäms partialtrycket av koldioxid pCO₂ i Alg@line-övervakning på fartyget M/S Finnmaid på rutten Helsingfors-Travemünde (se ovan). I kustvattnen bestäms det i Utö.

7. Totalkol (TOC)

Totalt organiskt kol (TOC) mäts på miljöförvaltningens kuststationer. TOC mäts inte rutinmässigt på öppna havsområdet.

TOC bestäms genom att oxidera kol i sur miljö till CO₂, vilket bestäms som TIC (totalt oorganiskt kol, SFS-EN 1484).

Delprogrammets startår:

Regelbunden övervakning av öppna havets kemiska egenskaper inleddes 1965–75 med undantag för några få stationer och i kustområden allmänt 1979. Alg@line-övervakningen på handelsfartyg påbörjades 1992.

Regional omfattning:

Observationsnätet består av stationer på öppna havet och kustområden. I öppna havsområdet, inom Finlands ekonomiska zon, finns 42 stationer (totalt 67 stationer i Finska viken, Bottniska viken och huvdbassängens norra del) och omkring tio Alg@line-stationer inom Finlands ekonomiska zon längs ruterna Helsingfors-Travemünde och Helsingfors-Stockholm. I kustområdet finns 201 stationer, av vilka 14 är intensivstationer och resten kartläggningsbetonade.

Övervakningen stöds också av annan övervakning, som huvudsakligen består av obligatorisk övervakning.

Tabell 57. Antal övervakningsstationer i kustvatten och öppna havet

Havsområde	Kustvatten	Öppna havet	Stationer för obligatorisk övervakning
Perämeri	34	7	55
Merenkurkku	17	4	8
Selkämeri	20	12	97
Ahvenanmeri	-	3	-
Saaristomeri	52	4	156
Pohjois-Itämeri	-	12	-
Suomenlahti	70	20	204
Ahvenanmaan maakunta	132*	-	-

* ca 3–15 provtagningar/år; på 6 stationer även vertikal provtagning; exkl. egenskaperna silikat, svavelväte, pCO₂, TOC.

Tidsmässig omfattning:

Fyra övervakningsresor på öppna havet genomförs per år: i januari–februari, då näringshalterna i den fria vattenmassan är högst, i april under vårblomningen av växtplankton samt i maj–juni och augusti under vattenmassans stratifieringsperiod. Alla övervakningsstationer på öppna havet besöks under varje övervakningsresa

Tabell 58. Frekvenser och tidsseriestart för kemisk övervakning vid kusten och på öppna havet

Merialue	Frekvens, intensivstationer i kustvattnen	Frekvens, kartläggningsstationer i kustvattnen	Frekvens, öppna havet	Tidsseriens första år, intensivstationer i kustvattnen	Tidsseriens första år, öppna havet
Bottenviken	10–15	3–5	4	1983–1987	1979
Kvarken	10	2–5	4	1983–1987	1979
Bottenhavet	14	2–4	4	1983–1987	1979
Ålands hav	-	-	4, -	-	1979
			Alg@line		
Skärgårdshavet	12–18	2–4, Alg@line		1983–1987	-

Merilue	Frekvens, intensivstationer i kustvattnen	Frekvens, kartläggningsstationer i kustvattnen	Frekvens, öppna havet	Tidsseriens första år, intensivstationer i kustvattnen	Tidsseriens första år, öppna havet
Norra Östersjön	-	-	4, Alg@line n. 20	-	1979
Finska viken	10–16	1–6	4, Alg@line n. 20	1983–1987	1979

Alg@line-övervakningen ger information om näringshalter i ytlagret från 12–24 provtagningspunkter 1–2 gånger i månaden under den isfria perioden på rutterna Helsingfors-Travemünde och Helsingfors-Stockholm.

På kustens intensivstationer tas prover 9–18 gånger om året och på kartläggningsstationer 1–6 gånger om året.

Gränsöverskridande övervakningsobjekt och konsekvenser:

Övervakningen samordnas inom HELCOM och följer COMBINE-riktlinjer. Därtill samordnas övervakningen av Östersjöns norra del med Sverige och övervakningen av Finska viken genom trepartssamarbetet Finland-Ryssland-Estland.

Tabell 59. Kompatibilitet med nationell, EU-lagstiftning eller andra internationella överenskommelser om övervakning

Egenskap	Vattenvård VRD	Havsvård MSD	HELCOM COMBINE	Nitratdirektivet
O ₂	X	X	X	
pH	X	X	X	
H ₂ S			X	
pCO ₂			X	
TOC	X	X		
TP	X	X	X	
DIP	X	X	X	
TN	X	X	X	
DIN	X	X	X	x (nitrat)
SiO ₄	X	X	X	

Programmets tillräcklighet:

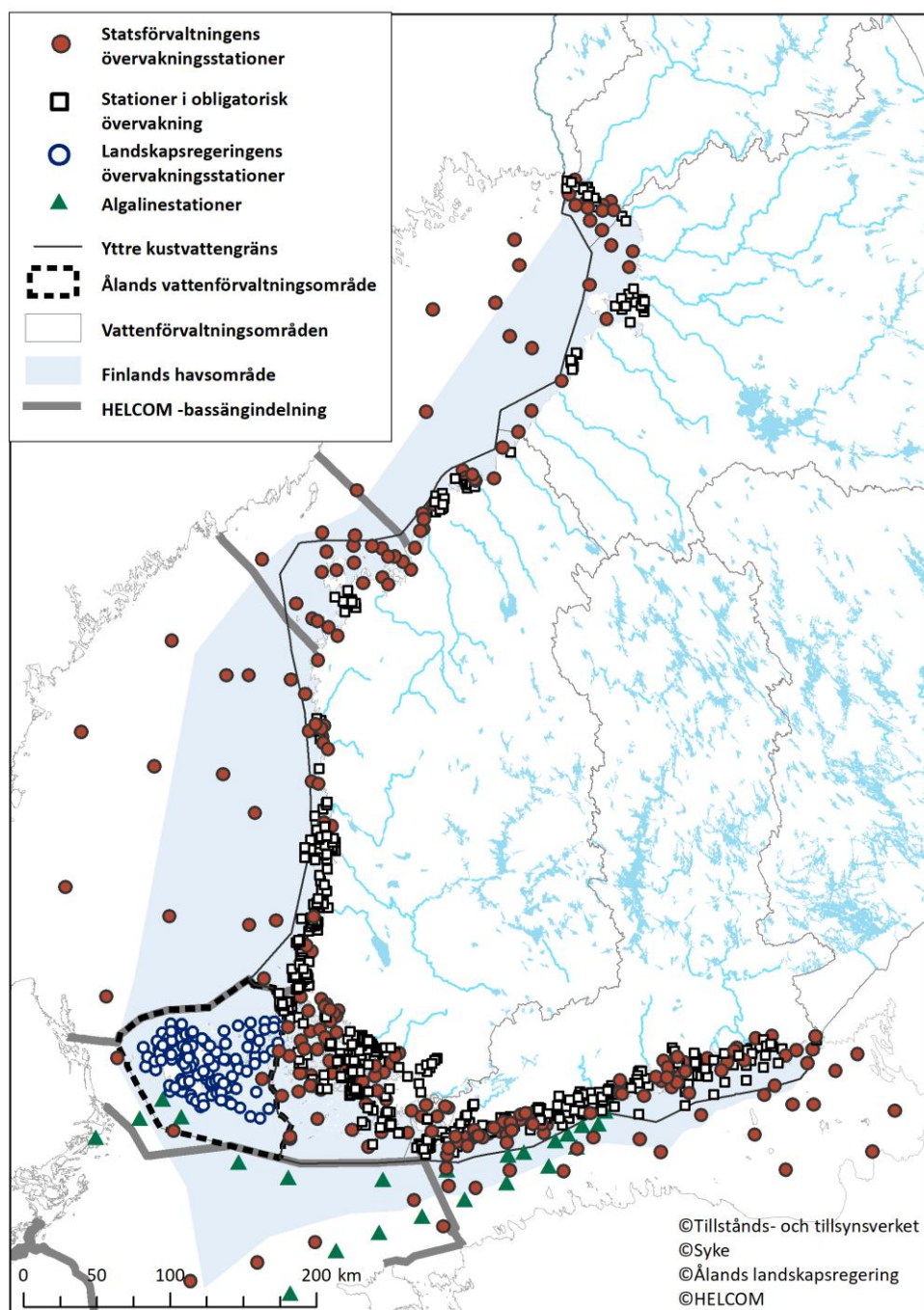
Övervakningsprogrammet ger en tillförlitlig helhetsbild av de mätbara parametrarnas regionala status och långtidsförändringar.

Det finns inga intensivstationer på öppna havet, så den tillgängliga informationen är inte tidsmässigt tillräckligt omfattande utanför Alg@line-rutterna. En del av kustvattnens intensivstationer (Aspö, Västertokan, Längden, Utö, Karlsö) ligger dock i närheten av öppna havet och kan också användas för att bedöma förändringar i tillståndet för öppna havet. Näringsanalys är s.k. våt analys, vilket innebär

utmaningar för autonoma bojar/mätstationer, men främst i oceaner och har inte testats i Östersjöförhållanden.

Mängden syredata från kustområdena är otillräcklig. Stationsnätet fokuserar med rätta fokuserat på lokala djup, där syreläget på botten är som svagast, men övervakningen ger inte rätt bild av det allmänna situationen på botten i kustområdet. Provtagningssituationen förbättrades i Finska viken och Skärgårdshavet när övervakningen återupptogs sommaren 2019 (tidigare Muikku-övervakningen) och den fortsätter förnyad från och med år 2023.

Övervakningsprogrammets data om koldioxidpartialtryck i fria vattenmassan kommer bara från en enda station (Utö) och från ytvatten på Alg@line-rutten Helsingfors-Travemünde.



Figur 15. Stationer för övervakning av kemiska parametrar.

Tabell 60. Sammanfattning av delprogrammets tillräcklighet

Mätstation	Regionalt	Tidsmässigt	I djupriktningen
Forskningsfartyg/ öppna havet	omfattande/gles	dålig/främst långa tidsserier	god
Forskningsfartyg/ kustvattnen	god/omfattar inte alla kust- områden	dålig/främst långa tidsserier	god
Alg@Line	god längs rutten/helheten beror på antalet linjer	god	dålig
Intensivstationer i kustvattnen	måttlig	måttlig/god	god
Kartläggningsstationer i kustvattnen	god för näringsämnen/dålig för syre (förbättrad situa- tion för de sydliga kustvatt- nen sedan 2019)	-	måttlig (ytan och bottennära skikt)

Kvalitetssäkringsmetoder:

Övervakningsparametrar på öppna havet, med undantag för pCO₂, uppfyller standarden för testlaboratorier (SFS-EN ISO/IEC 17025) och bestäms i FINAS-ackrediterat miljötestlaboratorium (FIN-T003). Ackrediteringsstatusen garanterar en tillräcklig kvalitetssäkringsnivå vad gäller metoder, anläggningar, mätinstrument och personal i alla steg av den analytiska processen, inklusive provtagning, förbehandling, bestämning, beräkning, samt datalagring och kvalitativ bestämning. Syke övervakar koncentrationerna för övervakningsparametrar inom gränserna för den tillåtna mätosäkerheten t.ex. i samband med metodändringar.

Enligt 21 § i statsrådets förordning om vattenförvaltningen (1040/2006) ska medlemsländerna använda metoder i enlighet med SFS-, EN- och ISO-standarderna eller andra lika exakta metoder vid övervakning av ytvattnen. Övervakningen i kustvattnen (vattenvård) baseras huvudsakligen på data som produceras av Tillstånds- och tillsynsverket och obligatorisk övervakning. Enligt 108 § i miljöskyddslagen (86/2000) ska de mätningar, tester och undersökningar som lämnas in till myndigheterna utföras på ett kompetent och tillförlitligt sätt och med lämpliga metoder. Kompetensen påvisas genom ackreditering av analys- eller provtagningsmetoder och/eller certifiering av provtagare. För att säkerställa tillförlitligheten hos de resultat som lagras i miljöförvaltningens databaser har en koordinationgrupp för övervakning av vattenstatus (Miljöministeriet och Tillstånds- och tillsynsverket) inrättats för att övervaka kvaliteten på arbetet som utförs av miljöförvaltningens provtagnings- och analyskonsulter. Syke (2013) har utarbetat riktlinjer för de data som införs i miljöförvaltningens vattenkvalitetsregister. Riktlinjerna omfattar bestämningsgränser, mätosäkerheter och förvaringstider för vattenanalyser.

Syke fungerar som nationellt referenslaboratorium för vattenkemi. Dessutom medverkar Syke i utarbetandet av SFS-standarder enligt samarbetsavtalet med Finlands Standardiseringsförbund, SFS rf, och säkerställer Finlands deltagande i standardiseringsarbetet i de tekniska kommittéerna inom Europeiska (CEN) och Internationella (ISO) standardiseringsorganisationerna, inklusive de som berör vattenkvalitet och vattenanalyser. Syke har tillsatt standardiseringsarbetsgrupper, varav två har att göra med övervakning av vattenkemi: (i) arbetsgruppen för standardisering av vattenprovtagning och (ii) arbetsgruppen för standardisering av vattenkemi.

Syke:s laboratorium kontrollerar sin analytiska kvalitet genom fältkalibreringar med andra Östersjöländer.

Informationshantering:

Data som insamlats på forsknings- och övervakningsstationer lagras i Syke:s databaser och är tillgängliga via HERTTA-systemet: [Data för framtiden](#).

Data som gäller öppna havet rapporteras även till ICES-databaser. Oxygen debt, Dissolved inorganic nitrogen (DIN), Dissolved inorganic phosphorus (DIP), Total nitrogen ja Total phosphorus ([Indicator Home - HELCOM indicators](#)).

Genomströmningsdata från Alg@line lagras i Syke:s Alg@base-databas och vattenkemiska data på navicula.env.fi-servern. Genomströmningsdata finns tillgängliga från EU:s Copernicus Marine-tjänst och vattenkemidata från HELCOM- och EU/ EMODnet-datasystemen.

Utvecklingsbehov:

Mätningar och indikatorer för kemisk övervakning av fria vattenmassan behöver kopplas närmare samman för att skilja mellan förändringar orsakade av övergödning, klimatförändringar och försurning (alkalinitet). Övergödning är i huvudsak relaterad till bindning av kol och näringsämnen i primärproduktionen, och återföring av kol och näringsämnen till kretsloppet via mineralisering, dvs. respiration. Den ökade belastningen av organiskt kol från älvar kan stimulera heterotrofisk produktion och samtidigt konkurrensen om näringsämnen mellan bakterier och alger i marina områden.

Förändringar i övervakningsindikatorer orsakade av övergödning och klimatförändringar bör kunna särskiljas från varandra så att marina skyddsåtgärder kan riktas korrekt och vara effektiva.

Det finns brister i den kemiska övervakningen av den fria vattenmassan, särskilt i övervakningen av kolfraktioner. För att åtgärda situationen bör lösligt oorganiskt och organiskt kol (DIC och DOC), totalt organiskt kol (TOC), och partialtrycket av koldioxid pCO₂, samt alkalinitet, inkluderas i COMBINE-övervakningsprogrammet för det öppna havet. Av dessa ingår endast TOC och alkalinitet i kustövervakningen.

I vattenlagren under haloklinen i huvudbassängen har mängden ammonium, vid sidan av svavelväte, ökat avsevärt. Oxidation av ammonium till nitrat kräver mycket syre, vilket orsakar en syreskuld. Därför borde ammonium, tillsammans med svavelväte, inkluderas i syreskuldindikatorn. Skillnaden mellan dessa två reducerade föreningar är att oxidationen av svavelväte (vätesulfid) kan ske kemiskt och biologiskt, medan oxidationen av ammonium i praktiken är en helt biologisk reaktion. Möjligheterna att automatisera de analyser som utförs på Aranda undersöks, bl.a. med avseende på pH och svavelväte.

Förutom näringsbelastning orsakar jordbruket en belastning av suspenderat material som grumlar vattnet. Därför bör man i framtiden överväga att inkludera mätningar av suspenderat material i övervakningsprogrammet särskilt i vikar intill områden som domineras av åkermark. Obligatoriska övervakningsstationer som mäter suspenderat material skulle kunna tillsättas i det officiella övervakningsprogrammet.

Referenser

Grasshoff, K., Kremling, K., Ehrhardt, M. 1999. Methods of Seawater Analysis. 3rd ed. Wiley-VCH. ISO 11905-1 (1997) Typen määrittäminen. Osa 1. Peroksidisulfaattihapetus.

Koroleff, F. 1979. Rikkivedyn määrittäminen. Meri 7:12–14. Helsinki.

Koroleff, F. 1983. Determination of phosphorus. Kirjassa: Grasshoff, K., Ehrhardt, M. ja Kremling, K. (toim.), Methods of seawater analysis. Sec. rev. ed. Weinheim, 419.

Motomizu, S., Oshima, M., Ojima, Y. 1989. Spectrophotometric Determination of silicate in water with molybdate and malachite Green. Anal. Sci. 5:85–88

- Niemi, J. (toim.) 2009. Ympäristön seuranta Suomessa 2009–2012. Suomen ympäristö 11/2009. Suomen ympäristökeskus.
- Näykki, T., Kyröläinen, H., Witick, A., Mäkinen, I., Pehkonen, R., Väisänen, T., Sainio, P., Luotola, M. 2013. Laatusuositukset ympäristöhallinnon vedenlaaturekistereihin vietävälle tiedolle: vesistä tehtävien analyttien määritysrajat, mittausepävarmuudet sekä säilytysajat ja -tavat. Ympäristöhallinnon ohjeita 4/2013.
- SFS 3021, 1979. Veden pH-arvon määrittäminen. Suomen Standardisoimisliitto SFS, Helsinki.
- SFS 3026, 1986. Veden kokonaisfosforin määrittäminen: kumottu. Hajotus peroksidisulfaattilla. Suomen Standardisoimisliitto, Helsinki.
- SFS 3029, 1976. Veden nitriittityypin määrittäminen. Suomen standardisoimisliitto, Helsinki 1976. SFS 3032, 1976. Veden ammoniumtyypin määrittäminen. Suomen standardisoimisliitto, Helsinki.
- SFS 3038, 1977. Luonnonvesien sulfidin määrittäminen. Kolorimetrinen menetelmä. Suomen Standardisoimisliitto SFS, Helsinki.
- SFS 3040, 1990. Veteen liuenneen hapen määrittäminen: kumottu. Titrimetrinen menetelmä. Suomen Standardisoimisliitto SFS, Helsinki.
- SFS-EN 1484, 1997. Ohjeita orgaanisen hiilen kokonaismäärän (TOC) ja liuenneen orgaanisen hiilen (DOC) määrittämiseen. Suomen Standardisoimisliitto SFS, Helsinki.
- SFS-EN 25813, 1993. Liuenneen hapen määrittäminen. Jodometrinen menetelmä. Suomen Standardisoimisliitto SFS, Helsinki.
- SFS-EN ISO 6878, 2004. Determination of phosphorus. Ammonium molybdate spectrometric method.
- SFS-EN ISO 13395, 1997. Water quality Determination of nitrite nitrogen and nitrate nitrogen and the sum of both by flow analysis (CFA and FIA) and spectrometric detection (ISO 13395:1996).
- SFS-EN ISO/IEC 17025, 2005. Testaus- ja kalibrointilaboratorioiden pätevyys. Yleiset vaatimukset. Suomen standardisoimisliitto, Helsinki.

2.1.9.2 Belastning av näringsämnen, organisk substans och suspenderat material (BALFI-D05-2)

Ansvariga myndigheter: Syke, LVV och Ålands landskapsregering

Deskriptorer, kriterier och belastningar:

Övervakningen ger information om belastning av näringsämnen, organisk substans och suspenderat material. Mätningar av suspenderat material används också för delprogrammet Fysisk förlust och skada. Berör deskriptor 5 (eutrofiering, kriteriet D5C1).

Delprogrammet i korthet:

Delprogrammet övervakar belastningen av näringsämnen, organisk substans och suspenderat material i havet från avrinningsområdet till havet, samt kvävenedfall. Dessa hamnar i havet via nedfall, via älvar och som direkta punktbelastningar från kommunala avloppsreningsverk, industrianläggningar, fiskodlingar, torvproduktion och pälsdjursuppfödning och via dagvatten. Syftet med övervakningen är att bedöma belastningens omfattning och långtidsförändringar.

Indikatorer och miljömål:

Det övergripande miljömålet för delprogrammet är att minska fosfor- och kvävebelastningen, samt belastningen av fast och organisk substans.

Operativa indikatorer

- HELCOM-indikatorn som mäter näringsbelastningens utveckling och en kompatibel nationell indikator som beskriver P- och N-belastningens utveckling i Finlands havsbassäng (summan av vattendragens ämnesflöden och punkbelastningen) i förhållande till belastnings minskningsmål. Allmänt mål NÄRallm: Belastningen av fosfor och kväve, såväl som fasta ämnen och organiskt material, i havet kommer att minska.
- Trenden av P- och N-belastningen från finska avloppsreningsverk till Östersjön. Delmål NÄR4: Belastningen orsakad av avloppsvatten minskar.
- Trenden av P- och N-belastningen från industrin till Östersjön. Delmål NÄR4: Belastningen orsakad av avloppsvatten i havet kommer att minska.
- Tidsserier av vattenbrukstryck per havsområde. Antal, status och statusförändring för vattenförekomster där vattenbruk är ett betydande tryck. Delmål NÄR2: Näringsbelastningen från vattenbruket hotar inte uppnåendet av god status eller den redan uppnådda goda statusen och metoder som minskar belastningen införs inom vattenbruket.
- Information om kväveutsläpp från fartygsavgaser till luften producerade av AIS-systemet och STEAM-modellen. Delmål NÄR3: Luftburen kvävebelastning från sjöfarten minskar.

Mätbara egenskaper och metoder:

1. Belastning via vattendrag

Övervakade parameterar: totalkväve (TN), totalfosfor (TP), nitrat + nitritkväve, ammoniumkväve, fosfatfosfor, organisk substans och suspenderat material och vattenflödet. Metoderna består av flödesmätningar och vattenanalys. Datakällan är VESLA- och HYDRO-databaserna. Vattendragens ämnesflöden indelas enligt belastningskällor med hjälp av VEMALA-modellen.

2. Punkbelastning

Övervakade parameterar: TN, TP, organiskt material och suspenderat material. Datakällorna består av belastnings- och utsläppskontroller, som finns i YLVA-databasen. De huvudsakliga källorna till punkbelastning är industri (inkl. torvproduktion), samhällen och fiskodling.

3. Atmosfärsiskt nedfall av näringsämnen

Övervakade parameterar: TN. Kvävenedfallet beräknas utifrån EMEP:s utsläppsbaserade modellering ([EMEP Home](#)). Modellens resultat kalibreras med mätningar från luftkvalitetsstationer. Bedömningen av kvävenedfall från fartygens avgaser baseras på information från AIS-systemet och STEAM-modellen.

Belastningar av näringsämnen, organisk substans och suspenderat material från fartyg är inte med i delprogrammet eftersom det är svårt att samla in tillförlitliga data om denna belastning. Enligt den reviderade versionen av bilaga IV till MARPOL-konventionen bör passagerarfartyg på Östersjön rena sitt avloppsvatten från näringsämnen från och med 2018. Konventionens ikraftträdande kräver dock att passagerarfartygshamnarna i Östersjön har tillräcklig mottagningskapacitet för avloppsvatten.

Delprogrammets startår:

Övervakningen av belastningen från älvar inleddes 1970. Modelleringsresultat av nedfall funnits tillgänglig sedan 1980. Punktbelastning har övervakats sedan 1970.

Regional omfattning:

Det finns 38 övervakningsplatser för de nedre delarna av älvar som rinner ut i havet. Dessutom insamlas data från punktbelastare inom obligatorisk övervakning samt från luftkvalitetsstationer för validering av resultaten i kvävenedfallsmodelleringar.

Tabell 61. Antalet övervakningsstationer för belastning som når havet via floder i kust- och öppna havet

Havsområde	Kustvatten	Öppna havet*	Antal obligatoriska övervakningar
Bottenviken	12	X	21
Kvarken	1	4	3
Bottenhavet	5	13	26
Ålands hav	-	-	-
Skärgårdshavet	11	-	85
Norra Östersjön	-	X	-
Finska viken	9	X	34
Landskapet Åland	X**	-	-

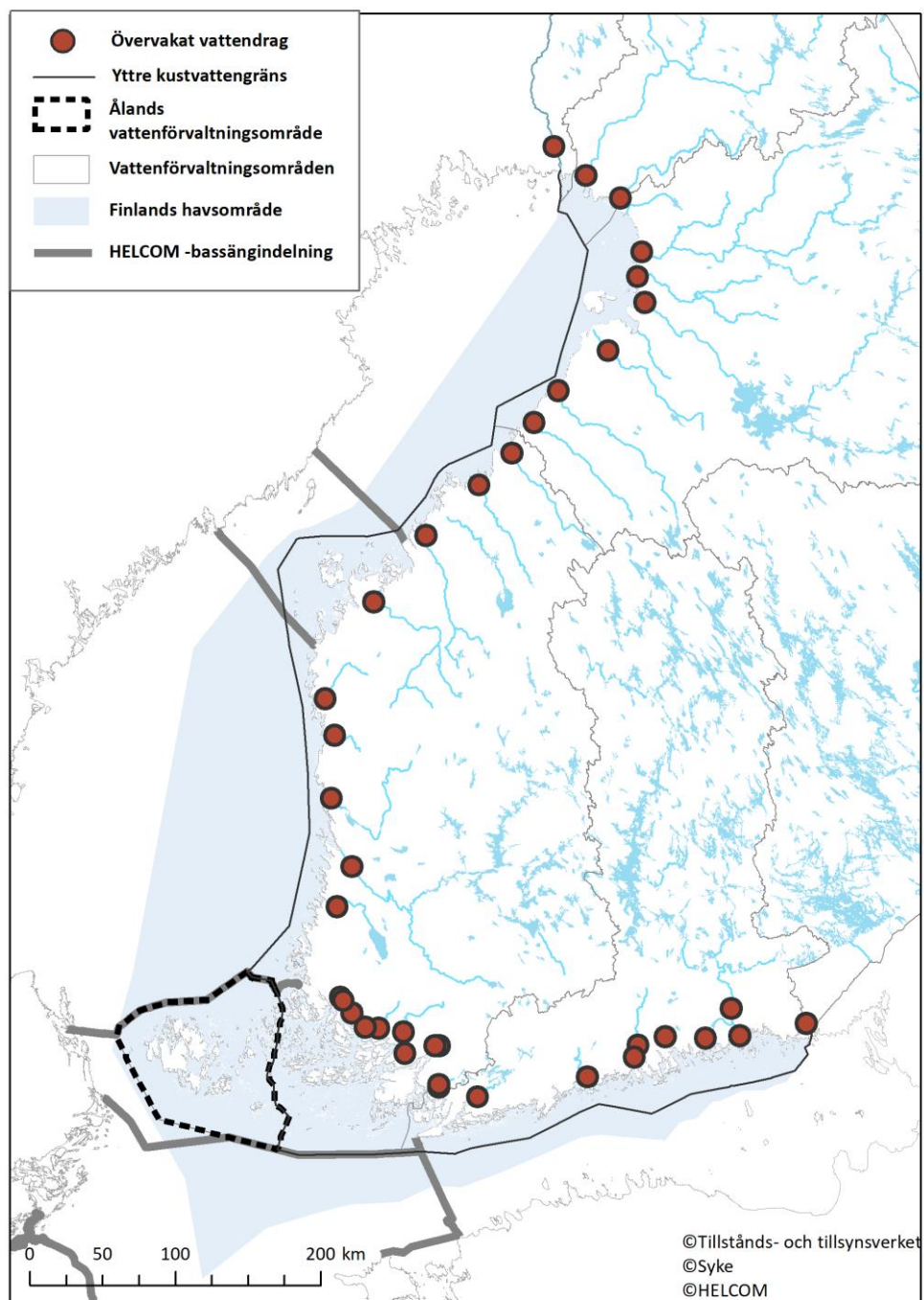
*) Endast modeller för luftburen belastning. **) Belastning via vattendrag från Ålands område har extrapolerats och bygger på ämnesflöden i Fastlandsfinlands vattendrag med utlopp i Skärgårdshavet. På Åland finns inga övervakade vattendrag. Antal obligatoriska övervakningsstationer (kommunala avloppsreningsverk, industrianläggningar, torvproduktionsområden och fiskodlingar).

Tidsmässig omfattning

Tabell 62. Övervakningsfrekvenser och tidsserier av belastning av näringsämnen, organisk substans och suspenderat material i de nedre delarna av älvar med utlopp i havet

Havsområde (nedströms i älvar)	Frekvens prover/år; tidpunkt (1-2 gånger i månaden)	Tidsseriens startår
Bottenviken	13	1970
Kvarken	13	1970
Bottenhavet	13	1970
Ålands hav	-	-
Skärgårdshavet	20–22	1970
Norra Östersjön	-	-
Finska viken	13–19	1970
Landskapet Åland	-	-

Frekvensen för övervakningen av suspenderat material som släpps ut i havet från avloppsreningsverk och industrianläggningar bestäms utifrån tillståndsvillkoren. Dessa har lagrats i YLVA-registret sedan 1970. EMEP beräknar ett årligt estimat för nedfall av näringsämnen.



Figur 16. Övervakade vattendrag med avseende på belastning av näringsämnen, organisk substans och suspenderat material.

Gränsöverskridande konsekvenser och övervakningsobjekt:

EMEP modellerar kvävedenedfallet i Östersjön och fördelningen av nedfallet per land. Uppskattningarna av kvävedenedfallet tar även hänsyn till fartygstrafikens andel.

HELCOM sammanställer belastningsdata för Östersjön i en gemensam registerdatabas (PLC-databas) och publicerar regelbundet den så kallade PLC-rapporten: [Pollution Load Compilations – HELCOM](#).

Tabell 63. Kompatibilitet med nationell, EU-lagstiftning eller andra internationella överenskomelser om övervakning

Egenskap	Vattenvård VRD	Havsvård MSD	HELCOM
Näringsämnen	X	X	X
Organisk substans	X	X	X
Suspenderat material	X	X	X

Övervakningens tillräcklighet:

Övervakning av flödesbelastningen från älvar är tillräcklig för materialbelastningar från stora älvar, men belastningen från små vattendrag med utlopp i havet måste bedömas med svagare data. Tillförlitligheten i bedömningarna av flödesbelastningen i Skärgårdshavet förbättrades avsevärt genom projektet Saaristomeren seurannan tehostaminen (MONARCH) år 2025, då frekvent vattenkvalitetsövervakning och kontinuerlig flödesövervakning inleddes i sex medelstora floder som rinner ut i havet. Flera floder som rinner ut i Skärgårdshavet har också kontinuerliga vattenkvalitetsövervakningsstationer. Punktblastningsdata är tillräckliga för att bedöma utsläppen från varje källa som övervakas. Syftet är att bedöma diffus belastning per avrinningsområde, med hjälp av VEMALA-modellen, som också bedömer transport och retention av näringsämnen i vattendrag, utifrån vilken älvarnas näringsflöden kan indelas enligt belastningskälla. Tillförlitligheten i bedömningen av den totala belastningen varierar beroende på havsområde. Andelen av det tätt övervakade området i Skärgårdshavets avrinningsområde ökade från 39 % till 61 % på grund av effekten av förbättrad övervakning av floder.

Kvalitetssäkringsmetoder:

Både provtagning och laboratorieanalyser är kvalitetssäkrade aktiviteter, som utförs av utbildad personal enligt gällande standarder och anvisningar (Kettunen et al. 2008). Atmosfärsdepositionsmodellen har utarbetats av EMEP och dess årsrapport ger information om modellens validering och osäkerhet.

Informationshantering:

Suspenderat material som släpps ut i havet som punktblastning från kommunala avloppsreningsverk och industrianläggningar, YLVA-register.

Halter av suspenderat material i vattendrag: HERTTA-systemet: [Data för framtiden](#).

Vattenflöden >> Syke:s HYDRO-databas,

Vattenkvalitet >> Syke:s VESLA-databas,

Ämnesflöden i älvar, HELCOM:s PLC-databas: [Pollution Load Compilations – HELCOM](#).

Utvecklingsbehov:

Användningen av kontinuerliga mätanordningar fortsätter att öka under denna övervakningsperiod. Det finns ett betydande behov av att utveckla modellering för övervakning av älvarnas vattenkvalitet och belastning (organiska ämnen och fast substans) (Lepistö et al. 2018, Tattari et al. 2019). Fjärranalysmetoder bör också utvecklas så att de kan användas för att bedöma influensområdet för älvbelastning (bl.a. suspenderat material, grumlighet m.m.) i kust- och havsområden. Vidareutveckling av punktbelastningsdatabasen (YLVA) är nödvändig så att till exempel belastningsdata från fiskodling blir lättare tillgänglig.

Referenser

- Kettunen, I., Mäkelä, A., Heinonen, P. 2008. Vesistötietoa näytteenottajille. Suomen ympäristökeskus ympäristö-opas.
- Laamanen, M. (toim). 2016. Suomen merenhoitosuunnitelman toimenpideohjelma 2016–2021. Ympäristöministeriön raportteja 5/2016.
- Lepistö, A., Kallio, K.; Pitkänen, H., Raateoja, M., Röman, E., Seppälä, J., Suomela, J., Tarvainen, M., Tattari, S. 2018. Jatkuvatoimisten vedenlaatuasemien valtakunnallinen verkosto. Toteuttamissuunnitelma. Suomen ympäristökeskuksen raportteja, 2018
- Tattari, S., Tarvainen, M., Kallio, K., Lepistö, A., Näykki, T. Raateoja, M. ja Seppälä, J. 2019. Laatukäsikirja jatkuvatoimisille vedenlaadun mittauksille. Opas hyviksi käytännöiksi. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 4/2019.

2.1.9.3 Växtplanktonpigment (BALFI-D05-3)

Ansvarig myndighet: Syke, Tillstånds- och tillsynsverket och Ålands landskapsregering

Deskriptorer, kriterier och belastningar:

Näringsväv (deskriptor 4, -kriteriet D4C3) och eutrofiering (deskriptor 5, -kriterierna D5C2, D5C3). Belastning övervakas inte.

Delprogrammet i korthet:

Delprogrammet övervakar vissa grupper av växtplankton i kustvattnen och öppna havet med hjälp av pigment. Övervakningen producerar information om eutrofieringens effekter.

Den information som krävs för övervakningen baseras på a-klorofyllresultat från vattenprover, a-klorofyll- och fykocyaninresultat från automatisk ytvattenmätutrustning installerade på handelsfartyg (Alg@line) och fjärranalystolkningar av a-klorofyll och alger på havsytan.

Indikatorer och miljömål:

Operativa indikatorer

- a-klorofyll-koncentration: Tröskelvärden för god miljöstatus har definierats per region. Variabeln är också en HELCOM CORE-indikator.
- index för blomning av blågröna alger: Tröskelvärden för god miljöstatus har definierats per region: Omfattningen och biomassan av blomningar av blågröna alger (cyanobakterier) underskrider de indextröskelvärden som HELCOM överenskommit: 0,90 i Finska viken, 0,77 i Norra Östersjön och 0,58 i Bottenhavet.

Mätbara egenskaper och metoder:

1. a-klorofyll i vattenprover

Information som produceras för indikatorer: a-klorofyll maj-september (havsförvaltningen) och juni-september (HELCOM och VRD).

I kustvattnen bestäms a-klorofyll ur ett samlingsprov som tagits med vattenhämtare (2 x siktdjupet från vattenytan avrundat till närmaste 2 m). På övervakningsstationer till havs bestäms koncentrationen i enskilda prover tagna från HELCOM-djup ända till 20 m (1, 5, 10, 15 ja 20 m). I HELCOMs statusbedömningar beräknas medelvärdet av enskilda a-klorofyllresultat från vattenytan ned till 10 m. Alg@line a-klorofyllproverna från ett djup på 5 m. Eftersom fartyget blandar upp vattenpelaren representerar vattenprovet det uppblandade ytskiktet. Pigmenthalten bestäms antingen foto- eller fluorometriskt enligt HELCOM-manualen (HELCOMs Monitoring Guidelines).

2. Egenskapstolkningar baserade på satellitobservationer

A-klorofyll uppskattas med hjälp av satellitobservationer årligen från april till oktober dagligen från molnfria områden. Satellitbaserade a-klorofylldata bygger på biooptisk modellering av ytskiktet (till ca hälften av siktdjupet) t.ex. Attila et al. (2013, 2018). Observationernas osäkerhet beror på instrumentets egenskaper (terrängupplösning, våglängd, brus) och vattenområdets optiska egenskaper. Observationerna överensstämmer väl med observationer från övervakningsstationer, separata mätningar i optiska mätningsskampanjer och mätningar av a-klorofyll på Alg@line-rutter. Olika indikatorer för övervakning av mängden och omfattningen av vårens och sommarens växtplanktonblomningar har utvecklats för satellitinstrument. HELCOMs indikator för a-klorofyll utnyttjar både resultat från vattenprover som analyserats vid övervakningsstationer och observationer från Alg@line-systemet och satellitinstrumenten. Indikatorn för blågröna alger, vilken kombinerar fjärranalysobservationer med andra data, är också en av HELCOM CORE-indikatorerna. Satellitobservationer är väl lämpad för att producera denna information tack vare sin regionala och tidsmässiga täckning. Med dagens instrument kan a-klorofyll bestämmas för merparten av kustens vattenförekomster.

Den regionala täckningen av ytblomningar av trådformiga blågrönalger kan observeras direkt genom fjärranalys. Resultaten från mätningar av fykocyanin i ytblomningar och i Alg@line-systemet överensstämmer oftast väl. Med fjärranalys kan man uppskatta den totala växtplanktonbiomassan utifrån a-klorofyll och med Alg@line-genomströmningsmätningar fykocyaninkoncentrationen i vattnet, vilket indikerar mängden blågrönalger. En operativ metod för satellitinstrument som skulle ge information om förhållandet mellan alggrupper har ännu inte utvecklats i Östersjön. Det pågår forskningsprojekt där man undersöker användbarheten av nya typer av satellitinstrument för att bedöma förhållandet mellan alggrupper i Östersjön. I utvecklingen beaktas samspelet mellan hyperspektrala satellitobservationer och automatiska metoder för artbestämning av alger.

3. Fykocyanin- och a-klorofylltolkning från genomströmningsdata

I Alg@line-övervakningen uppskattar man andelen trådformiga blågrönalger av den totala växtplanktonbiomassan baserat på förekomsten av fykocyanin och a-klorofyll. Trådformiga blågröna alger innehåller fykocyanin, vilket inte förekommer i andra blomningsbildande alggrupper, så blomningarnas förekomst kan observeras med hjälp av fykocyaninets fluorescens eller absorbans. Genom att samtidigt mäta fluorescensen av fykocyanin och a-klorofyll kan information erhållas om både den totala mängden växtplankton och biomassaandelen av blågröna alger (Seppälä et al. 2007). Förhållandet mellan

mängden fykocyanin och biomassan av trådformiga blågröna alger varierar både efter region och över tid.

I Alg@line-övervakningen tas prover från ett djup på 5 m med automatisk utrustning på handelsfartyg. Mätningen av fluorescensen av växtplankton a-klorofyll och fykocyanin utförs på levande växtplankton med hjälp av en genomströmningsanordning. Eftersom fluorescens är ett relativt mått bör valet av kalibreringen av utrustningen centraliseras så att de uppmätta fluorescensmängderna är jämförbara och användbara som indikatorer. Fykocyaninfluorescens är relaterad till blågröna algera biovolym, bestämd genom mikroskopi av blågröna alger.

Tabell 64. Egenskaper hos satellitinstrument

Satellitinstrument	Terrängupplösning (m)	Tidsmässig omfattning (utan molnhetspåverkan)	Information tillgänglig (även kommande)	Andel blågrönalger av total växtplanktonbiomassa	Blågrönalg- och pansarflagellatblomningar: mängd och omfattning (a-klorofyll)	Växtplanktonbiomassa i vårbloomingar	Fykocyanin
ENVISAT-MERIS	300	Nästan dagligen	2002–2011	M	F	U	M/E*
MODIS, AQUA & TERRA	1000	dagligen	2012–2016	E	ytansamlingar	M*	E
Sentinel 2A&B&C/MSI	60	4–6 dagar	2015 →	E	U	M	E
Sentinel 3A&B/OLCI	300	dagligen	2016 →	M	U	M	M/E*

Egenskaper hos satellitinstrument lämpliga för övervakning och bedömning av deras användning vid beräkning av biologiska indikatorer för den pelagiska zoner som är lämpliga för fjärranalys i Östersjön. F = färdig, U = under utveckling, (i bruk. men metoder kommer att utvecklas under de närmaste åren), M = möjlig/kräver fortsatta undersökningar, E = ej möjlig. * Rätt grovt estimat på grund av terrängupplösningen, men möjligt. ** se Andel blågröna alger i den totala växtplanktonbiomassan. Möjligt att få en grov uppskattning tillsammans med andra data. Ingen metodutveckling för närvarande.

Delprogrammets startår:

Data om a-klorofyll har funnits tillgängliga från fältstationer sedan 1979 och från Alg@line sedan 1992. Fjärranalysdata har funnits tillgängliga sedan 2002. Fykocyanin har övervakats på Alg@line-rutter sedan 2005.

Regional omfattning:

På öppna havet mäts koncentrationer av a-klorofyll och fykocyanin årligen på ca 50 stationer under övervakningsresor med forskningsfartyget Aranda. I den operativa övervakningen på handelsfartyg mäts halter av a-klorofyll och fykocyanin i ytvattnet vid 24 övervakningspunkter på rutten Helsingfors-

Travemünde och vid 11 övervakningspunkter på rutten Helsingfors-Stockholm 1–2 gånger i månaden under den isfria perioden.

I kustvattnen övervakas årliga och säsongsmässiga förändringar i koncentrationen av a-klorofyll på 14 intensivstationer där prover tas 9–17 gånger per år. Därtill övervakas regionala förändringar på 148 kartläggningsstationer för kustvatten vilka besöks 1–6 gånger under midsommar. Se bild 19, s. 150.

Från satellitobservationer mäts a-klorofyll dagligen i vattenförekomster vid Finlands kust (och sjöar) i molnfria områden med en terrängupplösning på 60 m. De nya instrumenten i Sentinel-serien kommer att producera data för Östersjöregionen (data finns från 2016 och framåt). Den regionala täckningen för fjärranalys beror på egenskaperna hos det satellitinstrument som använts och även övervakningsområdet. Nästan alla vattenförekomster vid kusten kan täckas av nuvarande instrument med undantag för de minsta vattenförekomsterna i de inre kustvattnen. Ett instrument med en terrängupplösning på 300 m kan täcka både öppna havsområden och 62 % av kustens vattenförekomster.

Tabell 65. Antal övervakningsstationer i kustvatten och öppna havet

Havsområde	Kustvatten	Öppna havet	Stationer för obligatorisk övervakning
Bottenviken	25	7	43
Kvarken	17	4	6
Bottenhavet	19	13	200
Ålands hav	-	3	-
Skärgårdshavet	44	-	178
Norra Östersjön	-	12	-
Finska viken	46	21	154
Landskapet Åland	177	-	-

Tidsmässig omfattning:

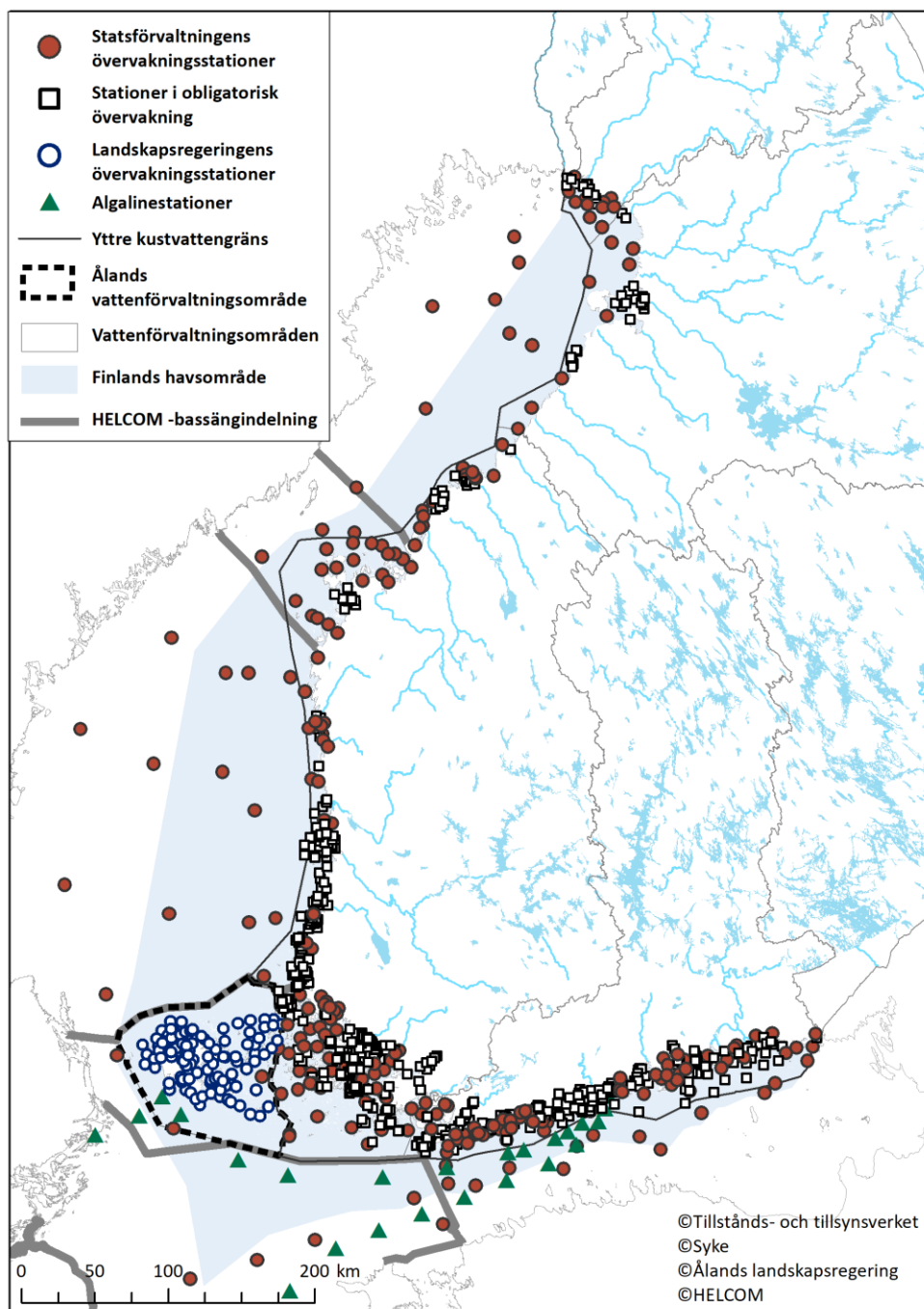
Tabell 66. Frekvenser och tidsserier för övervakning av växtplankton a-klorofyll

Havsområde	Frekvens, intensivstationer i kustvattnen	Frekvens, kartläggningsstationer i kustvattnen	Frekvens, öppna havet	Tidsseriens första år, Intensivstationer i kustvattnen	Tidsseriens första år, öppna havet
Bottenviken	10–14	2–5	3	1983–1987	1979
Kvarken	9	1–5	3	1983–1987	1979
Bottenhavet	13	1–4	3	1983–1987	1979
Ålands hav	-	-	3, Alg@line	-	1979
Skärgårdshavet	10–14	1–4, Alg@line	-	1983–1987	-
Norra Östersjön	-	-	3, Alg@line n. 20	-	1979
Finska viken	10–15	1–5	3, Alg@line n. 20	1983–1987	1979

Fjärranalys gör det möjligt att övervaka omfattningen och antalet algbloomingar under den isfria perioden i all finska havsområden. Satelliter som är lämpliga för övervakning flyger nästan dagligen över

Finland, men molntäcket kan förhindra att algbloomningar upptäcks. En regionalt heltäckande observation eller en sammanställning av molnfria observationer på olika dagar erhålls minst varannan vecka.

Tidpunkten och längden för vårbloomningen och sensommarens blågrönalgbloomning bestäms med hjälp av Alg@lines resultat för a-klorofyll och fykocyanin, satellitobservationer av a-klorofyll, observationer av färgbilder och en karta med algytansamlingar med fyra klasser. Andelen blågröna alger av den totala biomassan av växtplankton kan övervakas med hjälp av Alg@lines mätningar av fykocyanin och a-klorofyll.



Figur 17. Övervakningsstationer för växtplanktonpigment (a-klorofyll och/eller fykocyanin).

Gränsöverskridande konsekvenser och övervakningsobjekt:

Övervakning av a-klorofyll i öppna havet har samordnats i HELCOM COMBINE- programmet. Vid kusten har klassgränserna för a-klorofyll mellan utmärkt och god och utmärkt och tillfredsställande, interkalibrerats (harmoniserats) med Sverige och Estland i enlighet med riktlinjerna i ramdirektivet för vatten. Alg@line-rutter korsar gränserna för ländernas exklusiva ekonomiska zoner i Östersjön och data används redan i många länder.

Tabell 67. Kompatibilitet med nationell, EU-lagstiftning eller andra internationella överenskomelser om övervakning

Egenskap	Vattenvård VRD	Havsvård MSD	HELCOM	Nitratrektivet
a-klorofyll	X	X	X	X
Fykocyanin		X		

Delprogrammet producerar data för övervakning av mängderna a-klorofyll och fykocyanin. Övervakningsnätet är regionalt och tidsmässigt omfattande även med beaktande av data från obligatorisk övervakning, som samlas in enligt lag för bedömning av effekterna av industriell och samhällsmässig belastning i många inre kustvattenområden. Fjärranalys förbättrar den regionala och tidsmässiga täckningen avsevärt. Hela datan möjliggör tillförlitliga statusbedömningar för genomförandet av MSD och VRD.

Kvalitetssäkringsmetoder:

Statsrådets förordning (1040/2006) om vattenförvaltning (21 §) förutsätter att medlemsländerna använder metoder enligt SFS-, EN- och ISO-standarderna eller lika exakta metoder vid övervakning av ytvatten.

Enligt bestämmelsen (108 §) i miljöskyddslagen ska de mätningar, tester, utredningar och undersökningar som lämnas till myndigheterna utföras på ett kompetent och tillförlitligt sätt och med ändamålsenliga metoder. Kompetensen visas genom ackreditering av analys- eller provtagningsmetoder och/eller certifiering av provtagare.

Syke fungerar som nationellt referenslaboratorium inom vattenkemi. Enligt ett samarbetsavtal mellan Syke och Finlands Standardiseringsförbund SFS rf svarar Syke för beredning av SFS-standarder och tar hand om Finlands standardiseringsarbete inom både europeiska (CEN) och internationella (ISO) standardiseringsorganisationens tekniska kommittéer vad gäller bl.a. vattenkvalitet och -analyser. Syke har tillsatt standardiseringsarbetsgrupper, varav två har att göra med övervakning av a-klorofyll: (i) standardiseringsgruppen för vattenprovtagning och (ii) standardiseringsgruppen för vattenkemi.

Mätning av fykocyanin- och a-klorofyll-fluorescens med Alg@line-genomströmningsutrustning. Det är viktigt att utrustningen kalibreras och att fykocyaninresultaten relateras till en mikroskopiskt bestämd biovolym av blågrönalger.

Fjärranalystolkning av a-klorofyll: Den satellitbaserade fjärranalysens användbarhet vid bestämning av ekosystemets status beror på indikatorn och övervakningsområdets egenskaper. I vissa fall kan fjärranalysen fungera som den huvudsakliga informationskällan (t.ex. för a-klorofyll i tillräckligt stora vattenområden) eller ingå i integration av olika datakällor (t.ex. samutnyttjande av olika in situ- och fjärranalysdata eller bio-optisk modellering av siktdjup).

Bestämning av a-klorofyll genom satellitdata baseras på automatiska tolkningsalgoritmer (t.ex. Attila et al. 2013, 2018). Molniga områden och kustnära grunda områden exkluderas från observationerna.

Satellitobservationerna jämförs regelbundet med halter av a-klorofyll som erhålls från vattenprover från observationsstationerna och Alg@line-övervakningen.

Informationshantering:

Data som samlats på forsknings- och övervakningsstationer lagras i miljöförvaltningens HERTTA-databas: [Data för framtiden](#). HELCOM sammanställer a-klorofyll-resultaten från HELCOM-området i [HELCOM CORE-indikatorn](#).

A-klorofyll-data från Alg@line lagras på navicula.env.fi-servern. Vattenprovernans analysresultat lagras i ICES/HELCOM- och EU/EMODnet-databaserna.

Fjärranalys:

Observationer av a-klorofyll från de övervakade områdena är tillgängliga i STATUS -tjänsten (<http://intra.vyh.fi/STATUS/>) och bildmaterialet i Tarkka-tjänsten ([Etusivu - Tarkka](#)). STATUS-tjänsten sammanställer data från kustvattnen per vattenförekomst och för öppna havet i 20 km-rutor som daglig statistik. Bildmaterialet kan även förmedlas till andra användargränssnitt.

Utvecklingsbehov:

Möjligheterna för att installera Alg@line-övervakningsutrustning på passagerarfartyget som trafikerar mellan Vasa och Umeå undersöks. Övervakningen kunna börja med mätningar av enbart havsvatten-temperatur och salthalt.

Alg@line-fartyg har tidigare utrustats med fluorescensmätare för färgat löst organiskt material (CDOM), vars resultat har använts för att utveckla en kartläggning av förekomsten/mängden CDOM. CDOM-mätningen bör standardiseras så att den kan utnyttjas vid bedömning av havsmiljöns tillstånd.

En vårblomningsindikator som utnyttjar både satellitobservationer och annat observationsmaterial har utvecklats under de senaste åren. Utvecklingen fortsätter fortfarande. För flera uppföljnings- och rapporteringsbehov är det bra att främja användningen av flerkälliga observationer vid bedömningen av vårens biomassa av växtplankton: indikatorn är avsedd att utnyttja både satellit- och Alg@line-övervakningsdata.

Användningen av satellitobservationer som en del av siktdjupsindikatorn har också förts framåt under de senaste åren, och metoden är avsedd att utvecklas vidare på en praktisk nivå under åren 2026–2027.

Också den satellitbaserade metoden för bestämning av fykocyanin skulle behöva utvecklas så att den möjliggör kombinerad användning av fykocyaninobservationer producerade av satellitobservationer och Alg@line-övervakning vid statusbedömningar under blomningar av blågröna alger.

Referenser

- Attila J., Koponen S., Kallio K., Lindfors A., Kaitala, S., Ylöstalo, P. 2013. MERIS Case II water processor comparison on coastal sites of the northern Baltic Sea, *Remote Sensing of Environment*, 128, 138 –149.
- Attila, J., Kauppila, P., Alasalmi, H., Kallio, K., Keto, V., Bruun, E. 2018. Applicability of Earth Observation chlorophyll-a data in assessment of water status via MERIS – with implications for the use of OLCI sensors. *Remote Sensing of Environment*, 212, 273-287. <https://doi.org/10.1016/j.rse.2018.02.043>
- Seppälä, J., Ylöstalo, P., Kaitala, S., Hällfors, S., Raateoja, M., Maunula, P. 2007: Ship-of-opportunity based phyco-cyanin fluorescence monitoring of the filamentous cyanobacteria bloom dynamics in the Baltic Sea. *Estuarine Coastal and Shelf Science*, v. 73, iss. 3-4, p. 489-500.

2.1.10 Hydrografiska förändringar (BALFI-D07)

Med hydrografiska förändringar avses förändringar i vattenflöden, salthalt, vågbildning och temperatur som orsakas av mänsklig verksamhet. Programmet övervakar störningsfaktorer som orsakar lokala hydrografiska förändringar i havsvattnets temperatur och salthalt, såsom värmebelastning från kärnkraftverk och värmekraftverk, och dess påverkningsområde, samt verksamhet som påverkar vattenflöden och salthalt (bl.a. dämningar, vallningar). En del av den insamlade informationen betjänar också Energiprogrammet, inklusive undervattensbuller. Programmet består av två delprogram: betydande förändringar i temperaturförhållanden och betydande förändringar i salthaltsförhållanden och flöden.

Programmet omfattar deskriptorerna 7 (kriterierna D7C1 och D7C2) och 11 samt störningen ”förändringar i hydrologiska förhållanden”.

En annan störningsfaktor som berör denna deskriptor, fysisk förlust (på grund av permanent förändring av havsbottenssubstrat eller morfologi eller exploatering av havsbottenssubstrat) tas upp i samband med havsbottnens integritet (deskriptor 6).

2.1.10.1 Betydande förändringar i temperaturförhållanden (BALFI-D07-1)

Ansvarig myndighet: Kustens Tillstånds- och tillsynsverket och STUK

Deskriptorer, kriterier och antropogen mänsklig påverkan:

Hydrografiska förändringar (deskriptor 7, kriterierna D7C1 och D7C2). Delprogrammet berör också deskriptor 11 (energi som leds till havet). Delprogrammet beskriver den fysiska belastningen ”Förändringar i hydrologiska förhållanden”.

Delprogrammet i korthet:

Med delprogrammet övervakas mängden värmelast som tillförs havet med kylvattnet från värmekraftverk, kärnkraftverk och andra industrianläggningar. Också värmelastens influensområden uppföljs. Delprogrammet innefattar störningsfaktorn ”förändringar i hydrologiska förhållanden”, såsom kondensat från kraftverk. Övervakning av värmelastens influensområden och konsekvenserna av temperaturförändringar (för t.ex. vattenkvalitet, bottenfauna, makrofytter, planktonsamhällen) utförs som obligatorisk övervakning.

Indikatorer och miljömål

Indikatorer

- Mängden värme som tillförs havet och värmebelastningens influensområde: God miljöstatus definieras som att mängden tillförd värme inte orsakar någon betydande minskning av områdets naturliga habitat.
- Kumulativ belastning och påverkan från mänsklig verksamhet: God miljöstatus definieras enligt följande: ”Konstruktioner på stränder, havsbotten eller havet eller deras drift förändrar inte väsentligt hydrografiska förhållanden i området, såsom vågor, strömmar, salthalt och temperatur.” och ”Hydrografiska förändringar vid modifiering av stranden eller havsbotten orsakar inte någon väsentlig minskning av naturliga habitat”.

Mätbara egenskaper och metoder:

Mängden värme som tillförs havet från kraftverk och industrianläggningar mäts enligt tillståndsvillkoren inom ramen för deras verksamhet och obligatoriska övervakning. Anläggningarna lämnar årliga uppgifter till miljövårdens elektroniska ärendehanteringssystem (YLVA).

Kärnkraftverk övervakar också värmebelastningens influensområde, vattenkvalitet och biologiska effekter som en del av den obligatoriska övervakningen.

Delprogrammets startår:

Datainsamling har påbörjats anläggning för anläggning i enlighet med kraftverkens tillståndsvillkor.

Regional omfattning:

Tabell 68. Övervaknings omfattning på kustvatten

Havsområde	Kustvatten
Bottenviken	X
Kvarken	X
Bottenhavet	X
Ålands hav	-
Skärgårdshavet	X
Norra Östersjön	-
Finska viken	X
Landskapet Åland	-

Delprogrammet omfattar Finlands kärnkraftverk och större värmekraftverk och industrianläggningar med värmeutsläpp i kustvattnen.

Datainsamlingens tidsmässiga omfattning:

Data om värmebelastningen insamlas kontinuerligt som en del av anläggningarnas verksamhet och lagras årligen i YLVA-systemet.

Gränsöverskridande konsekvenser och övervakningsobjekt:

Gränsöverskridande konsekvenser eller övervakningsobjekt finns ej.

Tabell 69. Kompatibilitet med nationell, EU-lagstiftning eller andra internationella överenskomelser om övervakning

Egenskap	Vattenvård VRD	Havsvård MSD
Förändringar i temperaturförhållanden	X	X

Övervakningens tillräcklighet:

Övervakningen av värmelasten och dess konsekvenser är tillräcklig.

Kvalitetssäkringsmetoder:

Övervakningen sker enligt tillståndsvillkoren. Tillstånds- och tillsynsverkets tillsyn är tillräcklig.

Informationshantering:

Kraftverken och industrianläggningar lagrar data i miljöförvaltningens YLVA-system årligen. Data om värmebelastningen insamlas kontinuerligt som en del av kraftverkens verksamhet.

Datauppladdning årligen i miljöförvaltningens YLVA-register [Ympäristöluvan valvonta](#).

Utvecklingsbehov:

Värmebelastningens effekter på organismer bör i större utsträckning inkluderas i anläggningarnas obligatoriska övervakning.

2.1.10.2 Betydande förändringar i salthaltsförhållanden och flöden (BALFI-D07-2)

Ansvariga myndigheter: LVV, Syke och Ålands landskapsregering

Deskriptorer, kriterier och belastningar:

Hydrografiska förändringar (deskriptor 7, kriterierna D7C1 och D7C2). Delprogrammet beskriver den fysiska belastningen ”Förändringar i hydrologiska förhållanden”.

Delprogrammet i korthet:

Delprogrammet övervakar omfattningen och konsekvenserna av sådan vattenbyggnation (bl.a. vägvallar, sötvattenbassänger) som väsentligt påverkar vattnets salthalt och flöden och kräver miljötillstånd.

Konstruktioner och åtgärder som medför hydrografiska förändringar har funnits länge. Till exempel har hamnområden modifierats under en lång tid. Byggandet av vägbankar koncentrerades till 1960-talet. Idag kräver all ovanstående verksamhet miljötillstånd och är mindre omfattande än tidigare. Å andra sidan ökar byggandet av havsbaserade vindkraftverk. Vattenbyggnad behandlas också i utvecklingsbehoven inom delprogrammet ”Fysisk förlust av havsbotten och skada”.

Övervakning av byggandets konsekvenser i influensområdet (t.ex. för vattenkvalitet, bottenfauna, makrofytter, planktonsamhällen) utförsgenom obligatorisk övervakning, vilket stöder denna övervakning.

Indikatorer och miljömål:

- Kumulativ belastning och påverkan från mänsklig verksamhet.

Indikatorer som utvecklas

- Mängden och influensområden av vattenbyggnad som påverkar salthalt och flöden, särskilt i stora och betydande projekt (såsom havsbaserade vindkraftsparker och vägvallar).

God miljöstatus definieras enligt följande: ”Konstruktioner på stränder, havsbotten eller havet eller drift av dem förändrar inte väsentligt hydrografiska förhållanden i området, såsom vågor, strömmaar, salthalt och temperatur.” och ”Hydrografiska förändringar till följd av modifiering av stranden eller havsbotten orsakar inte någon väsentlig minskning av naturliga habitat”.

Mätbara egenskaper och metoder:

Byggande som väsentligt påverkar vattenområdets salthalt och flöden är tillståndspliktig verksamhet, som bl.a. Tillstånds- och tillsynsverket får uppgifter om. Uppgifterna om projekten lagras i Vesty-delen av Hertta och konsekvenserna för vattenkvalitet och organismer i Vesla-delen av Hertta. Uppgifterna som ska lagras:

- Areal av uppdämda havsvikar
- Antal strukturer som påverkar flödet och arean av influensområden

Delprogrammets startår:

Information om övervakningen och dess effekter ges åt Tillstånds- och tillsynsverkets övervakare. Information om effekterna sammanställs inte. Det finns dock för närvarande få projekt som har betydande inverkan på vattnets salthalt och flöden och därigenom på havsbotten och bottenfaunan.

Regional omfattning:

Tabell 70. Övervaknings omfattning på kustvatten

Havsområde	Kustvatten
Bottenviken	X
Kvarken	X
Bottenhavet	X
Ålands hav	-
Skärgårdshavet	X
Norra Östersjön	-
Finska viken	X
Landskapet Åland	X

Datainsamlingens tidsmässiga omfattning:

Data har insamlats i enlighet med tidsplanerna för de obligatoriska övervakningsprogrammen.

Gränsöverskridande konsekvenser och övervakningsobjekt:

Gränsöverskridande konsekvenser eller övervakningsobjekt finns inte.

Tabell 71. Kompatibilitet med nationell, EU-lagstiftning eller andra internationella överenskomelser om övervakning

Egenskap	Vattenvård VRD	Havsvård MSD
Förändringar i salthaltsförhållanden	X	X

Övervakningens tillräcklighet:

Övervakning av tillståndspliktig verksamhet utförs som obligatorisk övervakning och är i regel tillräcklig. Övervakning av förlust och erosion av havsbotten och strandzonen till följd av vågor från fartyg bör utvecklas (se utvecklingsbehov i avsnitt [6.4.6 Fysisk förlust av havsbotten och skada](#)).

Kvalitetssäkringsmetoder:

Kvalitetssäkring finns inte. En gemensam riktlinje bör utvecklas för datainsamlingen.

Informationshantering:

De flesta byggprojekt finns tillgängliga i VESTY-databasen och det skulle vara nödvändigt att föra in res-ten i VESTY.

Utvecklingsbehov:

Se punkterna övervakningens tillräcklighet, kvalitetssäkringsmetoder och informationshantering.

2.1.11 Miljöföroreningar (BALFI-D08)

Programmet består av åtta delprogram som samlar in information om de viktigaste skadliga ämnena vid kusten och på öppna havet, vissa ämnen som omfattas av direktivet om prioriterade ämnen och skadliga ämnen som kommer ut i havet via älvar och luften. Programmet omfattar också övervakning av oljeutsläpp från fartyg samt övervakning av utsläpp av radioaktiva ämnen och deras kvantiteter till sjöss.

2.1.11.1 Skadliga ämnen i öppna havet och deras effekter (BALFI-D08-1)

Ansvariga myndigheter: Syke

Deskriptorer, kriterier och belastningar:

Deskriptor 8 (kriterierna D8C1 och D8C2). "Koncentrationerna av föroreningar är på nivåer som inte leder till föroreningseffekter" (Bild 8, kriterierna D8C1 och D8C2). Ingen övervakning av mänsklig på-verkan.

Delprogrammet i korthet:

Delprogrammet övervakar de för havsvården viktigaste skadliga ämnena och deras effekter på öppna havet. Övervakningen ger underlag för bedömning av vattentillståndet och säkerställandet av åtgär-dernas effektivitet på öppna havet. Prover samlas in från en fiskart (strömming) som rör sig över ett stort område, plankton, sediment och vatten. Syftet är att följa upp förändringar i mängden skadliga ämnen i havsområden och biologiska responser hos strömming.

Syftet med övervakningen är att mäta det allmänna tillståndet i havsområdet med avseende på de aktuella ämnena och deras biologiska effekter, vilket är anledningen till att den riktar sig mot fisk som rör sig mycket. Ett annat syfte med övervakningen är att upptäcka långtidsförändringar på utvalda stationer eller områden (Avellan et al. 2018).

Indikatorer och miljömål:

Föreningsindikatorer

- Strömming

- polyklorerade dibenso-p-dioxiner,
- dioxinliknande föreningar (TEQ),
- polybromerade difenyletrar (PBDE),
- perfluorerade föreningar (PFAS),
- organiska tennföreningar,
- hexabromcyklododekan (HBCDD),
- totalhalt av levergiftiga peptidfykotoxiner,
- övriga klorföreningar (hexaklorbensen HCB, diklordifenyltrikloretan (DDT) som totalhalt och hexaklorbutadien HCBD, dikofol, heptaklor),
- tungmetaller (inklusive kvicksilver, kadmium, bly och nickel).
- Plankton
 - nodularin-R, mikrocystin-LR; mikrocystin-YR och mikrocystin-YR.
- Ytsediment
 - organiska tennföreningar,
 - polyaromatiska kolväten,
 - polyklorerade dibenso-p-dioxiner,
 - perfluorerade föreningar (PFAS),
 - tungmetaller (inklusive kvicksilver, kadmium, bly och nickel).
- Ytvatten
 - total oljehalt,
 - totalhalt av levergiftiga peptidfykotoxiner.
- Strömming
 - lysosommembranets stabilitet (LMS).

God miljöstatus definieras enligt kvalitetsnormerna för prioriterade ämnen och tröskelvärdena för andra områden, vilka anges bl.a. i rapporten [Havsmiljöns tillstånd i Finland 2024](#). Det övergripande målet är att minska halterna av syntetiskt framställda föreningar.

Mätbara egenskaper och metoder:

Grupper av föreningar som övervakas enligt direktivet om prioriterade ämnen (omarbetat 2013/39/EU) eller anges specifikt i handlingsplanen för Östersjön:

- PCDD/F + PCB + klorerade kolväten + PBDE
 - Föreningarna analyseras från ett frystorkat muskelprov från strömming och fettprocent bestäms från provet. Analysmetoderna är förenliga med THL:s och Syke:s kvalitetssystem.
- Organiska tennföreningar (tributyltenn [TBT], dibutyltenn [DBT], monobutyltenn [MBT], trifenylytten [TPHT], difenylytten [DPHT], monofenylytten [MPHT] och dioktyltenn [DOT] i ytsediment och fisk analyseras med en metod som är förenlig med THL:s kvalitetssystem.
- PFAS
 - PFAS-halterna i fisk bestäms enligt Syke:s kvalitetssystem.
- HBCDD
 - HBCDD-isomerer i fisk bestäms enligt Syke:s kvalitetssystem. Provets fettprocent bestäms.
- Totalolja
 - Total oljehalt i ytvattnet analyseras med analysmetoder som är förenliga med Syke:s kvalitetssystem.
- Tungmetaller
 - Provtagning och analys av tungmetaller i fisk och sediment sker enligt Syke:s kvalitetssystem. Kvicksilverhalten i muskel bestäms från enskilda fiskar enligt Syke:s kvalitetssystem.
- Lysosommembranets stabilitet
 - Analysen görs på strömming. En beskrivning finns i Moore et al. (2004) och HELCOM-indikatorn: [BSEP 129B](#) (pdf).
- Fykotoxiner
 - Nodularin-R och mikrocystin-LR mäts från frystorkat plankton genom vätskekromatografi-masspektrometri i enlighet med Helsingfors universitets kvalitetssystem. Total levertoxicitet bestäms från strömmingens lever- och muskelvävnad och ytvatten genom enzymkopplad immunadsorberande analys (ELISA) enligt Syke:s kvalitetssystem.
- Polyaromatiska kolväten (PAH)
 - PAH-halterna bestäms från frystorkat ytsediment genom gaskromatografi-masspektrometri enligt Syke:s kvalitetssystem.
- Fetthalt
 - Fettinnehållet i fisk bestäms i laboratorier som utför analyser av organiska föreningar.
- Total kolhalt

- För att normalisera halterna av organiska föreningar analyseras totalkolhalt i ytsedimentet på externa laboratorier med sina egna kvalitetssystem.

Fiskfångstområden: strömming fångas på öppna havet i fem långtidövervakningsområden (Kalajoki, Norra Bottenhavet/Vasa, Södra Bottenhavet, Hangö och Kotka). I övervakningen används samlingsprover (poolade prover) och publicerade data om hur representativa dessa prover är (bl.a. Bignert 2008). Om fångsten inte ger tillräcklig mängd fisk betonas användningen av poolade fiskprover. Fiskens ålder, fångsttidpunkt och matfiskstatus: Strömming fångas genom icke-selektiva prover med tillräckligt många individer. Fiskens ålders bestäms utifrån resten av fångsten efter fångsttillfället. Strömming fångas i öppna havet på hösten.

Användning av sediment: Öppna havets ytsediment har använts i övervakningen av skadliga ämnen 2017–2019 och verksamheten kommer att fortsätta. Fyra stabila sedimentationsbottnar används.

Mätmetoderna beskrivs i Syke-rapporten [8/2019: Skadliga ämnen i finska vatten: situation och övervakningsriktlinjer \(på finska\)](#).

Delprogrammets startår:

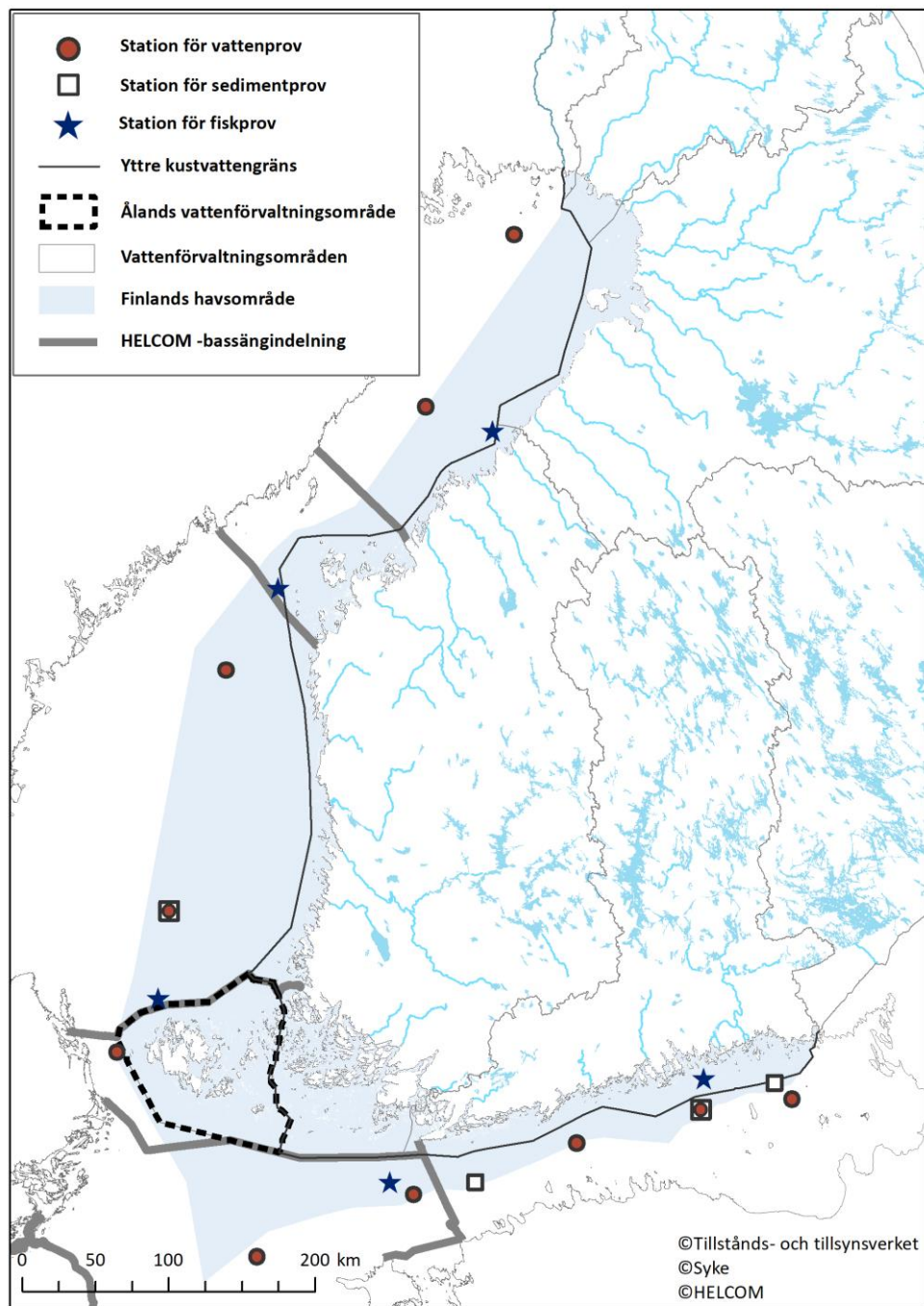
Övervakningen av skadliga ämnen i öppna havet (strömming; tungmetaller och PCB, organiska klorpesticider och totalolja) inleddes på Havsforskningsinstitutet i slutet av 1970-talet (metaller och olja) och 1985 (organiska föreningar). Det nu beskrivna delprogrammet inleddes 2014. Övervakningen av en del av ämnena påbörjades senare.

Regional omfattning:

Tabell 72. Antal övervakningsstationer i öppna havet

Havsområde	Ytvatten, totalolja och fykotoxin	Sediment, organiska och oorganiska kemikalier	Strömming, organiska och oorganiska kemikalier samt LMS*
Bottenviken	2	-	1
Kvarken	-	-	-
Bottenhavet	2	1	2
Ålands hav	1	-	-
Skärgårdshavet	-	-	-
Norra Östersjön	2	-	-
Finska viken	3	3	2
Landskapet Åland	-	-	-

*LMS-analyserna görs på öppna havet (strömming) på samma observationsplatser som de kemiska analyserna; ICES-rutorna (ungefär) 49H6, 48H2, 51H0, 52H0 och 55H0.



Figur 18. Övervakningsstationer för halter av skadliga ämnen i öppna havet.

Strömming trålas årligen på en Luke-ledd Aranda-resa för övervakning av BIAS- fiskbestånd. Trålningslinjerna följer ICES indelning av fiskerutor. Vasa/Norra Östersjön (ruta 55G9-1, ca 63° 04' N / 19° 10' E), Björneborg/Södra Skärgårdshavet, (ruta 52H0-2, ca 61° 52' N, 20° 22' E), Hangö/västra Finska viken (ruta 48H4-1, ca 59° 39' N, 23° 13,5' E), Kotka (ruta 49H6-1, ca 60° 04' N, 26° 23' E). Strömming som fångats utanför Kalajoki (ungefär ICES zon 31, fiskeruta 15) kommer från lokala fiskare. Sedimentstationerna är XV1 (sydost om Aspö, Kotka), LL3A (sydost om Lovisa), JML (västra Finska viken) och SR5 (södra Bottenhavet).

Tidsmässig omfattning:

Övervakningsfrekvenser har valts utifrån känd belastning, förekomst, skadlighet och mätbarhet.

För öppna havet följs den reviderade övervakningsrekommendationen från 2019 (Siimes et al. 2019 s. 118–119) och den efterföljande Syke-proceduren:

- 2023→ Årligen: PBDE, HBCDD, PFAS, Hg, levertoxiner och LMS
- Vartannat år: OT
- Vart 3:e år: övriga föreningar

Fisk fångas årligen för analys av skadliga ämnen. Effekterna analyseras årligen på fem stationer. Havsvatten samlas två gånger om året för oljeanalyser och en gång om året för fykotoxinanalyser. Ytsediment samlas årligen.

Gränsöverskridande konsekvenser och övervakningsobjekt:

Övervakningen på öppna havet följer HELCOM COMBINE-manualen och samarbete kring metoder, organisering av övervakning och redovisning av resultat sker inom HELCOM: [Hazardous Substances – HELCOM](#).

Tabell 73. Kompatibilitet med nationell, EU-lagstiftning eller andra internationella överenskommelser om övervakning

Egenskap	Vattenvård VRD	Havsvård MSD	Livsmedelsfö- rordning- gen	UN POP	HEL- COM
PBDE	X	X	X	X	X
Dioxiner och dioxinliknande föreningar	X	X	X	X	X
Kvicksilver	X	X	X		X
Kadmium	X	X	X		X
Bly	X	X	X		X
Organiska tennföreningar	X	X	(X)		X
PFAS	X	X	X	X	X
HBCDD	X	X		X	X
Totalolja		X			X
LMS		X			X
Fykotoxiner		X			

Övervakningens tillräcklighet:

Data beskriver tillförlitligt långsiktiga förändringar i de parametrar som har övervakats under lång tid. Den geografiska statusbedömningen som framställs av data är tillförlitlig för ämnen som är långlivade och ansamlas i miljön.

Kvalitetssäkringsmetoder:

Provtagning, förvaring, preparering och analys följer Syke:s och THL:s kvalitetssystem, miljöskyddslagens krav, HELCOM- och VRD-manualer samt finska riktlinjer för farliga ämnen i vattenmiljön (se referenser). Vid kemisk analys används om möjligt ackrediterade laboratorier. Då ackrediterade metoder inte är tillgängliga används validerade metoder vars lämplighet för den undersökta provtypen och koncentrationsnivån har påvisats och vars mätosäkerhet fastställts. Jämförande tester och certifierade referensdata ska användas vid kvalitetssäkringen av metoderna. När sådana saknas används andra matrisreferensdata och t.ex. bilaterala jämförelser.

Utvecklingsbehov:

Målen för färdplanen för marin övervakning beaktas, inklusive automatisering och stödmeter (t.ex. satellitobservationer). Provbanksverksamheten bör utvecklas i syfte att förbättra situationsbilden av nya ämnen. Obligatoriska och gemensamma övervakningsprogram bör fokusera på matriser där farliga ämnen ansamlas (sediment, fisk).

Informationshantering:

Övervakningsdata från öppna havet lagras i Syke:s databaser: [Avoimet ympäristötietojärjestelmät](#). Rapportering till ICES: [ICES Marine Data](#).

HELCOM publicerar sammanfattningar (bl.a. Avellan et al. 2018) och separata uppdateringar av indikatorer för skadliga ämnen: [HELCOM indicators](#).

Referenser

- Avellan, L., Bergström, L., Hoikkala, L., Linderöth, M., Murray, C., Andersen, J., Danielsson, S., Nyberg, E., Porsbring, T., Mannio, J., Zweifel, U.L., Rowe, O. 2018. HELCOM Thematic assessment of hazardous substances 2011-2016. Supplementary report to the HELCOM 'State of the Baltic Sea' report.
- Bignert, A. 2008. Some consequences using pooled samples versus individual samples and pooled samples with various relation between sampling error and uncertainty due to chemical analysis. Swedish Museum of Natural History, Department of Contaminant Research. Överenskommelse 212 0840 Diariennr 235-1775-08Mm. 9p.
- European Commission 2009. Common implementation strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC). Guidance Document No. 19. Guidance on surface water chemical monitoring under the Water Framework Directive, Technical Report 2009-025. ISBN 978-92-79-11297-3.
- European Commission 2010. Common implementation strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC). Guidance Document No. 25. Guidance on chemical monitoring of sediment and biota under the Water Framework Directive, Technical Report 2010.3991. (pdf) ISBN 978-92-79-16224-4.
- Kangas, A. (toim.) 2018. Vesiympäristölle vaarallisia ja haitallisia aineita koskevan lainsäädännön soveltaminen. Ympäristöministeriön raportteja 19/2018.
- HELCOM COMBINE Manual. <http://www.helcom.fi/>
- Moore, M.N. Lowe, D., Köhler, A. 2004b. Measuring lysosomal membrane stability. ICES Techniques in Marine Environmental Sciences, No. 36. ICES, Copenhagen, 31 p.

Siimes, K., Vähä E., Junttila, V., Lehtonen, K., Mannio, J. (toim.) 2019. Haitalliset aineet Suomen vesissä: tilanne ja seurannan suuntaviivat. SYKE raportteja 8/2019. 216p.

2.1.11.2 Skadliga ämnen i kustvattnen och deras effekter (BALFI-D08-2)

Ansvariga myndigheter: Syke, LVV, Lukeoch Ålands landskapsregering

Deskriptorer, kriterier och belastningar:

Deskriptor 8 (kriterierna D8C1 och D8C2).

Delprogrammet i korthet:

Delprogrammet övervakar de för vatten- och havsvården viktigaste skadliga ämnena och deras effekter. Övervakningen ger underlag för bedömning av vattnens tillstånd och säkerställande av åtgärdernas effektivitet. Prover samlas in från en fiskart med liten rörlighet (abborre), sediment och vatten. Syftet är att följa upp förändringar i halterna av skadliga ämnen i närheten av belastningskällor och den biologiska responsen hos organismerna.

I övervakningen används fiskarter som rör sig inom ett litet område och vattenmätningar, eftersom syftet med delprogrammet är att övervaka lokala halter av skadliga ämnen och deras biologiska effekter. Sedimentprover beskriver långtidsförändringar av utvalda ämnen i miljön.

Indikatorer och miljömål:

Föreningsindikatorer

- polybromerade difenyletrar och hexabromocyklododekan i fisk och sediment;
- polyklorerade bifenyler och dioxiner samt furaner och perfluorerade föreningar i fisk och sediment;
- kvicksilver i fisk och andra tungmetaller i vatten.

Biologiska effekter

1. Lysosomal membranstabilitet hos abborre. Dessutom fortsätter insamlingen och arkiveringen (provbank) av leverprover från samma individer för eventuella andra biomarkörmätningar (retrospektiv trendanalys).

God miljöstatus definieras enligt kvalitetsnormerna för prioriterade ämnen och utifrån tröskelvärden för andra områden, vilka bl.a. anges i rapporten [Havsmiljöns tillstånd i Finland 2024](#). Det allmänna målet är en minskning av halterna av syntetiskt framställda föreningar.

Mätbara egenskaper och metoder:

Mätmetoderna beskrivs i Syke-rapporten [8/2019: Haitalliset aineet Suomen vesissä: tilanne ja seurannan suuntaviivat](#).

1. PCDD/F + PCB + PBDE + HBCDD

- Föreningar analyseras från ett frystorkat abborrmuskelprov och dess fettprocent bestäms. Analysmetoderna är förenliga med THL:s kvalitetssystem.
 - 2. PFAS
 - Halterna av föreningarna i fisk bestäms från ett abborrprov. Analysen utförs i enlighet med Syke:s kvalitetssystem.
 - 3. OCP-föreningar
 - Koncentrationerna av föreningarna bestäms från ett abborrprov. Analyserna utförs i kommersiella laboratorier som arbetar inom sina egna kvalitetssystem.
 - 4. Organiska tennföreningar (tributyltenn [TBT], dibutyltenn [DBT], monobutyltenn [MBT], trifenylytten [TPhT], difenylytten [DPhT], monofenylytten [MPhT] och diok-tylten [DOT])
 - Analyseras från fisk med analysmetoder som är förenliga med THL:s kvalitetssystem. För koncentrationstrender mäts föreningarna från sedimentprover. Sedimenten analyseras av kommersiella laboratorier som arbetar inom sina egna kvalitetssystem.
 - 5. Kvicksilver
 - Kvicksilverhalten bestäms i muskeln hos enskilda fiskar enligt Syke:s kvalitetssystem.
 - 6. Tungmetaller
 - Provtagning och analys av tungmetaller i vatten, fisk och sediment utförs enligt Syke:s kvalitetssystem. Den använda ICP-MS-metoden inkluderar även bl.a. Cu, Cr, Zn, V.
 - 7. Lysosomal membranstabilitet
 - Analysen utförs på abborre. En beskrivning finns i Moore et al. (2004) och HELCOM-indikatorn: [BSEP 129B](#).
 - 8. Polyaromatiska kolväten (PAH)
 - PAH-föreningar bestäms från sedimentprover och musslor med hjälp av gaskromatografi-masspektrometri enligt Syke:s kvalitetssystem. För koncentrationstrender mäts föreningarna från sedimentprover.
 - 9. Fetthalt
 - Fetthalt i fisk mäts på laboratorier som analyserar organiska föreningar.
 - 10. Total kolhalt
 - I syfte att normalisera halterna av organiska föreningar analyseras total kolhalt i yt-sediment i ett externt laboratorium, som arbetar inom sitt eget kvalitetssystem
 - 11. Fiskeområden och fiskarter
- Abborrprover fiskas från 11 provtagningsplatser belägna vid kusten mellan Virolahti och Kemi.

12. Enskilda prover och samlingsprover

- Separata prover (individer) analyseras bara för kvicksilver. För andra indikatorer används 2 samlingsprover (Bignert 2008). Samlingsprover kommer att innehålla 10–20 abborrar. LMS-prover tas på levande abborrar, med ett målanttal på 20 individer/område

13. Fångsttidpunkt och åldersbestämning

- Fisken fångas på sensommaren eller hösten. Fiskens ålder bestäms efter fångsten.

Tabell 74. Föreningar i abborre

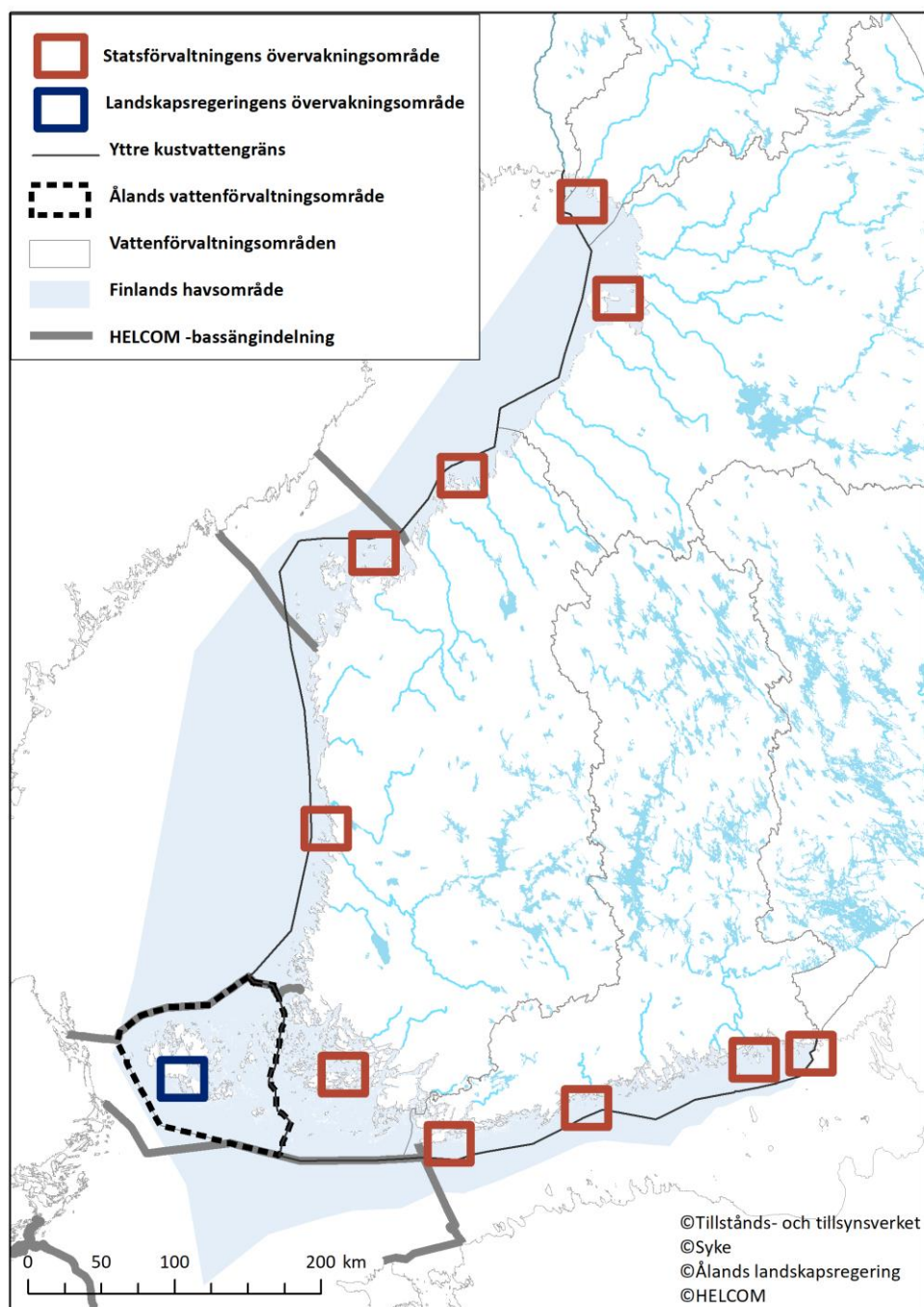
Analyserade föreningar	Prov
PCDD/FPCB, PBDE, HBCDD	också från sediment (Syke, THL, Luke, kommersiella laboratorier)
PFAS-föreningar	också från sediment (Syke och Luke)
Organiska tennföreningar	också från sediment (Syke, THL, Luke, kommersiella laboratorier)
Kvicksilver	också från sediment
Metaller	också från vatten (Syke, LVV, Luke)
PAH-föreningar	musslor och sediment (Syke och Luke)
Lysosomal membranstabilitet	endast från abborrlever (Syke)
OCP-föreningar	kommersiella laboratorier

Föreningar mätta i abborre. Mätningar görs på ett prov innehållande abborremuskel och fjällad hud, om inte annat anges.

Delprogrammets startår:

Kustövervakning av abborre påbörjades som en kartläggning 2012.

Regional omfattning:



Figur 19. Övervakningsområden för halter av skadliga ämnen i kustvattnen (fisk- och sedimentprover).

Tabell 75. Antal övervakningstationer per havsområde

Havsområde	Fisk	Ytvatten	Sediment	Abborre (LMS) antal stationer
Bottenviken	2	3	3	-
Kvarken	2	1	1	1
Bottenhavet	1	1	1	1
Ålands hav	-	-	-	-
Skärgårdshavet	1*	1	1	1
Norra Östersjön	-	-	-	-
Finska viken	5	4	4	2
Landskapet Åland	1	1	1	-

*Provtagning kommer att utföras under 2025, 2026 och 2027 utanför Åbo, och den fortsatta övervakningen på platsen bestäms utifrån resultaten.

Tidsmässig omfattning:

Fisk fångas och ämnen mäts årligen på fem stationer och vart tredje år på sex stationer (Åland/Mariehamn vart sjätte år). Vattenprover tas med platsrotation 4–6 gånger om året under den isfria tiden. Sedimentprover tas från platser som bedöms lämpliga i separata forskningsprojekt.

Tabell 76. Analyserade föreningar från olika prov

Prov	Analyserade föreningar	Frekvens
Abborrmuskel	PBDE, PCDD/F + PCB, PFAS-föreningar, HBCDD, OCP (PCB, HCH, DDT, HCB, dikofol, heptaklor, HCBd), Hg	5 st./år + 2 st./vart 3:dje år (st. antal = 11)
Sedimentprofil	Samma ämnesgrupper, exkl. OCP	ej regelbundet
Vatten	Cd, Ni, Pb	5-6 st. x 4/år. (st. antal = 17)
Abborrlever	Lysosomal membran stabilitet	4 st./år
Musslor	Polyaromatiska kolväten (PAH-föreningar)	4 st./år

Gränsöverskridande konsekvenser och övervakningsobjekt:

Samarbete om val av ämnen, matriser och indikatorer för övervakning av kustvattnen sker inom HELCOM.

Tabell 77. Kompatibilitet med nationell, EU-lagstiftning eller andra internationella överenskomelser om övervakning

Egenskap	Vattenvård VRD	Havsvård MSD	Livsmedelsförrordningen	UN POP	HELCOM
PBDE	X	X	X	X	X
PCDD/F + dl-PCB	X	X	X		X
HCB, HCH, DDT, HCBd	X	X		X	
Kvicksilver	X	X	X		X
Kadmium	X	X	X		X

Egenskap	Vattenvård VRD	Havsvård MSD	Livsmedels-fö- rordningen	UN POP	HELCOM
Bly	X	X	X		X
Nickel	X	X			
Tributyltenn-föreningar	X	X	(X)		X
PAH-föreningar		X			X
PFOS	X	X	X	X	X
HBCDD	X	X			X
Heptaklor	X			X	X
Dikofol	X				
LMS		X			X

Övervakningens tillräcklighet:

De utvalda ämnena är förenliga med EU:s direktiv om prioriterade ämnen, och ambitionen är att övervaka havsområdena utanför de största städerna och belastningskällorna. Sedimentövervakningen ger en retrospektiv tidsserie av förbjudna eller begränsade ämnen. Övervakningen ger en förhållandevis tillförlitlig bild av koncentrationerna av skadliga ämnen utanför städer och vid vattendragens utlopp. I framtiden kommer fiskövervakningen att syfta till att upptäcka långtidsförändringar.

Kvalitetssäkringsmetoder:

Provtagning, förvaring, preparering och analys följer Syke:s och THL:s kvalitetsanvisningar, miljöskyddslagens krav, HELCOM- och VRD-manualer samt finländska anvisningar om farliga ämnen i vattenmiljön (se referenser). Vid kemisk analys används ackrediterade laboratorier. Då ackrediterade metoder inte är tillgängliga används validerade metoder vars lämplighet för den undersökta provtypen och koncentrationsnivån har påvisats och mätosäkerhet definierats. Jämförelsetester och verifierade referensdata ska användas vid kvalitetssäkringen av metoderna. När sådana saknas används andra matrisreferensdata och t.ex. bilaterala jämförelser.

Informationshantering:

Data lagras i miljöförvaltningens HERTTA-system: [Data för framtiden](#).

Övervakade skadliga ämnen beskrivs på Östersjönivå i sammanfattningar (bl.a. Avellan et al. 2018) och HELCOM-indikatorer: [HELCOM indicators](#).

Utvecklingsbehov:

Övervakning av ackumulerade ämnen bör inkluderas i verksamhetsutövarnas skyldigheter i kustvattnen. Provbanksverksamheten bör utvecklas i syfte att förbättra lägesbilden över nya ämnen samt med beaktande av övervakningen av biologiska effekter. Dessutom bör användningen av passiva insamlare och musselburar vid koncentrationmätningar utvärderas, de senare också med tanke på effektivare utveckling av övervakningen av biologiska effekter. Belastningsdata för långlivade partiklar (dioxiner, bromerade flamskyddsmedel) bör förbättras genom sedimentationsmätningar i älvmynnningar. HELCOM har inkluderat koppar och diklofenak, som ännu inte är EU:s prioriterade ämnen, i sitt indikatorurval. HELCOM:s tröskelvärde har fastställts för diklofenak i ytvatten och blötdjur, och för koppar i

sediment. Koncentrationerna av dessa ämnen bör kartläggas i kustvattnen utanför stadsområden och, för koppar, även i sediment i hamnar och vattenvägar.

EU-kommissionen har lagt fram ett förslag till en uppdaterad lista över prioriterade ämnen, som inkluderar nya ämnen från grupperna växtskyddsmedel, läkemedel och industrikemikalier. Förberedelser för att inkludera dessa ämnen i listan över ämnen som ska övervakas bör genomföras genom att koncentrationskartläggningar utförs i stads- och älvmynningsområden.

Referenser

- Avellan, L., Bergström, L., Hoikkala, L., Linderöth, M., Murray, C., Andersen, J., Danielsson, S., Nyberg, E., Porsbring, T., Mannio, J., Zweifel, U.L., Rowe, O. 2018. HELCOM Thematic assessment of hazardous substances 2011-2016. Supplementary report to the HELCOM 'State of the Baltic Sea' report.
- Bignert A. 2008. Some consequences using pooled samples versus individual samples and pooled samples with various relation between sampling error and uncertainty due to chemical analysis. Swedish Museum of Natural History, Department of Contaminant Research. Överenskommelse 212 0840 Diariennr 235-1775-08Mm. 9p.
- European Commission 2009. Common implementation strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC). Guidance Document No. 19. Guidance on surface water chemical monitoring under the Water Framework Directive, Technical Report 2009-025. ISBN 978-92-79-11297-3.
- European Commission 2010. Common implementation strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC). Guidance Document No. 25. Guidance on chemical monitoring of sediment and biota under the Water Framework Directive, Technical Report 2010.3991. (pdf) ISBN 978-92-79-16224-4.
- HELCOM COMBINE Manual. www.helcom.fi
- Kangas, A. (toim.) 2018. Vesiympäristölle vaarallisia ja haitallisia aineita koskevan lainsäädännön soveltaminen. Ympäristöministeriön raportteja 19/2018.
- Moore, M.N. Lowe, D., Köhler, A. 2004b. Measuring lysosomal membrane stability. ICES Techniques in Marine Environmental Sciences, No. 36. ICES, Copenhagen, 31 p.
- Siimes, K., Vähä, E., Junntila, V., Lehtonen, K., Mannio, J. (toim.) 2019. Haitalliset aineet Suomen vesissä: tilanne ja seurannan suuntaviivat. SYKE raportteja 8/2019. 216p.

2.1.11.3 Utsläpp av skadliga och farliga ämnen i kustvattnen från tillståndspliktig verksamhet (BALFI-D08-3)

Ansvariga myndigheter: Tillstånds- och tillsynsverket, Syke och Ålands landskapsregering

Deskriptorer, kriterier och belastningar:

Övervakningen insamlar information om belastning av skadliga ämnen inkl. ”Systematiskt eller avsiktligt utsläpp av ämnen i miljön”. Relaterad som mänsklig påverkan i deskriptor 8 (kriteriet D8C1).

Delprogrammet i korthet:

Delprogrammet övervakar utsläppen av vissa ämnen i direktivet om prioriterade ämnen till kustvattnen och utvecklingen av utsläppen för anläggningar som kräver miljötillstånd. Syftet med övervakningen är också att säkerställa effektiviteten hos de utsläppsminskande åtgärder som vidtagits. Delprogrammet omfattar anläggningar som kräver miljötillstånd (kommunala avloppsreningsverk och industri) för vilka utsläppsdata finns i YLVA-registret.

Utsläppsdata baseras på obligatorisk övervakning. För vissa ämnen finns det inga eller otillräckliga utsläppsdata, vilket är anledningen till att endast uppskattningar av användnings- eller försäljningsvolymerna presenteras för dem.

Indikatorer och miljömål:

Indikatorer

- Utsläpp av skadliga och farliga ämnen från tillståndspliktig verksamhet till kustvatten;
- Användning av farliga prioriterade ämnen i Finland (kg/år);

* Försäljningsvolym (som koppar) av bottenfärger som innehåller koppar och som används i fritidsbåtar och fiskodlingsnät i Finland. Allmänna miljömål:

- Delmål ÄMNE1: Älvbelastningar och punktbelastningar av kvicksilver, kadmium, nickel och koppar på havet minskar;
- Delmål ÄMNE3: Användningen av prioriterade farliga ämnen elimineras och transport till vattenmiljön minskas.
- ÄMNE 4: Användningen av koppar i bottenfärg och transport till den marina miljön minskas.

Mätbara egenskaper och metoder:

Program för kommunala avloppsreningsverk och industriella utsläpp till kustvatten; vissa metaller (Cd, Hg, Pb, Ni, Cr, Cu) och vissa organiska ämnen i direktivet om prioriterade ämnen (inklusive PFOS, NP, TBT och PBDE) i kemiska preparat. Utsläppskontrolldata finns tillgängliga för ovan nämnda metaller, men för ovan nämnda organiska ämnen i så begränsade mängder att en grov uppskattning av de använda mängderna måste användas för dem. Vid mätningar har man dessutom upptäckt att halterna av vissa organiska ämnen (bl.a. TBT och PBDE) i renat avloppsvatten i regel legat under bestämningsgränsen.

För metallutsläpp är mätmetoden avloppsvattenanalys.

För vissa prioriterade organiska ämnen hämtas information om import- och tillverkningsmängder (= grov uppskattning av använd mängd) från Säkerhets- och kemikalieverkets (Tukes) kemikalieproduktregister. Årliga försäljningsvolymdata för koppar, som ingår i antifoulingprodukter, erhålls från Tukes. Företagsspecifika försäljningsvolymerna är konfidentiell information och publiceras inte som sådana i marina förvaltningsdokument.

Delprogrammets startår:

Data om metallutsläpp har funnits tillgängliga mer systematiskt för industrin sedan 1980-talet och för avloppsreningsverk sedan mitten av 1990-talet. Data om försäljningsvolymerna av antifoulingprodukter som innehåller koppar som verksamt ämne har funnits tillgängliga sedan 2010.

Regional omfattning:

Delprogrammet omfattar de kustnära anläggningar i respektive vattenförvaltningsområde som släpper ut de aktuella ämnena i ytvattnet. Utsläppen bedöms för följande havsområden: Finska viken, Skärgårdshavet, Bottenhavet, Kvarken och Bottenviken.

Tabell 78. Övervaknings omfattning på kustvatten

Havsområde	Kustvatten
Bottenviken	X
Kvarken	X
Bottenhavet	X
Ålands hav	-
Skärgårdshavet	X
Norra Östersjön	-
Finska viken	X
Landskapet Åland	X

Tidsmässig omfattning:

Provtagningsfrekvens för utsläppsövervakning i enlighet med anläggningarnas övervakningsplaner. Årlig information om importproduktionsvolymen av ovan nämnda organiska ämnen och försäljningsvolymen av antifoulingprodukter som innehåller koppar som verksamt ämne.

Gränsöverskridande konsekvenser och övervakningsobjekt:

Inga gränsöverskridande konsekvenser eller övervakningsobjekt.

Kompatibilitet med nationell, EU-lagstiftning eller andra internationella överenskommelser om övervakning:

En del ämnen omfattas av vattenramdirektivet (2000/60/EG) och en del av HELCOM (BSAP, PLC).

Övervakningens tillräcklighet:

Uppgifterna om utsläppsmängder bygger på obligatorisk övervakning. Syftet är att producera information om den årliga belastningen från dessa utsläppskällor och använda insamlade data för långtidsövervakning av belastningen. Information om import- och tillverkningsmängderna hämtas årligen från Tukes KETU-register, vilket inte är detsamma som användningsvolymen i Finland, men beskriver det grovt.

Kvalitetssäkringsmetoder:

Både provtagning och laboratorieanalyser är verksamheter som omfattas av kvalitetssäkring (ackreditering).

Informationshantering:

Utsläppsdata från YLVA-registret: [Etusivu - Ympäristönsuojelun valvonnan sähköinen asiointijärjestelmä YLVA - ELY keskus](#).

Import- och tillverkningsmängder för organiska kemikalier från kemikalieproduktregistret KETU-registret, som är en del av KemiDigi-registret: [Kemikaalituoterekisteri - KemiDigi](#).

Försäljningsvolymdata för kopparhaltiga bottenfärgsprodukter: [Turvallisuus- ja kemikaalivirasto \(Tukes\)](#).

Data om ämnesbelastning från HELCOM PLC-databasen: http://nest.su.se/helcom_plc/; PLC-8 – HELCOM; rapport: <https://helcom.fi/wp-content/uploads/2024/06/Inputs-of-hazardous-substances-to-the-Baltic-Sea-PLC-8.pdf>.

Utvecklingsbehov:

Metoderna för att beräkna utsläpp måste harmoniseras med tydliga riktlinjer eftersom metoderna varierar mellan olika anläggningar, vilket försämrar resultatens jämförbarhet. Dessutom måste den obligatoriska övervakningen utvidgas till att omfatta anläggningar som släpper ut ovannämnda ämnen i ytvatten i större utsträckning än för närvarande. Detta har instruerats och kommer att instrueras mer effektivt i framtiden i sektorspecifika riktlinjer för utsläpp, i riktlinjerna för tillämpning av lagstiftningen om ämnen som är farliga och skadliga ämnen för vattenmiljön (senaste versionen av miljöministeriets rapporter 19/2018) och i de allmänna riktlinjerna för övervakning av vatten med avseende på skadliga ämnen (miljöförvaltningens riktlinje 3/2010, som kommer att revideras 2025).

2.1.11.4 Belastning av skadliga och farliga ämnen som hamnar i havet via älvar (BALFI-D08-4)

Ansvariga myndigheter: Syke och Tillstånds- och tillsynsverket

Deskriptorer, kriterier och belastningar:

Övervakningen samlar in belastningsdata om skadliga ämnen (syntetiska och icke-syntetiska). Relaterad till deskriptor 8 (kriteriet D8C1) som mänsklig påverkan.

Delprogrammet i korthet:

Med delprogrammet övervakas flödet av skadliga och farliga ämnen som når havet via vattendrag. Bedömningen på Östersjönivå genomförs av HELCOM.

För tungmetaller rapporteras belastningsdata årligen till HELCOMs PLC-databas.

Indikatorer och miljömål:

Indikator:

Trenden för kvicksilver-, kadmium-, nickel- och kopparbelastningar i älvar (ton/år) 2025-2030 och nivå i förhållande till den tidigare belastningsnivån; Allmänt miljömål:

- Delmål ÄMNE1: Älvbelastningen av kvicksilver, kadmium, nickel och koppar på havet minskar;
- Delmål ÄMNE3: Användningen av prioriterade farliga ämnen upphör och deras transport till vattenmiljön minskar.

Mätbara egenskaper och metoder:

Flödet, Cd, Hg, Pb, Ni, Cr, Cu och MCPA-fenoxisyra

Avsikten är att skadliga ämnen enligt VRD mäts på 12 mätstationer i älvar, men så att varje ämnesgrupp endast mäts under ett år inom den sexåriga övervakningsperioden.

Vattendrag och övervakningsstationer: Kymmene älv (Kymijoki Huruksela 033 5600); Borgå å (Porvoonjoki 11,5 6022); Vanda å (Vantaa 4,2 6040); Svartån (Mustionjoki 4,9 15500); Pemarån (Pajo 44 Isosilta va6301).; Aura å (Aura 54 ohikulku va6401); Kumo älv (Kojo 35 Pori-Tre); Kyro älv (Skatila vp 9600); Ule älv (Oulujoki 13000).; Kemi älv (KEMIJOIKI ISOHAARA 14000); Torne älv (TORNIONJ KUKKOLA 14310)

Ämnesgrupper: PFAS (2019), alkylfenoler (2020), ftalater (2021);

Mätresultaten bygger på flödesmätningar och vattenanalyser (se även delprogrammet Belastning från näringsämnen, organiska ämnen och fast substans).

Delprogrammets startår:

Årlig övervakning av metaller påbörjades 1975 och av MCPA 2007 (ej på alla provtagningspunkter).

Regional omfattning:

Metaller (Ni, Cd, Pb, Cr, Cu) mäts vid mynningarna av 20 älvar som rinner ut i havet. Kvicksilver mäts vid utloppet i 14 älvar. Utöver den grundläggande övervakningen av 20 älvar övervakas metaller i Kalajoki och Siikajoki som obligatorisk övervakning. De årligen föränderliga, enligt VRD skadliga ämnen mäts i 12 älvar (inkl. Vuoksen) och MCPA mäts vid mynningarna av 3–8 älvar.

Skadliga ämnen omfattar bekämpningsmedel, ftalater, fenoler, PAH och klorparaffiner. Skadliga ämnen mäts inte årligen (förutom för Aura å och VRD_TA) utan roterande.

Tabell 79. Antal övervakningsstationer i kustvatten

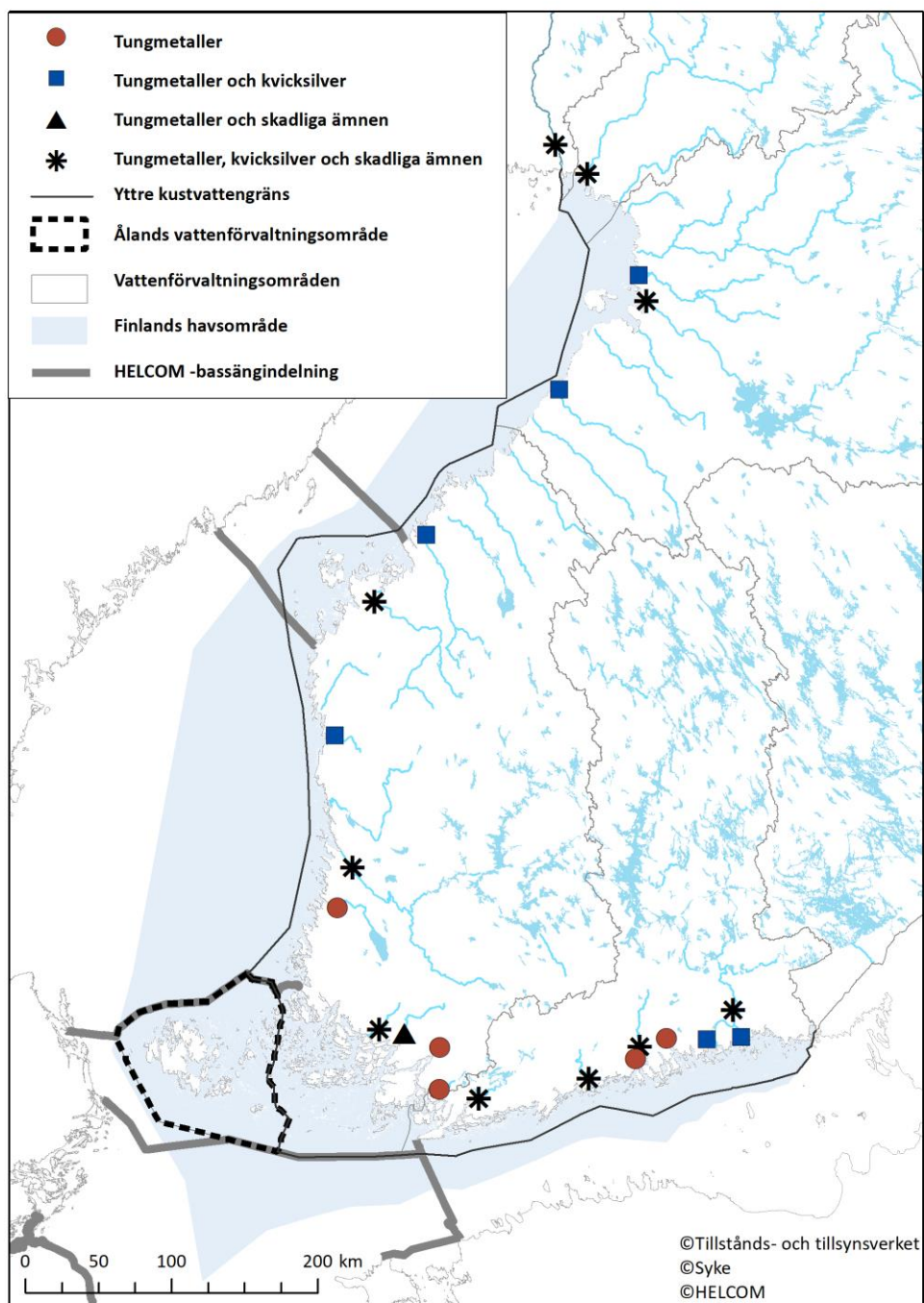
Havsområde	Kustvatten
Bottenviken	6
Kvarken	1
Bottenhavet	2
Ålands hav	-
Skärgårdshavet	4
Norra Östersjön	-
Finska viken	8
Landskapet Åland	*

* Belastningen inkluderar endast tungmetaller, vilka har extrapolerats baserat på ämnesflödena från älvar som mynnar ut från finska fastlandet till Skärgårdshavet. Det finns inga egentliga älvar på Åland.**Tidsmässig omfattning:**

Metaller minst 12 gånger per år och MCPA cirka 12 gånger per år.

Gränsöverskridande konsekvenser och övervakningsobjekt:

Inga gränsöverskridande konsekvenser eller övervakningsobjekt.



Figur 20. Älvar där belastningen av skadliga ämnen övervakas.

Tabell 80. Kompatibilitet med nationell, EU-lagstiftning eller andra internationella överenskommelser om övervakning

Egenskap	Vattenvård VRD	Havsvård MSD	HELCOM
Metaller	X	X	X
MCPA	X	X	

Övervakningens tillräcklighet:

Övervakningen producerar tillräckligt tillförlitliga data för årlig belastningsbedömning av metaller och MCPA, vilka också kan användas för att övervaka av långsiktiga förändringar.

Kvalitetssäkringsmetoder:

Både provtagningar och laboratorieanalyser omfattas av kvalitetssäkring.

Informationshantering:

Miljöförvaltningens HERTTA-system: [Tietoa tulevaisuutta varten](#). Sammanfattningar av belastning av skadliga ämnen HELCOM: [Hazardous Substances – HELCOM](#).

Utvecklingsbehov:

Listan över skadliga ämnen som ska ingå i övervakningen av älvarnas ämnesflöden måste ses över årligen och nya parametrar inkluderas i övervakningen vid behov.

2.1.11.5 Nedfall av luftburna skadliga och farliga ämnen i havet (BALFI-D08-5)

Ansvarig myndighet: Syke

Deskriptorer, kriterier och belastningar:

Delprogrammet övervakar nedfallet av skadliga ämnen (syntetiska och icke-syntetiska). Relaterat till deskriptor 8 (kriteriet D8C1) som mänsklig påverkan.

Delprogrammet i korthet:

Delprogrammet övervakar nedfallet av luftburna skadliga och farliga ämnen i hela havsområdet samt deras utveckling över tid. Bedömningarna görs inom EMEP-programmet i enlighet med UNECE-konventionen om långväga gränsöverskridande luftföroreningar och inom HELCOM-samarbetet på basen av utsläppsdata från de deltagande länderna.

Delprogrammet beskriver nedfallets regionala fördelning och tidsmässiga utveckling till följd av nationella luftutsläpp och långväga gränsöverskridande transporter. European Monitoring and Evaluation Programme (EMEP) beräknar Östersjö-belastningen åt HELCOM.

EMEP/MSC-E-modelleringen bygger på mätdata och modellen omfattar hela havsområdet utan indelning enligt statliga territorialvattengränser. EMEP beräknar dock tidvis nedfallsdata utifrån staternas och fartygsstrafikens utsläpp baserade på utsläppskällor.

Indikatorer och miljömål:

- Nedfallet av kvicksilver, kadmium, dioxiner, polybromerade difenyletrar och koppar i havet (ton/år). Trenden 2025–2030 och nivån i förhållande till den tidigare belastningsnivån.

Allmänt miljömål: Delmål ÄMNE2: Nedfallet av kvicksilver, kadmium, koppar, dioxiner och polybromerade difenyletrar i Finlands havsområde minskar.

Mätbara egenskaper och metoder:

Metaller (Cd, Hg, Pb) och dioxiner

Mätmetoder: Luftanalys samt modellering baserad på utsläpp och transport av luftburna ämnen (EMEP/MSCE:s MSCE-HM- och MSCE-POP-modeller). Utsläppen är årliga luftutsläpp från anläggningar eller sektorer och bygger på mätdata eller beräknade värden.

Delprogrammets startår:

Metaller (Cd, Hg, Pb) och dioxiner 1990 (EMEP MSC-E).

Regional omfattning:

EMEP beräknar nedfallet i följande fyra havsområden: Bottenviken, Bottenhavet, Skärgårdshavet och Finska viken. EMEP MSC-E använder MSCE-HM-modellen som baseras på utsläppsdata som länderna har tilldelat inom ramen för UNECE-konventionen om långväga gränsöverskridande luftföroreningar. Nedfallet bedöms för hela havsområdet och det anges som ett årsvärde.

Tidsmässig omfattning:

Tabell 81. Omfattning på havsområde

Havsområde	Depositionsuppskattning
Bottenviken	X
Kvarken	X ¹
Bottenhavet	X
Ålands hav	-
Skärgårdshavet	X
Norra Östersjön	X ²
Finska viken	X
Landskapet Åland	X

1) EMEP-arbetet har inte separat uppskattat depositionen för Kvarkenregionen, eftersom Kvarken är uppdelad i två delar, varav den ena ligger i Bottenviken och den andra i Bottenhavet. 2) EMEP:s depositionsuppskattningar täcker även Egentliga Östersjön.

Gränsöverskridande konsekvenser och övervakningsobjekt:

EMEP-modellen beaktar och rapporterar andra länders belastning.

Tabell 82. Kompatibilitet med nationell, EU-lagstiftning eller andra internationella överenskommelser om övervakning

Egenskap	Vattenvård VRD	Havsvård MSD	HEL- COM	Tungmetallprotokollet	Minamata konventionen
Cd, Hg, Pb	X	X	X	X	X
Dioxiner	X	X	X		

Övervakningens tillräcklighet:

Modellen ger nedfallsdata med tillräcklig noggrannhet.

Kvalitetssäkringsmetoder:

EMEP/MS-C-E deltar i interkalibreringsexperiment och övningar för deponeringsmodeller.

Informationshantering:

Data och rapporter är tillgängliga på HELCOM-sekretariatets webbplats.

Nedfallsindikatorer: [Hazardous Substances – HELCOM](#)

Tungmetaller och andra datablad: [Hazardous Substances – HELCOM](#)

Dioxiner: [Atmospheric-emissions-of-PCDD_Fs-in-the-Baltic-Sea-region-from-1990-to-2021.pdf](#)

Belastning av skadliga ämnen: [Pollution Load Compilations – HELCOM](#)

Utvecklingsbehov:

Modellen behöver kontinuerligt förbättras för att göra den mer tillförlitlig. Ämnen som övervakas ska ses över i linje med lagändringar. Insatser görs för att främja bedömningen av PFOS- och PBDE-nedfall i Östersjöregionen, eftersom deras nedfall kan vara en betydande transportväg till vattenmiljön.

2.1.11.6 Fartygsoljeutsläpp som observerats under övervakningsflygningar (BALFI-D08-6)

Ansvariga myndigheter: Gränsbevakningsväsendet

Gränsbevakningsväsendet:

Delprogrammet gör observationer av fartygsoljeutsläpp (deskriptor 8, kriteriet D8C3) och producerar samtidigt information om oljebelastningen (belastning av skadliga ämnen).

Delprogrammet i korthet:

Delprogrammet övervakar oljeutsläpp från fartyg i Finlands havsområde med undantag för oljeolyckor. Övervakningen sker huvudsakligen med Gränsbevakningsväsendets övervakningsplan. Syftet är att övervaka utvecklingen av antalet oljeutsläpp och deras volym.

Oljeolyckor är inte med i delprogrammet. Fartygsolyckor kan ha avsevärt större konsekvenser och omfattning än avsiktliga fartygsoljeutsläpp. HELCOM rapporterar årligen om antalet olje- och kemikaliolyckor i Östersjön: [Accidents – HELCOM](#).

Indikatorer och miljömål:

Indikator

- Antal och volym av fartygsoljeutsläpp som upptäcks från övervakningsflygplan.

Definitionen av god status är att de oljeutsläpp som upptäcks i havet underskrider HELCOM:s tröskelvärden: 5,3 m3 i Finska viken, 14,3 m3 i Norra Östersjön, 0,1 m3 i Ålands hav, 0,2 m3 i Bottenhavet, 0,001 m3 i Kvarken och 0,1 m3 i Bottenviken. Delmål: Minskning av antalet fartygsoljeutsläpp som upptäcks från övervakningsplan.

Allmänt miljömål är ”Delmål NÄR4: Lagringskapaciteten för olja och kemikalieavfall vid kusten har säkerställts”.

Mätbara egenskaper och metoder:

Oljeobservationer gjorda från luften. Mätmetoder: sidspanande SLAR-radar, visuell observation av besättningen, visuella områdesbilder tagna med övervakningsutrustning. IR/UV-skanner för tjocka oljeutsläpp. Oljeutsläppen klassificeras i följande kategorier: under 0,1 m3, 0,1–1,0 m3, 1–10 m3, 10–100 m3, över 100 m3 och okänd volym.

Delprogrammet omfattar inte insamling av data om andra kemikalieutsläpp från fartyg, men information om dessa samlas in internationellt i ett HELCOM-register: [Accidents – HELCOM](#).

Delprogrammets startår:

Finlands övervakning av oljeutsläpp med flygplan började 1995.

Regional omfattning:

Flygövervakningen av oljeutsläpp omfattar Finlands kustvatten och öppna havsområden. Den fokuserar på områden med de mest trafikerade fartygslederna. Regelbunden övervakning sker också utanför Finlands havsområde. Även övervakningsplan från andra länder observerar regelbundet finska havsområden.

Havsområden övervakas även genom satellitbildtjänsten CleanSeaNet från Europeiska sjösäkerhetsbyrån (EMSA). Eventuella oljeutsläpp som upptäcks på satellitbilder kontrolleras med övervakningsflygplan. Satellitbildtjänsten stöder övervakningen av oljeutsläpp och bidrar till att öka övervakningens täckning.

Tabell 83. Flygövervakning i kustvatten och öppna havet

Havsområde	Kustvatten	Öppna havet
Bottenviken	X	X
Kvarken	X	X
Bottenhavet	X	X
Ålands hav	-	X
Skärgårdshavet	X	-
Norra Östersjön	-	X
Finska viken	X	X
Landskapet Åland	X*	-

*GBV:s flygövervakning.

Övervakningens tidsmässiga omfattning:

Enligt HELCOM:s oljebekämpningsmanual bör kuststaterna flyga med övervakningsplan över de mest trafikerade farlederna minst två gånger i veckan och i övriga havsområden minst en gång i veckan. Finland flyger betydligt tätare.

Tidsmässig omfattning:

Finska övervakningsplan övervakar havsområdena i Norra Östersjön i 600–700 timmar årligen. Övervakningsflygplan utrustade med fjärranalysutrustning flyger 5 000–6 000 timmar årligen över hela Östersjön.

Gränsöverskridande konsekvenser och övervakningsobjekt:

Övervakningen koordineras med andra länder inom HELCOM.

Tabell 84. Kompatibilitet med nationell, EU-lagstiftning eller andra internationella överenskomelser om övervakning

Egenskap	Vattenvård VRD	Havsvård MSD	HELCOM
Oljeutsläpp som upptäckts från övervakningsplan	X	X	X

Övervakningens tillräcklighet:

Övervakningen är tillräcklig för att ge en tillförlitlig bild av långtidsförändringarna.

Kvalitetssäkringsmetoder:

Övervakningsplanets besättning deltar regelbundet i övningar och utbildning med vilka man säkerställer kompetensen att upptäcka oljeutsläpp och bedöma deras volym.

Informationshantering:

Årliga HELCOM-rapporter: [HELCOM Reports – HELCOM](#). Karttjänst: [Data – HELCOM](#).

Utvecklingsbehov:

Att inom HELCOM utveckla den statistiska behandlingen av data om egentliga oljeolyckor.

2.1.11.7 Radioaktivitet i Östersjön (BALFI-D08-7)

Ansvarig myndighet: STUK

Deskriptorer, kriterier och belastningar:

Övervakningen gäller deskriptor 8, kriteriet D8C1.

Delprogrammet i korthet:

Delprogrammet övervakar förekomsten, spridningen och mängden av radioaktiva ämnen i Östersjön. Prover tas årligen från vatten, botten sediment och fisk (gädda, strömming).

De radioaktiva ämnena i Östersjön härstammar huvudsakligen från Tjernobylolyckan 1986 och från kärnvapenprover som utfördes i atmosfären på 1950- och 1960-talen. Små mängder har spridits från lokala kärnkraftverk.

Indikatorer och miljömål:

HELCOM-indikatorer och riktvärden för radioaktiva ämnen som övervakas i programmet:

- Cs-137 i strömming och flundror: Tröskelvärde för god miljöstatus är 20 Bq/kg (nivån före Tjernobyl),
- Cs-137 i havsvatten: Tröskelvärde för god miljöstatus är 40 Bq/m³.

Indikatorerna kan ses på HELCOM:s webbplats: [Radioactive substances - HELCOM indicators](#).

Mätbara egenskaper och metoder:

Halter av radioaktiva ämnen: Cs-137 och andra gamma nuklider i strömming, gädda, havsvatten och sediment samt Sr-90 i en del av proverna.

De insamlade proverna analyseras i ett laboratorium. Prover för Cs-137-bestämning förbehandlas och mäts med en gammaspektrometer. Strontium-90 separeras radiokemiskt från provmatriserna, varefter dess aktivitetskoncentration mäts med en vätskescintillationsräknare.

HELCOM-metodbeskrivning: [Guidelines for Monitoring of Radioactive Substances](#) (pdf).

Delprogrammets startår:

Regelbunden övervakning av koncentrationerna av radioaktiva ämnen i havet påbörjades 1974.

Regional omfattning:

Tabell 85. Antal övervakningsstationer i kustvatten och öppna havet

Havsområde	Kustvatten	Öppna havet
Bottenviken	1	1
Kvarken	1	-
Bottenhavet	1	2
Ålands hav	-	-
Skärgårdshavet	1	-
Norra Östersjön	-	1
Finska viken	3	2
Landskapet Åland	-	-

Tidsmässig omfattning:

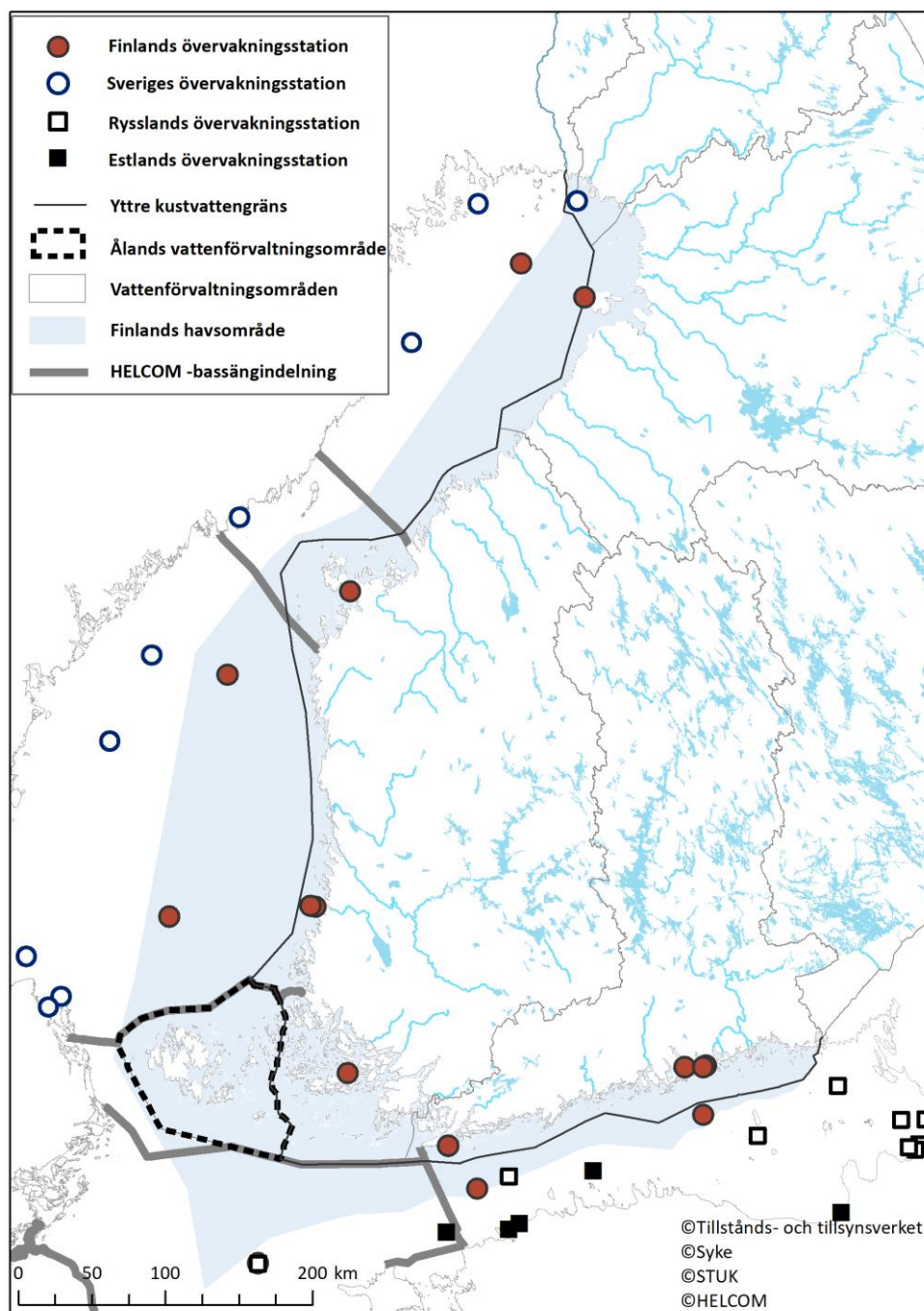
Prover tas en gång om året på alla stationer.

Gränsöverskridande konsekvenser och övervakningsobjekt:

Samarbete bedrivs i HELCOM:s MORS-expertgrupp: [EG MoRS – HELCOM](#).

Tabell 86. Kompatibilitet med nationell, EU-lagstiftning eller andra internationella överenskommelser om övervakning

Egenskap	Havsvård MSD	Fiskeridatainsamlingsprogrammet
Radioaktivitet	X	X



Figur 21. Övervakningsstationer för radioaktivitet. Grannländernas övervakningsstationer anges enligt HELCOM MORS-gruppens databas. På en del stationer insamlas fisk och på andra vatten- och sedimentprover.

Övervakningens tillräcklighet:

Övervakningen producerar tillförlitlig information om halterna av utvalda isotoper och om halternas långtidsförändringar i finska havsområden.

Kvalitetssäkringsmetoder:

Strålsäkerhetscentralens Mätningar och miljöövervakning av strålning (VALO) är ett testlaboratorium, T167-ackrediterat av FINAS-ackrediteringstjänsten, enligt ackrediteringskravet SFS-EN ISO/IEC 17025:2017.

Strålsäkerhetscentralen deltar regelbundet i jämförande mätningar mellan laboratorier, organiserade av Europeiska kommissionen och andra jämförande mätningar, främst av IAEA.

Informationshantering:

Data finns på Strålsäkerhetscentralen och i Östersjödatan som administreras av HELCOM-sekretariatet: [Data – HELCOM](#); HELCOM MORS Environmental database: [HELCOM Metadata catalogue](#).

Utvecklingsbehov:

Utvecklingsbehov finns inte.

2.1.11.8 Utsläpp av radioaktiva ämnen i havet (BALFI-D08-8)

Ansvarig myndighet: STUK

Deskriptorer, kriterier och belastningar:

Övervakningen samlar information om radionuklidbelastning. Relaterad deskriptor 8 (kriteriet D8C1), som mänsklig påverkan.

Delprogrammet i korthet:

Med delprogrammet övervakas radioaktiva ämnen som transporteras till havet via älvar och radioaktiva utsläpp från kärnkraftverk till kustvattnen. Syftet är att övervaka utvecklingen av mängden radioaktiva ämnen som når havet.

Övervakningen av utsläpp från kärnkraftverk är obligatorisk. Radioaktiva ämnen som når havet via älvar övervakas som en del av Strålsäkerhetscentralens miljöövervakningsprogram.

Indikatorer och miljömål:

HELCOM-indikatorn för vilken obligatorisk övervakning ger resultat:

- Flytande utsläpp (Cs-137, Sr-90, Co-60) från kärnkraftverk till Östersjön: [Hazardous Substances – HELCOM](#).

Mätbara egenskaper och metoder:

- radioaktiva utsläpp från kärnkraftverk till kustvattnen;

- utsläpp från anläggningar till kustvatten för följande ämnen: tritium, beta-aktiva ämnen och gamma-aktiva ämnen;
- radioaktiva ämnen (Cs-137) som finns i älvvatten. Älvvattenprover förbehandlas och radioaktiva ämnen som avger gammastrålning analyseras med gammaspektrometri.

HELCOM:s metodbeskrivning: [Guidelines for Monitoring of Radioactive Substances](#) (pdf).

Delprogrammets startår:

Övervakningen av radioaktiva ämnen som når havet via älvar inleddes på 1960-talet. Övervakningen av utsläpp från kärnkraftverk inleddes på 1970-talet, när anläggningarna blev färdiga.

Regional omfattning:

Programmet omfattar de kärnkraftverk vid kusten som släpper ut radioaktiva ämnen i ytvatten (Olkiluoto, Lovisa), så utsläppen från anläggningarna bedöms för Finska viken och Bottenhavet.

Övervakningen vid Finlands älvmynnningar omfattar de största älvarna som rinner ut i Finska viken, Bottenhavet och Bottenviken, vilket visas i tabellen nedan. Radioaktiva ämnen övervakas i följande älvmynnningar: Kymmene älv, Kumo älv, Ule älv och Kemi älv.

Tabell 87. Älvar och anläggningar i olika havsområde som hör till övervakningen

Havsområde	Älvar	Anläggningar
Bottenviken	2	-
Kvarken	-	-
Bottenhavet	1	1
Ålands hav	-	-
Skärgårdshavet	-	-
Norra Östersjön	-	-
Finska viken	1	1
Landskapet Åland	-	-

Tidsmässig omfattning:

Övervakningen av kärnkraftverkens utsläpp utförs enligt deras övervakningsplaner. Utsläppen övervakas kvartals- och årsvis.

Radioaktiviteten i älvmynnningar bestäms med prover från Ule älv och Kymmene älv fyra gånger om året, och med prover från Kemi älv och Kumo älv en gång om året.

Gränsöverskridande konsekvenser och övervakningsobjekt:

Samarbete bedrivs i HELCOM:s MORS-expertgrupp: [EG MoRS – HELCOM](#).

Tabell 88. Kompatibilitet med nationell, EU-lagstiftning eller andra internationella överenskommelser om övervakning

Egenskap	Havsvård MSD	HELCOM	2000/473 Euratom; strålningsövervakning i miljö
Radioaktivitet	X	X	X

Övervakningens tillräcklighet:

Övervakningen är tillräcklig.

Kvalitetssäkringsmetoder:

Strålsäkerhetscentralens Mätningar och miljöövervakning av strålning (VALO) är ett testlaboratorium, T167-ackrediterat av FINAS-ackrediteringstjänsten, enligt ackrediteringskravet SFS-EN ISO/IEC 17025:2017. Strålsäkerhetscentralen deltar regelbundet i jämförande mätningar mellan laboratorier, organiserade av Europeiska kommissionen och andra jämförande mätningar, främst av IAEA.

Informationshantering:

Data finns på STUK.

En Östersjödatabas med data över kärnkraftverkens utsläpp administreras av HELCOM-sekretariatet [Data – HELCOM](#); HELCOM MORS Discharge database: [HELCOM Metadata catalogue](#).

Utvecklingsbehov:

Utvecklingsbehov finns inte.

2.1.12 Föroreningar i livsmedel (BALFI-D09)

Programmet övervakar de viktigaste skadliga ämnena i fisk som används som människoföda, årligen för strömming och abborre och vart sjätte år för flera andra fiskarter. Programmet består endast av ett delprogram.

2.1.12.1 Föroreningar i fisk som används som livsmedel (BALFI-D09-1)

Ansvariga myndigheter: Livsmedelsverket, THL, Syke, Luke och Ålands landskapsregering

Deskriptorer, kriterier och belastningar:

Deskriptor 9 (kriteriet D9C1).

Delprogrammet i korthet:

Delprogrammet övervakar de för havsvården viktigaste skadliga ämnena i fisk som används som livsmedel: årligen i öppna havet för strömming och i kustvatten för abborre. Dessutom analyseras flera fiskarter i ett flertal områden en gång under havsförvaltningsperioden. Syftet är att övervaka fiskens lämplighet som livsmedel och säkerställa effektiviteten av de nödvändiga åtgärderna.

Prover samlas årligen från strömming på öppna havet och från abborre vid kusten (abborre) inom ramen för programmen [BALFI-D08-1](#) och [BALFI-D08-2](#) samt en gång under havsförvaltningsperioden som kartläggning av flera fiskarter i flera områden, t.ex. inom ramen för EU-Fish IV 2022–2023 (jfr EU-

Fish III 2018). Delprogrammets fiskprover tas i samarbete med delprogrammen för skadliga ämnen i öppna havet och kustvattnen och deras effekter (BALFI-D08-1, BALFI-D08-2).

Indikatorer och miljömål:

Indikatorer

- Föreningarnivåer i fisk och andra marina organismer som används som livsmedel. God miljöstatus definieras som "Gränsvärden för marina organismer genom kommissionens förordning (EG nr 1881/2006 med ändringar) överskrids inte i sådan utsträckning att det finns behov av att begränsa användningen av fisk som livsmedel".

Det allmänna målet är att minska halterna av syntetiskt framställda föreningar.

Mätbara egenskaper och metoder:

Grupper av föreningar som ingår i övervakningsrekommendationerna i livsmedelslagstiftningen eller EFSA:s (European Food Safety Authority) mål för att öka mängden övervakningsdata.

Strömming och abborre provtas årligen, övriga arter en gång per havsförvaltningsperiod.

- Strömming, abborre (muskel):
 - polyklorerade dibenso-p-dioxiner och dibensofuraner (PCDD/F),
 - dioxinliknande polyklorerade bifenyler (dl-PCB),
 - polybromerade difenyletrar (inkl. deka-PBDE),
 - perfluorerade föreningar (PFAS),
 - tungmetaller (Cd, Hg, Pb) och
 - arsenik (As).
- Strömming (muskel, lever):
 - totalhalt av levergifter.

Fiskarter därav skadliga ämnen analyseras en gång per förvaltningsperiod: abborre, gädda, skarpsill, gös, nors, braxen, lax, siklöja, löjrom; sik, strömming, mört, lake och nejonöga.

Fiskfångstområden:

Fiskeområdena har bestått av yrkesfiskarnas fångstområden i Bottenviken, Bottenhavet (3 områden), Skärgårdshavet och Finska viken (2 områden) (Airaksinen et al. 2018). Strömming fås i tillräcklig mängd från fem långtidsövervakningsområden på öppna havet. Dessa områden är desamma som i delprogrammet för skadliga ämnen i öppna havet (BALFI-D08-1).

Abborre fångas i hela kustområdet. Områdena i detta program är desamma som i programmet för skadliga ämnen i kustvattnen (BALFI-D08-2).

Strömming fångas på hösten under Arandas BIAS-övervakningsresa. Provtagning, preparering och analyser utförs i enlighet med de medverkande institutionernas kvalitetssystem. Abborre fångas efter lekperioden (sommar–höst).

Tabell 89. Ansvariga aktörer för övervakning av skadliga ämnen

Skadligt ämne	Ansvarig	Mer information
PBDE	Syke/THL/Luke	EFSA:s rekommendation om insamling av övervakningsdata
PCDD/F + dl-PCB	Syke/THL/Luke	-
PFAS	Syke/THL/Luke	-
Hg, As, Cd, Pb	Syke/THL/Luke	Livsmedelsverket är med i projektet EU-fiskar IV

- PCDD/F + PCB + OC + PBDE
 - Föreningarna analyseras från ett frystorkat strömmingsmuskelprov och provets fettprocent bestäms. Analysen följer THL:s certifierade metoder.
- PFOS
 - PFOS-föreningen analyseras från ett frystorkat prov och provets fettprocent bestäms. Analysen följer THL:s och Syke:s certifierade standarder.
- Hg, As, Cd, Pb
 - Grundämnena analyseras från ett färskt fiskmuskelprov. För analyserna används Syke:s/Livsmedelsverkets ackrediterade metoder.
- Fykotoxiner
 - Hepatotoxiska fykotoxinhalter analyseras från havsvatten, frystorkad strömmingsmuskel och -lever med Syke:s metod.

Delprogrammets startår:

Övervakning av koncentrationer av skadliga ämnen i livsmedel har utförts i årtionden. Den senaste omfattande undersökningen av skadliga ämnen i fisk genomfördes 2016–2017 (EU-Fish III, Airaksinen et al. 2018).

Tabell 90. Regional omfattning

Havsområde	Abborre, halogenerade föreningar och tungmetaller	Strömming, halogenerade föreningar och tungmetaller
Bottenviken	3	1
Kvarken	1	-
Bottenhavet	1	2
Ålands hav	-	-
Skärgårdshavet	-	-
Norra Östersjön	-	-
Finska viken	1	2
Landskapet Åland	4	2

Tidsmässig omfattning:

Fisk insamlas och analyseras årligen i alla strömmingsområden och i fyra abborrområden. Analys utförs vart tredje år i sex abborrområden (se BALFI-D08-1).

Tabell 91. Uppmätt parameter i strömming- och abborrområde

Uppmätt parameter	Abborre	Strömming
PBDE	10	5
PCDD/F + dl-PC	10	5
Tungmetaller: Hg, Cd, Pb	10	5
PFOS	10	5

Gränsöverskridande konsekvenser och övervakningsobjekt:

Sverige övervakar samma indikatorarter i sina havsområden.

Tabell 92. Kompatibilitet med nationell, EU-lagstiftning eller andra internationella överenskommelser om övervakning

Egenskap	Vatten-vård VRD	Havsvård MSD	Livsmedelsförordningen	UN POP / Minamata	Egenskap
PBDE	X	X	X	X	X
BCDD/F + PCB	X	X	X	X	X
PFAS	XX	X	X	X	X
Elohopea	XX		X	X	
Kadmium		X	X		X
Lyijy			X		
Arseeni		X	X		X

Övervakningens tillräcklighet:

Data beskriver tillförlitligt långtidsförändringar i de parametrar som har övervakats länge. Data ger en tillförlitlig geografisk statusbedömning av ämnen som är långlivade och ansamlas i miljön. Vad gäller andra arter och vid behov andra föreningar kompletteras övervakningen genom en kartläggning ("EU-fiskar") som utförs med 6 års mellanrum.

Kvalitetssäkringsmetoder:

De medverkande organisationernas kvalitetssystem följs vid provtagning, förvaring, preparering och analys. Ackrediterade laboratorier används för kemisk analys när det är möjligt. Då ackrediterade metoder inte är tillgängliga används validerade metoder vars lämplighet för den undersökta provtypen och koncentrationsnivån är belagd och vars mätosäkerhet definierats. Jämförande experiment och certifierade referensmaterial ska användas för kvalitetssäkring av metoderna. I avsaknad av dessa används andra matrisreferensmaterial och t.ex. bilaterala jämförelser.

För fykotoxiner används en metod som bygger på protokoll publicerade i vetenskapligt granskade tidskrifter. Metodinstruktionerna är tillgängliga i Syke:s QMS LAMS-system.

Informationshantering:

Övervakningsdata från öppna havet lagras främst i Syke:s databaser och rapporteras till ICES.

Kartläggningsdata om skadliga ämnen i fisk lagras i Livsmedelsverkets databas (och förs vidare till EFSA), THL:s och Syke:s databaser och rapporteras till kommissionen (ENV och SANTE).

Utvecklingsbehov:

Provbanker bör utvecklas i syfte att förbättra lägesbilden av nya ämnen.

Referenser

European Commission 2010. Commission Recommendation of 17 March 2010 on the monitoring of perfluoroalkylated substances in food (2010/161).

European Commission 2011. Commission Recommendation of 23 August 2011 on the reduction of the presence of dioxins, furans and PCBs in feed and food (2011/516/EU).

European Commission 2012. Commission Regulation (EU) No 252/2012 of 21 March 2012 laying down methods of sampling and analysis for the official control of levels of dioxins, dioxin-like PCBs and non-dioxin-like PCBs in certain foodstuffs and repealing Regulation (EC) No 1883/2006.

Airaksinen, R., Jestoi, M., Keinänen, M., Kiviranta, H., Koponen, J., Mannio, J., Myllylä, T., Nieminen, J., Raitaniemi, J., Rantakokko, P., Ruokojärvi, P., Venäläinen, E.-R., Vuorinen, P.J. 2018. Muutokset kotimaisen luonnonkalan ympäristömyrkkypitoisuuksissa (EU-kalat III). Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 51/2018. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-287-600-3>

Mannio, J., Kankaanpää, H., Ikäheimonen, T., Koivisto, P., Vallius, H., Vähä, E., Junttila, V. ja Kiviranta, H. 2018. Vaarallisten ja haitallisten aineiden pitoisuudet ja niiden muutokset, s.132-141. Teoksessa: Suomen meriympäristön tila 2018. Korpinen, S., Laamanen, M., Suomela, J., Paavilainen, P., Lahtinen, T., Ekeboom, J. (toim.). SYKE:n julkaisu 4, 2018. Suomen ympäristökeskus.

2.1.13 Nedskräpning (BALFI-D10)

Programmet omfattar två delprogram som samlar in data om makroskopiskt strand- och bottenskräp, samt om mängden och kvaliteten av antropogena mikropartiklar i den fria vattenmassan och bottensedimentet.

2.1.13.1 Makroskräp: mängd och typ (BALFI-D10-1)

Ansvarig myndighet: Syke

Andra övervakningsenheter: Övervakningen av Rantaroska (projektet ”Strandskräp”) koordineras av Syke och genomförs av en extern aktör via sina egna nätverk. Syke koordinerar övervakningen av bottenskräp, vilket genomförs i samarbete med yrkesfiskare som utför semipelagisk trålning i havsområdet.

Deskriptorer, kriterier och belastningar:

Delprogrammet producerar övervakningsdata för deskriptor 10 (nedskräpning, kriteriet D10C1) och övervakar nedskräpning som mänsklig påverkan.

Delprogrammet i korthet:

Med delprogrammet övervakas mängden och kvaliteten på synligt skräp som samlas på stränder och havsbottnar. Syftet är att utreda nedskräpningens omfattning, trender och orsaker på stränder och havsbottnar, dvs. mänsklig påverkan som orsakar nedskräpning i olika områden. Strandskräpsövervakningen utförs av ett nätverk av observatörer som är bekanta med metoden och bottenskräpsövervakningen i samarbete med yrkesfiskare i havsområdet. Övervakningen av skräp på stränder använder en internationellt utvecklad och testad metod, där allt synligt skräp, dvs. skräp över 2,5 cm, räknas, klassificeras och samlas in från stranden. Uppgifter om bottenskräp samlas in som bifångst vid semipelagisk trålning alldeles nära havsbotten.

Indikatorer och miljömål:

- HELCOM-indikator Makroskopiskt strandskräp - [Beach litter - HELCOM indicators](#). EU-tröskeln för god miljöstatus är 20 skräpbitar per 100 m strand.
- HELCOM pre core-indikatorn Bottenskräpets kvantitet och kvalitet ([Seafloor litter - HELCOM indicators](#)). Indikatorn är ännu inte slutförd. Utvecklingsarbete pågår i samarbetemellan HELCOM och EU. HOLAS3-statusbedömningen användes som ett preliminärt tröskelvärde för god miljöstatus, att det inte finns någon signifikant uppåtgående trend i mängden bottenskräp som samlas in som bifångst vid trålning.

Detta övervakningsprogram kan användas för att övervaka uppnåendet av allmänna miljömål med hjälp av följande indikatorer:

- Mängden engångsplastprodukter på stränder (Delmål SKRÄP1: Mängden engångsplast på stränder minskar med minst 30 % från 2022 års nivå).
- Bottenskräpsdata i databasen är jämförbara med andra bottenskräpsdata som insamlats i Östersjöregionen (Delmål SKRÄP2: Metoder för övervakning av bottenskräp fastställs senast 2027).

Mätbara egenskaper och metoder:

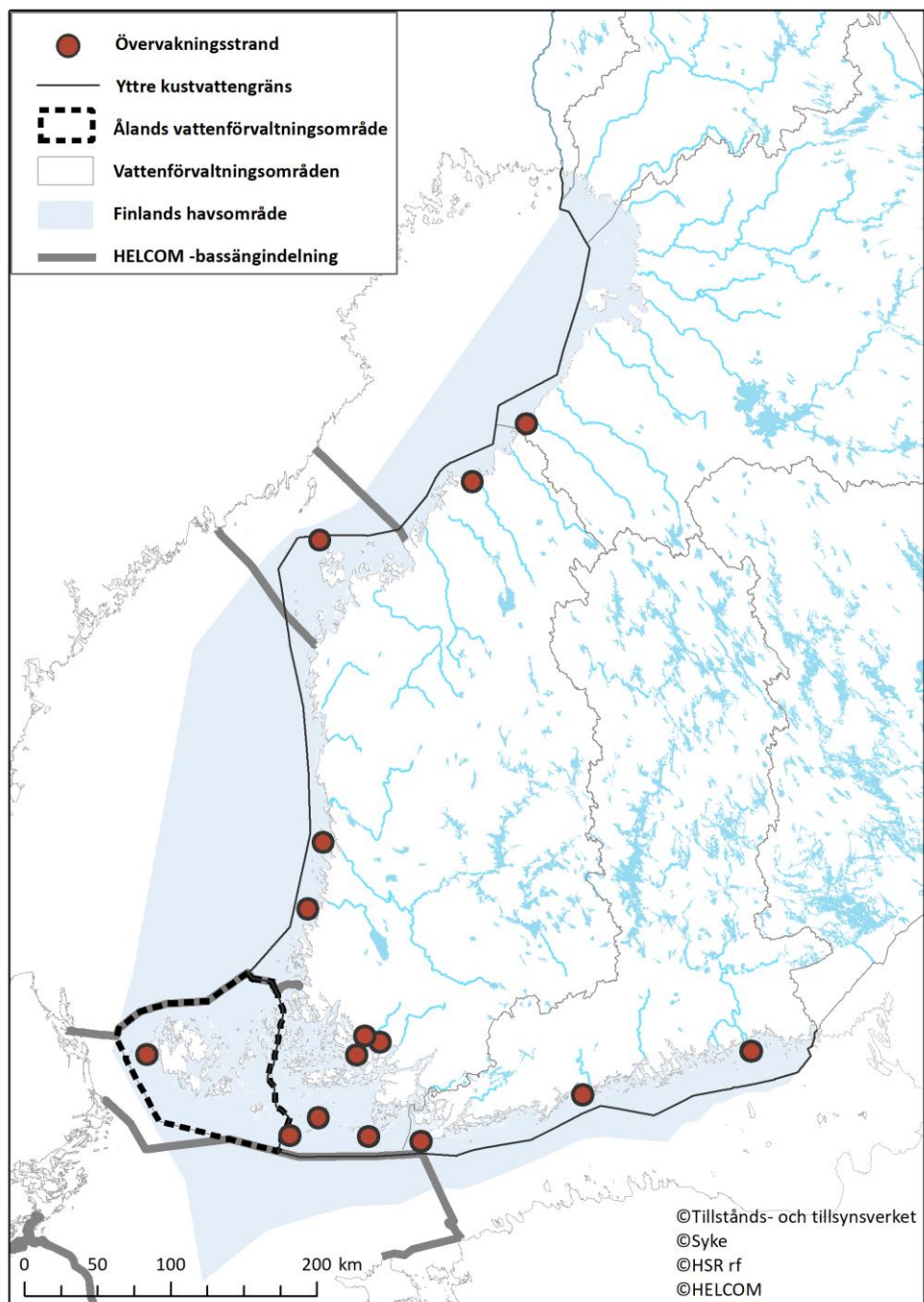
Mätbara egenskaper är synliga skräpets mängd och kvalitet på stränder och havsbotten. Strandskräpsövervakningen baseras på det befintliga övervakningsnätverket och utbildning av nya observatörer, vilket utökar observationsnätverket. I övervakningen används en metod som utvecklats av UNEP (Cheshire et al. 2009) och de riktlinjer som utvecklats av HELCOM:s Expert Network on Marine Litter (EG-ML)-grupp och EU:s tekniska grupp för marint skräp (TG ML) arbetsgrupper (HELCOM 2018, MSFD:s tekniska grupp för marint skräp 2023), där skräp >2,5 cm som hittas på stranden samlas in och sorteras och kvantiteter uppskattas. Skräp klassificeras enligt tillverkningsmaterial (t.ex. plast, glas, metall) och, om möjligt, enligt dess avsedda användning, med hjälp av EU:s gemensamma lista över skräpkategorier för övervakning av marint makroskräp (Fleet et al. 2021).

Metod för övervakning av skräp på stränder:

- Övervakning utförs tre gånger om året.
- Allt skräp större än 2,5 cm samlas in från övervakningsområdet.
- Övervakningsområdet är minst 100 m långt och dess bredd omfattar området som påverkas av havet.

- Strandens lutning är $< 45^\circ$.
- Konstgjorda hinder, såsom vågbrytare, bommar m.m. får inte finnas i vattnet.
- Övervakningsområden grundas på stränder som inte städas på annat sätt. Om städning utförs måste datumet för städningen före undersökningen vara känt. Övervakningsområdet markeras med informationsskyltar om övervakning av strandskräp, så att strandstädningar mellan övervakningstillfällena minskas.
- Strandskräpsövervakningen får inte orsaka skada för skyddade och/eller hotade arter.

Bottenskräp på djupa bottenar övervakas i samarbete med yrkesfiskare. Yrkesfiskare som fiskar strömming och skarpsill med semipelagisk trålning samlar bottenskräp i sina trålar, eftersom trålen vid semipelagisk trålning praktiskt taget dras alldeles intill botten. Yrkesfiskarna registrerar trålningsdata (trålningstid, hastighet och position samt trålstorlek) och skickar in det insamlade skräpet till Syke för räkning och klassificering. Baserat på de insamlade uppgifterna uppskattas skräpets mängd och kvalitet per bottenområdet som täcks av trålen.



Figur 22. Övervakningsplatser för skräp som samlats in från stranden. Vissa platser överlappar varandra.

Delprogrammets startår:

Programmet för övervakning av skräp på stränder startade våren 2014. Håll Skärgården Ren rf har dock övervakat åtta stränder ända sedan 2012 (se tidsmässig omfattning). Syke påbörjade ett pilotprojekt för övervakning av bottenskräp 2021, men den egentliga övervakningen påbörjades 2025.

Regional omfattning:

Strandskräpsövervakningen genomförs på 17 stränder (tabell 93). Åtta av dessa stränder har ingått i övervakningen sedan 2012. Övervakningsnätverket kan utökas med en eller två stränder vid behov. Skräp på havsbotten övervakas i områden med öppet hav där fiskare bedriver semipelagisk trålning av strömming och skarpsill (åtminstone i Bottenhavet, Skärgårdshavet, den norra delen av Östersjöns huvudbassäng och Finska viken).

Tabell 93. Skräpövervakningsstränder i olika havsområden

Havsområde	Antal övervakade stränder
Bottenviken	2
Kvarken	1
Bottenhavet	3
Ålands hav	1
Skärgårdshavet	6
Norra Östersjön	-
Finska viken	4
Landskapet Åland	-

Tidsmässig omfattning:

Övervakning och insamling av skräp sker tre gånger per år enligt följande tidsplan

- Vår, veckorna 13–20
- Sommar, veckorna 28–32
- Höst, veckorna 37–46

Tabell 94. Frekvenser och tidsserier för övervakning av strandskräp

Havsområde	Frekvens*	Årstid	Startår
Bottenviken	3/1	vår, sommar, höst	2015
Kvarken	3/1	vår, sommar, höst	2021
Bottenhavet	3/1	vår, sommar, höst	2017
Ålands hav	3/1	vår, sommar, höst	2024
Skärgårdshavet	3/1	vår, sommar, höst	2012
Norra Östersjön	-	-	-
Finska viken	3/1	vår, sommar, höst	2012

*3/1 = tre gånger per år

Målet är att övervaka skräp på botten minst en gång om året i varje havsområde, men övervakningsplatserna och tiderna bestäms av var och när bytesfiskar och fiskare rör sig.

Gränsöverskridande konsekvenser och övervakningsobjekt:

Övervakningen av marint skräp följer riktlinjerna för övervakning av strandskräp (HELCOM 2018, MSFD Technical Group on Marine Litter 2023) som utvecklats av HELCOM och EU:s arbetsgrupper för marint skräp (EG-ML och TG ML), och övervakningen utförs på ett liknande sätt i andra Östersjöns och EU:s kuststater.

I många Östersjöns och EU:s kuststater samlas bottenskräpdata in som bifångstdata från bottentrålning i samband med bedömning av fiskbestånd. I Finland används inte bottentrålning på ett liknande sätt, men skräpdata som erhålls från semipelagisk trålning har visat sig vara relativt jämförbara med bottenskräpövervakning som utförs i samband med bottentrålning på andra håll.

Tabell 95. Kompatibilitet med nationell, EU-lagstiftning eller andra internationella överenskommelser om övervakning

Egenskap	Havsvård MSD	HELCOM
Skräp på stränder	X	X
Skräp på botten	X	X

Delprogrammets tillräcklighet:

Kartläggning av skräp på stränder har inte genomförts i Finland före 2012. Vid behov kan antalet övervakade stränder utökas för att säkerställa att de är jämnare fördelade över olika havsområden. Det bör också kontrolleras att det finns tillräckligt med olika typer av stränder. Förutom några få förundersökningar har ingen systematisk övervakning av skräp på havsbotten genomförts i Finland.

Kvalitetssäkringsmetoder:

Skräp på stränder insamlas enligt de riktlinjer som utarbetats av arbetsgrupperna HELCOM:s EG-ML och EU TG ML (HELCOM 2018, MSFD Technical Group on Marine Litter 2023). Den aktör som genomför övervakningen ansvarar för att utbilda eventuella nya observatörer för användning av metoden och för kvalitetssäkring av övervakningen genom att delta i övervakningen minst en gång per år per övervakningsplats. Det finns för närvarande ingen egentlig kvalitetssäkring av övervakningen av marint skräp, men man strävar efter att instruera samarbetande fiskare i metoderna med nödvändig precision.

Informationshantering:

Data skickas årligen in i tabellform till SYKE (mängd skräp >2,5 cm per skräpkategori/övervakningsområde), där de lagras i PISARA-informationssystemet och vidare skickas till EMODnet Chemistry databas. Trålningsdata från övervakning av skräp på havsbotten och insamlat skräp skickas till Syke, där skräpet räknas och klassificeras. Datainlämning till nationella eller internationella informationssystem planeras.

Utvecklingsbehov:

Antalet stränder som övervakas i övervakningen av marint skräp och deras regionala och kvalitativa täckning bör ökas. För att säkerställa kvaliteten på övervakningsresultaten krävs regelbunden kommunikation mellan övervakningsaktören och lokala övervakningsansvariga.

Utöver övervakning av marint skräp på djuphavsbottnar i öppna havet bör visuella metoder (ROV, dykare) som är lämpliga för grunda och känsliga kustområden utvecklas. Även om marint skräp fortfarande övervakas som en biprodukt av bottentrålning i största delen av Europa, blir användningen av visuella metoder gradvis allt vanligare, och ett tröskelvärde för god miljöstatus kommer att fastställas för övervakningsdata som samlas in med dessa metoder.

Det finns också ett utvecklingsbehov inom övervakningen av flytande makroskräp och kustnära mesoskräp (0,5–2,5 cm).

Referenser

Cheshire, A.C., Adler, E., Barbière, J., Cohen, Y., Evans, S., Jarayabhand, S., Jetric, L., Jung, R.T., Kinsey, S., Kusui, E.T., Lavine, I., Manyara, P., Oosterbaan, L., Pereira, M.A., Sheavly, S., Tkalin, A., Varadarajan, S., Wenneker, B., Westphalen, G. 2009. UNEP/IOC Guidelines on Survey and Monitoring of Marine Litter. UNEP Regional Seas Reports and Studies, No. 186; IOC Technical Series No. 83: xii + 120 pp.

HELCOM 2016. Pre-core indicator on 'Beach litter' - proposed shift in status to core indicator. Outcome of HOD 48-2015, para 3.63.

HELCOM 2018a. HELCOM Guidelines for monitoring beach litter.

HELCOM 2018b. State of the Baltic Sea – Second HELCOM holistic assessment 2011–2016. Baltic Sea Environment Proceedings 155.

2.1.13.2 Mikroskopiskt skräp: mängd och typ (BALFI-d10-2)

Ansvarig myndighet: Syke

Deskriptorer, kriterier och belastningar:

Delprogrammet producerar övervakningsdata för deskriptor 10 (nedskräpning, kriteriet D10C2) och följer upp nedskräpningen som mänsklig påverkan.

Delprogrammet i korthet:

Delprogrammet övervakar mängden och karaktären av antropogena mikropartiklar på ytan av fritt vatten och i bottensediment. Målet är att utreda regional förekomst av antropogena mikropartiklar.

Provtagningen utförs från samma provtagningspunkter vid samma årstid (våren) där det är möjligt. Delprogrammet fokuserar på analys av mikroplaster. Mikrostora skräppartiklar bestående av andra material beaktas endast i storleksfraktionen (1–5 mm). Strategin för övervakning av mikroskräp har modifierats under den föregående övervakningsperioden för att motsvara de gemensamma riktlinjerna för Östersjöländerna (HELCOM 2022) så att övervakningens fokus flyttades från öppna havet till kusten.

Indikatorer och miljömål:

I praktiken hamnar mikroskräp och mikroplaster i miljön: 1) via utsläpp av mikroplastpartiklar som avsiktligt tillsatts produkter 2) som ett resultat av slitage under användning av produkter 3) som ett resultat av nedbrytning av större skräp och plastskräp som hamnat i miljön 4) på grund av oavsiktliga

utsläpp. Det är svårt att koppla partiklar som finns i marina prover i analyser till mänsklig påverkan, bl.a. på grund av den lilla storleken av partiklarna och deras migrationspotential.

Möjliga framtida indikatorer på mängden mikrokräp och mikroplaster:

- Mängd mikrokräp i den fria vattenmassan. God miljöstatus definieras som en minskande trend i mängden mikrokräp, både totalt och per skräptyp (konstgjorda polymerer, annat). Detta kan beskrivas med hjälp av data som samlats in från antingen ytvatten eller havsbotten-sediment, eller så kan båda kombineras som delar av samma indikator.

Mätbara egenskaper och metoder:

- Mängd mikroplaster på vattenytan (0,3–5 mm fraktion);
- Mängd mikrokräp på vattenytan (1–5 mm stora partiklar, plaster och andra antropogena material);
- Mängd mikroplaster i bottensediment (0,1–5 mm fraktion);
- Mängd mikrokräp i bottensediment (1–5 mm fraktion, plaster och andra antropogena material).

Mätmetoder: Metoderna följer de riktlinjer som utvecklats inom HELCOM-samarbetet för implementering av mikrokräpövervakning i Östersjön. Metoden övervakar skräp > 0,3 mm i storlek på vattnets ytfilm (Eriksen et al. 2013). Skräpet insamlas med en specialutvecklad håv (s.k. mantatrål) som bogseras av forskningsfartyg med en maximal hastighet av 2,5 knop. Håven har en flödesmätare för att bedöma mängden filtrerat vatten. De insamlade proverna djupfrysas. Sedimentprover samlas in med en GEMAX-rörhämter och översta 5 cm tjocka ytskiktet djupfrysas.

Proverna fraktioneras efter storlek i laboratoriet. Skräppartiklarna i provmatrisen isoleras. Proverna färgas för att separera plast från andra material. Partiklarnas material (fiber, bitar) analyseras med ett mikroskop från allt mikrokräp och plasten separeras från annat skräp med epifluorescensmikroskopi. Polymertyperna av mikroplaster bestäms från ett delprov som täcker minst 10 % av antalet identifierade plast partiklar.

Delprogrammets startår:

Övervakningen påbörjades med en testfas redan 2014. Den egentliga övervakningen började med havsövervakning 2020, vilket också är startåret för tidsserien. Övervakningen av mikrokräp vid kusten började 2022.

Regional omfattning:

Nätverket för övervakning av mikrokräp är ännu inte helt etablerat. Målet är att samla in vatten- och sedimentprover från samma områden/provtagningspunkter. Delprogrammet omfattar 101 stationer i öppna havet, och stationsnätverket är etablerat. Nätverket för kustövervakningsstationer är däremot inte helt etablerat. Målet är att samla in övervakningsprover från både öppna havet och bottensediment varje år med samma metoder som vid insamling av prover från öppna havet, för att täcka största delen av havsområdena. Prover från det öppna havet samlas in under övervakningsresor med forskningsfartyget Aranda.

Antal stationer för genomförandet av mikrokräpövervakning på Aranda i olika öppna havsområden.

Tabell 96. Antal övervakningsstationer i öppna havet

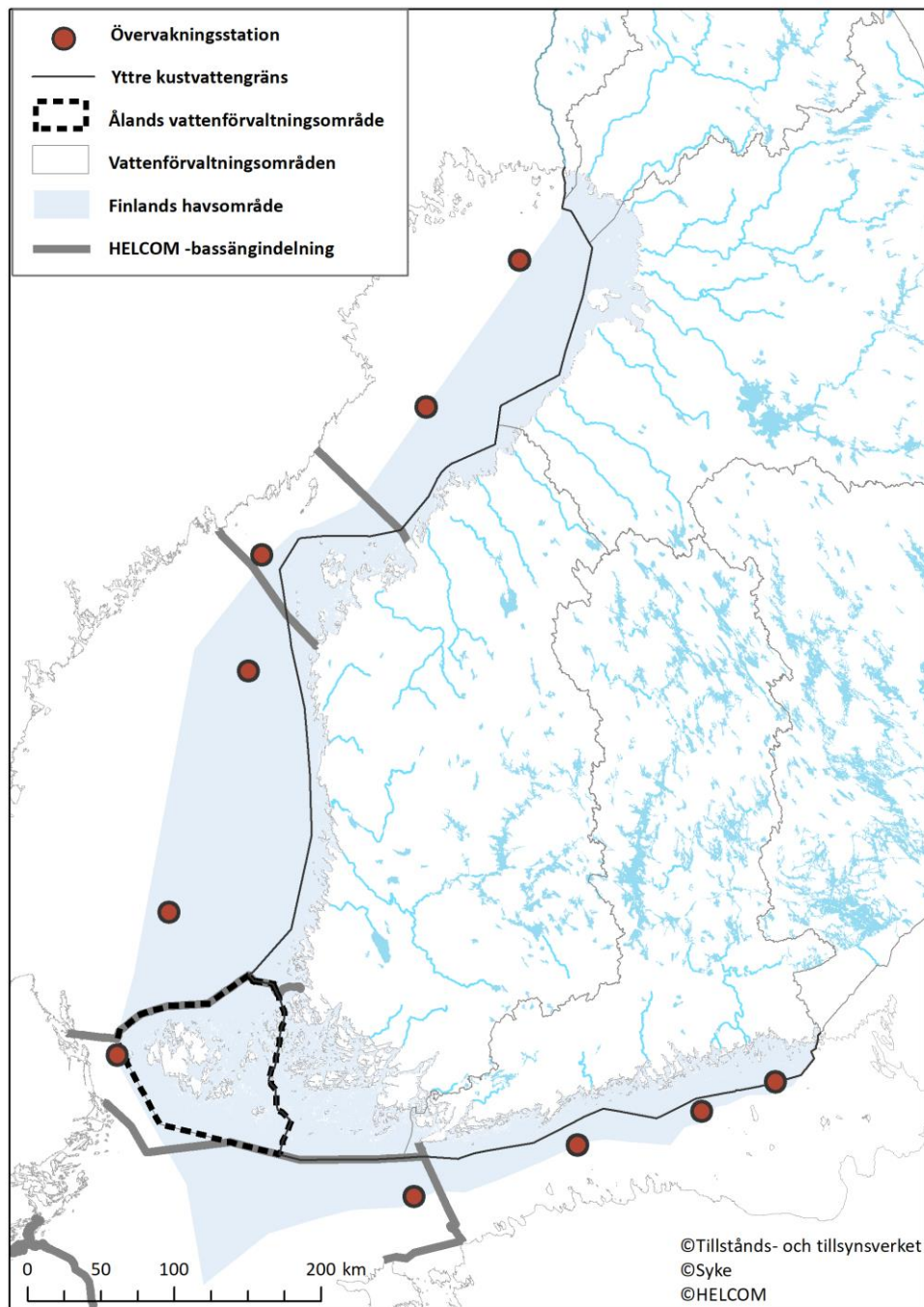
Havsområde	Öppna havet
Bottenviken	2
Kvarken	1
Bottenhavet	2
Ålands hav	1
Skärgårdshavet	-
Norra Östersjön	1
Finska viken	3
Landskapet Åland	-

Tidsmässig omfattning:

Datainsamlingen är planerad till en tidpunkt då havsvattnet är så klart som möjligt och det är lättare att isolera skräp från provmatrisen än senare under växtsäsongen. Övervakning på öppna havet kommer att utföras under COMBINE2-resan i maj-juni. Kustövervakningen kommer att utföras med en mindre båt antingen på våren eller på hösten. Övervakningsfrekvenser och tidsserier vid stationer på öppna havet: Ett prov tas från varje provtagningspunkt i alla havsområden på våren vartannat år.

Gränsöverskridande konsekvenser och övervakningsobjekt:

Ett samarbetsnätverk för insamling av referensdata och metodutveckling (parter: Hamburgs och Göteborgs universitet) inrättas med en mindre projektfinansiering. HELCOM har utsett mikrokräp i den fria vattenmassan till en potentiell indikator för hela Östersjön.



Figur 23. Övervakningsstationer för mikrokräp i öppna havet.

Kompatibilitet med nationell, EU-lagstiftning eller andra internationella överenskommelser om övervakning:

Metoder för övervakning av mikrokräp utvecklas i HELCOM- och EU TG Marine Litter-grupper. Kompatibilitetsfrågorna är med i kommande diskussioner med samarbetsnivåerna. HELCOM/EU-riktlinjer beaktas.

Delprogrammets tillräcklighet:

Övervakningen bedöms för närvarande vara tillräcklig.

Kvalitetssäkringsmetoder:

Kvalitetssäkring av metoder för övervakning av mikrokräp utvecklas vidare inom HELCOM och EU:s expertgrupper.

Informationshantering:

Informationshanteringen planeras.

Utvecklingsbehov:

För att utveckla enhetliga metoder kommer den internationella utvecklingen att övervakas genom samarbete inom expertnätverket för marint skräp. Nationellt behövs en databas där uppgifterna lagras.

Detta övervakningsprogram omfattar de flesta av de övervakningskriterier för mikrokräp som föreslagits av kommissionen. Övervakning enligt deskriptor D10C3 (Mängden marint skräp som förtärts av havsdjur och mikrokräpmängderna är på nivåer som inte negativt påverkar den berörda artens hälsotillstånd) och övervakning av mikrokräp från strandsand (D10C2) kommer att utvecklas under den kommande perioden.

2.1.14 Energi, inklusive buller (BALFI-D11)

Programmet består endast av ett delprogram som övervakar den kontinuerliga ljudtrycksnivån under vattnet och förekomsten av impulsivt undervattensbuller från mänsklig verksamhet.

2.1.14.1 Undervattensbuller i Östersjön (BALFI-D11-1)

Ansvarig myndighet: Öppna havet: Syke; kustvattnen: Tillstånds- och tillsynsverket och Syke

Deskriptorer, kriterier och mänsklig påverkan:

Producerar observationsdata för deskriptor 11 (energi inkl. undervattensbuller, kriterierna D11C1 och D11C2) och följer upp buller som mänsklig påverkan (biologisk störning).

Delprogrammet i korthet:

Delprogrammet övervakar lokalt den kontinuerliga ljudtrycksnivån under vattnet (Syke) samt registrerar förekomsten av impulsivt undervattensbuller från mänsklig verksamhet (Tillstånds- och tillsynsverket). Data om undervattensbuller har funnits tillgängliga sedan 2014. Övervakningens regionala och

tidsmässiga täckning och den metod som används kommer möjligen att ändras under övervakningsperioden.

Mätning och modellering av undervattensljudlandskapet är en ny form av övervakning och därför är metoden, observationsnätet och tidsfrekvensen som presenteras i detta delprogram endast preliminära.

Indikatorer och miljömål:

Indikatorer

- Mänskligt genererad låg- och mellanfrekvent impulsiv ljudtrycksnivå (10 Hz – 10 kHz): Definitionen av god miljöstatus är att, baserat på HELCOM-registret, säkerställs att mängden och frekvensen av impulsivt buller inte äventyrar förekomsten av känsliga arter och funktionen hos livsmiljöer i havsområdet. Tröskelvärdet utvecklas i HELCOM-samarbete.
- Mänskligt genererad kontinuerlig lågfrekvent ljudtrycksnivå (ca 20 Hz – 20 000 Hz): Definitionen av god miljöstatus är att nivån av kontinuerligt människogenererat buller på 63, 125 och 500 Hz minskar från utgångsnivån 2014–2016, framförallt i naturskyddsområden och habitat där arter är känsliga för buller av denna frekvens och nivån av naturliga ljud är låg.

Mätbara egenskaper och metoder:

1. Ljudtrycksnivån under vattnet

Mätningarna kommer att utföras enligt den metod som utvecklats i BIAS-projektet i de öppna havsområdena av Finska viken, Bottenhavet, Bottenhavet och den norra delen av Östersjöns huvudbassäng, samt i vissa kustområden. Ljudtrycksnivåerna under vattnet beräknas för alla 1/3-oktavband mellan 20–20 000 Hz.

Mätresultaten används i statusbedömningarna för Östersjön och för validering av den akustiska modell som utvecklas för Östersjön. För modelleringen används data om Östersjöns hydrografi och bottenkvalitet samt tidshistorik för följande storheter: vågor, is, ljudhastighetsprofil, nederbörd, fartygs- trafik (AIS, VMS) och andra ljudkällor för vilka information finns tillgänglig. Resultaten av modellen är ljudkartor för olika djup och frekvensband. Modelleringen utförs i samarbete mellan Östersjöns kuststater. Sykes finska partners i projektet är Meteorologiska institutet, Traficom och Naturresursinstitutet.

2. Registrering av impulsiv ljudtrycksnivå

Data om rapporterade aktiviteter som genererar impulsivt buller (pålning, sprängning, seismisk lodning etc.) har samlats in och rapporterats till ICES-databasen, som är tillgänglig för HELCOM- och OSPAR-länderna. Syftet med ett regionalt register är att utreda den regionala och tidsmässiga fördelningen av aktiviteter.

Delprogrammets startår:

Mätningar av ljudtrycksnivåer under vattnet i Östersjön påbörjades 2014. Implementeringen skedde inom ramen för det Life+-finansierade BIAS-projektet och finansierades senare av miljöministeriet. Riktlinjerna som utarbetats av EU TG:s expertgrupp för buller gäller för mätning och modellering av undervattensbuller och riktlinjerna som utarbetats av HELCOM EG Noise: [Guidelines-for-monitoring-continuous-noise.pdf](#).

Regional omfattning:

Övervakningen täcker Finlands havsområden. Tabellen nedan visar antalet finska hydrofoner per havsområde. Övervakningen på öppna havet utförs på observationsstationer som används i BIAS-projektet: FI1 Bottenviken (BIAS 11), Bottenhavet (SR5), FI2 Norra Östersjön (BIAS15) och FI3 Aspö (BIAS 19).

Tabell 97. Antal övervakningsstationer i öppna havet

Havsområde	Öppna havet
Bottenviken	1
Kvarken	-
Bottenhavet	1
Ålands hav	-
Skärgårdshavet	-
Norra Östersjön	1
Finska viken	1
Landskapet Åland	-

Tidsmässig omfattning:

Mätningar sker året runt och täcker ungefär hälften av tiden.

Gränsöverskridande konsekvenser och övervakningsobjekt:

Övervakningen genomförs i internationellt samarbete med hjälp av en gemensam verksamhetsmodell.

Tabell 98. Kompatibilitet med nationell, EU-lagstiftning eller andra internationella överenskommelser om övervakning

Egenskap	Havsvård MSD
Ljudtrycksnivå under vattnet	X

Övervakningen utförs enligt kraven i EU MSD:s statusdeskriptor 11, i enlighet med den internationella verksamhetsmodell som utvecklats för Östersjön i EU TG Noise-gruppen och i BIAS-projektet.

Övervakningens tillräcklighet:

Forskningsresultat finns tillgängliga från BIAS och Europeiska havs- och fiskerifondens projekt 2013–2019 och sedan 2021 från övervakningsprojekt finansierade av miljöministeriet.

Kvalitetssäkringsmetoder:

Enligt den internationella Östersjömetodik som utvecklats i BIAS-projektet: [Bias standards for noise measurements.pdf](#). Kvalificering och kvalitetssäkring av utrustning och metoder beskrivs av de ansvariga organisationerna. Kvalitetssäkringen sker enligt de deltagande organisationernas kvalitetssystem och enligt de riktlinjer som HELCOM EG Noise har utarbetat: [Guidelines-for-monitoring-continuous-noise.pdf](#).

Informationshantering:

Syke organiserar datainsamlingen med hydrofoner och primärdata kommer att lagras informationssäkert i försvarsförvaltningens databas. Syke producerar bearbetade data om ljudtrycksnivåer på olika frekvensband och resultaten lagras i ett register som upprätthålls av HELCOM.

Utvecklingsbehov:

Information, utbildning, förbättrat samarbete mellan olika instanser, referensmätningar och allmän förbättring av kvalitetssäkring och identifiering av faktorer som orsakas av mänsklig påverkan.



Figur 24. Havsforskning. Ilkka Lastumäki

3 Del

3.1 Uppskattning av övervakningsprogrammets kostnader

Övervakningen av Östersjön utför i huvudsak av statliga forskningsinstitut och finansieras av statsbudgeten. Viss mängd övervakningsdata produceras även på andra sätt, såsom övervakning av havsörnsövervakningen av Sääksisäätiö, samt bl.a. genom medborgarobservationer, som koordineras av Naturhistoriska centralmuseet och Luke.

De totala kostnaderna för övervakningsprogrammet uppskattas grovt till cirka 7 miljoner euro/år. Kostnaderna för nya övervakningar och informationsbehov beräknas uppgå till cirka 0,35 miljoner euro per år. Dessutom kostar övervakningsprogrammet för Ålands landskapsregering ca 0,35 miljoner euro/år, vilket är av samma storleksordning som under föregående period. Uppskattningen inbegriper dock osäkerhet, som bl.a. beror på att kostnaderna för nya delprogram, av vilka vissa fortfarande är i utvecklingsfas, inte är exakt kända och att ansträngningar görs för att samordna datainsamlingen så att samma provtagnings- eller analysessioner också kan samla in information för behovet av annan lagstiftning och för forskning. I denna bedömning har det inte varit möjligt att skilja åt andelen av dessa andra informationsbehov i den totala uppskattningen av kostnaderna för havsförvaltningens övervakning.

Övervakningsprogrammets kostnader för 2026–2032 har beräknats på grundval av konsumentprisindex för år 2024 och tidigare utredningar och genom att intervjua ledare för övervakningsprogrammen vid de institutioner som genomför övervakning.

Övervakningsprogrammets kostnader uppstår vid de institutioner och enheter som genomför övervakningen, främst i form av fartygs- och lönekostnader. Dessutom uppstår kostnader för resor, anskaffning och underhåll av båtar och transportutrustning, anskaffning av utrustning och förnödenheter och underhåll av utrustning (forskningsfartyg, transportutrustning, mät- och analysutrustning, laboratorietillbehör m.m.) samt analystjänster.

Övervakningsprogrammet bygger i huvudsak på befintliga övervakningar. Dessutom har ny övervakning utvecklats baserat på informationsbehoven. Det är viktigt att notera att den presenterade övervakningen även betjänar annan lagstiftning och forskning, så kostnaderna uppstår inte bara till följd av MSD-kraven. Övervakningen som presenteras i detta program tjänar även behoven bl.a. inom vattenvårds-, natur- skydds-, hälsoskydds- och livsmedelslagstiftningen, samt den HELCOM-koordinerade gemensamma övervakningen av Östersjöområdet.

Resurserna som används för övervakning har tidigare granskats i Finlands miljöcentrals rapport "Ympäristön seuranta Suomessa 2009–2012" (Niemi 2009) och i utredningen "Ympäristön tilan seuranta-tehtävien organisointi ja voimavarat Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksissa" (Kanninen 2013). Dessa inkluderar dock bara kostnaderna för kustövervakningen.

Övervakningen på öppna havet sker i huvudsak på forskningsfartyget Aranda och inom Alg@line-programmet. Aranda gör regelbundna resor för att samla information om tillståndet på öppna havet. Det bör dock noteras att Arandas kostnader inte helt kan inkluderas i kostnaderna för havsförvaltningens övervakning, eftersom de uppgifter som samlats in under resorna också är viktiga för den

vetenskapliga orsak och verkan-forskningen av Östersjöns tillstånd. I Alg@line-programmet utförs automatiska mätningar med mätanordningar installerade på handelsfartyg. Aktuella data förmedlas automatiskt till forskare och används bl.a. för övervakning av alger i Östersjön och för att informera allmänheten. Dessutom samlar automatiska system som är installerade på fartyg in vattenprover för senare laboratorieanalys.

Referenser

- Kanninen, A. 2013: Ympäristön tilan seurantatehtävien organisointi ja voimavarat Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksissa. Selvityksen yhteenveto. – NTM-centralen i Norra Savolax. 27 s. + 1 Bilaga.
- Niemi, J. (red.) 2009: Ympäristön seuranta Suomessa 2009 –2012. Finlands miljöcentral 11/ 2009. Miljöministeriet 2011: Ympäristön tilan seurannan strategia 2020. Miljöministeriets rapporter 23/2011.
- Statistikcentralen, Konsumentprisindex 2024. [Konsumentprisindex \(2015=100\) efter År, Varor och Uppgifter. PxWeb.](#)

3.2 Allmänna utvecklingsbehov

3.2.1 Övervakningsprogrammet i en föränderlig marin miljö

Den marina miljön förändras på grund av klimatförändringar och förändringar i mänsklig verksamhet. Detta sätter utvecklingstryck på havsförvaltningsplanen och uppnåendet av god marin miljöstatus. Klimatförändringarna har redan ökat yttemperaturen i det finska havsvattnet, vilket påverkar ekosystemets funktion, inklusive arters häckningsområden, fysiologi och födotillgång, och i slutändan påverkar populationernas mångfald och utbredning. Övervakningsprogrammet följer upp klimatförändringarna med hjälp av fysiska parametrar. Dessa ger information om hur övervakningsprioriteringarna bör ändras, t.ex. till nästa övervakningsprogramperiod. Mänsklig aktivitet till havs förändras och detta påverkar även havets tillstånd och därmed även dess övervakning. Den starka ökningen av havsbaserad vindkraft har blivit ett nytt fenomen under den föregående övervakningsperioden, vilket kan påverka t.ex. övervakningsbehovet av havsbotten och fågellivet. Den nationella naturrestaureringsplanen kommer att färdigställas 2026, vilket potentiellt kommer att öka restaureringsaktiviteter och skyddsområden, särskilt i kustvattnen. En övervakning av dessa effekter ingår ännu inte i detta övervakningsprogram, men bör ingå i programmet efter 2032.

3.2.2 Metodutvecklingsbehov

Övervakningsprogrammets metoder bygger i flera fall baserade på årtionden av internationell forskning och HELCOM-samarbete. I det föregående övervakningsprogrammet identifierades behov av metodutveckling särskilt i användningen av fjärranalys vid övervakning av habitat, vattenkvalitet och växtplanktonpigment, vid övervakning av nedskräpning samt vid övervakning och modellering av ljudtryck. Även om goda framsteg har gjorts i denna metodutveckling finns det fortfarande behov av ytterligare utvecklingsarbete inom övervakningen.

Inom övervakning av habitat har VELMU-programmet och BIODIVERSEA-projektet genomfört metodutvecklingsarbete, vilket tillämpades under den föregående perioden vid övervakning av sand- och grusbottnar och kärlväxter. Vid övervakning av nedskräpning har metodutveckling genomförts särskilt

för bottenkräp och mikroskräp. Framsteg har gjorts i det internationella samarbetet inom båda områdena.

Kvalitetssäkring är ett delområde i metodutvecklingen som kräver kontinuerlig utveckling och översyn. Utvecklingen av certifierade metoder och upprätthållandet av kvalitet, även för etablerade metoder, är särskilt viktigt för alla övervakningsparameterar, och samarbetet med HELCOM-länder och andra EU-medlemsstater är av största vikt.

3.2.3 Behov av indikatorutveckling

Mätdata som produceras av övervakningsprogrammet används för att uppdatera indikatordata. Indikatorerna används för att övervaka uppnåendet av målen för god miljöstatus. Övervakningsprogrammets delprogrambeskrivningar anger vilka indikatorer som används.

I det uppdaterade övervakningsprogrammet har flera indikatorer färdigställts för antingen nationell eller HELCOM-användning, men många indikatorer utvecklas fortfarande. Bilaga 1 Tabell E visar aldela indikatorer, som är färdigställda och de som är under utveckling och som denna övervakningsmanual hänvisar till (KOMPLETTERAS EFTER HÖRANDET).

Inom indikatorutvecklingen är de största utvecklingsbehoven inriktade på (1) att fastställa tröskelvärden för god miljöstatus och (2) att skilja åt mänsklig påverkan och naturlig variation. Detta har lyckats särskilt väl med indikatorerna för eutrofiering och skadliga ämnen medan utvecklingen av indikatorerna för biologisk mångfald och näringsväv har visat sig vara mer utmanande. Definitioner av god status har utvecklats för statusbedömningen 2024 och många av dessa baseras på de tröskelvärden som överenskommits i HELCOM:s rapport State of the Baltic Sea. Tröskelvärden för breda bottenlivsmiljöer och bottenkräp har utvecklats och överenskommits i EU-samarbete. Tröskelvärdena listas i bakgrundsrapporten [Hyvän tilan määritelmät 2024](#) (på finska).

3.3 Uppdatering av övervakningsprogrammet

Övervakningen är till sin natur långsiktig till sin natur och vid förändringar måste vikten av långa tidsserier och upprätthållandet av datamängdernas jämförbarhet beaktas. Å andra sidan kan nya behov uppstå på grund av t.ex. nya miljöhot. Planering och vägledning måste vara tillräckligt långsiktig så att praktiskt arbete och arbetsfördelning kan organiseras så proaktivt och kostnadseffektivt som möjligt. Planering, optimering och genomförande av övervakningen följer den sexåriga periodicitet som krävs enligt lagstiftningen, även om finjusteringar också är möjliga under övervakningsperioderna.

Optimering av observationsnätet, införande av effektivare metoder, utveckling av indikatorer och utnyttjande av modellering kräver forsknings- och utvecklingsarbete, vars fördelar syns t.ex. då man jämför detta övervakningsprogram med det föregående. Regionala förändringar i miljön på grund av mänsklig verksamhet förutsätter att övervakningen anpassas till nya miljöpåverkande faktorer, men även ny vetenskaplig kunskap och teknisk utveckling skapar behov av förändringar.

När övervakningsprogrammet uppdateras måste samordning ske med vattenförvaltningen och med habitat- och fågeldirektiven. Internationellt samordnas övervakningsprogrammet med EU-grannländerna Estland och Sverige samt inom HELCOM med alla andra Östersjöländer, så att Finlands övervakning utgör en sammanhängande del av övervakningssystemet för hela Östersjön.

3.4 Informationshantering och rapportering

Flera finska forskningsinstitut och myndigheter samlar in data om havsmiljön och den påverkan som den utsätts för. Då indikatordata sammanställs och uppdateras samt då statusbedömningar utförs är det nödvändigt att kunna använda, modifiera och kombinera data från olika källor. Därför måste informationen som samlas in i olika system vara öppen och informationssystemen måste ha gränssnitt som möjliggör centraliserad insamling och analys av distribuerad information.

Som planeringssystem för vatten- och havsförvaltnings övervakning fungerar SeSu. Dessutom samlar det nya informationssystemet Pisara data om övervakning och status för ytvatten, grundvatten och Östersjön (Aroviita et al. 2025). Pisara kommer att stöda vatten- och havsförvaltningens lagstadgade funktioner, planering och beslut. Sammanställningar av övervakningsdata som beskrivs i detta program, såsom indikatorresultat, samlas i informationssystemet.

Den omfattande informationskanalen för marin miljö, Itämeri.fi, öppnades 2020 och genom den finns all nationell marinrelaterad information tillgänglig på samma webbadress. Itämeri.fi innehåller också länkar till tjänsten Ymparisto.fi och den senaste statusbedömningen av marina miljön som publicerades där. Allmänhetens tillgång till och spridning av information om den marina miljön och den påverkan den utsätts för kommer att öka miljömedvetenheten, den fria debatten och ett mer aktivt offentligt deltagande i miljöbeslutsfattandet. Målet är att tillhandahålla öppen information som är tillgänglig för alla för att stödja vattenskyddsåtgärder och förbättra miljöns tillstånd.

Överföring av information till internationella databaser (inklusive ICES/HELCOM, EEA, EMODnet) bidrar till upprätthållandet och vidareutvecklingen av indikatorer för Östersjön och Europa, samt till utarbetandet av statusbedömningar och planering av åtgärder.

Varje medlemsstat bör rapportera sitt marina övervakningsprogram för 2026–2032, enligt MSD, till Europeiska kommissionen senast den 15 oktober 2026. Rapporteringen kommer att ske i enlighet med kommissionens riktlinjer via rapporteringsplattformen Reportnet3. Dessutom beskrivs övervakningsprogrammet som en del av HELCOMs övervakningsprogram för Östersjön.

Referenser

Aroviita, J., Siimes, K., Martinmäki-Aulaskari, K., Turunen, J., Hoikkala, L., Attila, J., Järvenpää, L., Järvinen, M., Lehtinen, S., Mykrä, H., Nygård, H., Takolander, A., Tolonen, K., Karttunen, K., Karjalainen, S.M., Kuoppala, M., Korhonen, P., Kulo, K., Olin, M., Ruokonen, T., Sairanen, S., Aronsuu, K., Ruuskanen, A. och Mitikka, S. 2025. Pintavesien tilan luokittelu ja arviointiperusteet vesienhoidon neljännellä kaudella. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 37/2025. Suomen ympäristökeskus. <http://hdl.handle.net/10138/604093>

3.5 Övervakningsprogrammets tillräcklighet

De program och delprogram som ingår i övervakningsprogrammet beskriver den marina miljöns väsentliga egenskaper och den påverkan som orsakas av mänsklig verksamhet. De parametrar som mäts i övervakningsprogrammet ger information om alla allmänna miljömål och mål för god status i MSD, samt deskriptorer och kriterier i MSD. Baserat på den information som övervakningsprogrammet producerar är det möjligt att bedöma förändringar i den marina miljöns tillstånd, påverkan den utsätts för, och effekterna av åtgärdsprogrammet. Bedömt på detta sätt kan övervakningsprogrammet för havsförvaltningen anses vara representativt.

Delprogramspecifika tillräcklighetsbedömningar beskriver mer detaljerat tillräckligheten av parameter-valet, den tidsmässiga och regionala tillräckligheten för varje uppmätt parameter och kvaliteten på de insamlade uppgifterna. Sammanfattningsvis kan det finnas brister i den tidsmässiga och regionala tillräckligheten för parametrar med hög inneboende tidsmässig och regional variation (t.ex. vattenkemiska och fysikaliska parametrar och växtplankton). Dessa är dock ofta kompromisser mellan tillräcklighet och kostnader. Övervakningsprogrammet omfattar ett stort antal observationsplatser, som ingår i olika obligatoriska övervaknings- eller miljökonsekvensbedömningsprojekt. Denna övervakning kännetecknas av ett fokus på närheten till mänskliga aktiviteter som har miljöpåverkan. Långtidsövervakning som upprätthålls av miljöförvaltningen strävar däremot till att övervaka havets allmänna tillstånd. Ett undantag från detta är övervakning av främmande arter, som för att stödja genomförandet av IMO:s barlastvattenkonvention även måste riktas mot främmande arters inträdesvägar, dvs. till hamnar vid maritim övervakning.

Det uppdaterade övervakningsprogrammet har förbättrat bristerna i den föregående övervakningsperioden, särskilt vad beträffar habitattyper, vårens växtplankton och nedskräpning. Sammanfattningsvis kan övervakningsprogrammets tillräcklighet beskrivas som:

Regional noggrannhet: Den regionala noggrannheten hos de övervakade parametrarna beror på parametrarnas inneboende regionala variation: t.ex. små organismer övervakas på ett finare rutnät än större organismer. På liknande sätt kräver övervakning vid kusten mer exakt regional noggrannhet. Övervakningen är också inriktad på områden där det finns risk för ett försämrat tillstånd på grund av mänsklig verksamhet. Dessa har beaktats i övervakningsprogrammet. Regional noggrannhet är alltid en kompromiss mellan tillräcklig noggrannhet och kostnader. Beträffande den regionala noggrannheten har följande iakttagelser gjorts:

- Övervakning av strandskräp är fokuserad på ett fåtal stränder och ger endast en begränsad bild av strandnedskräpningen.

Tidsmässig noggrannhet: Den tidsmässiga variationen hos de övervakade parametrarna påverkar den tidsmässiga övervakningsfrekvensen: t.ex. övervakningen av vattenkvalitetsparametrar, såsom näringsämnen, kräver mer frekvent övervakning än övervakning av ämnen som ansamlas i sediment eller organismer. Detta har beaktats i övervakningen. Noggrannhet i tid är alltid en kompromiss mellan tillräcklig noggrannhet och kostnader.

Datakvalitet: Övervakningsmetoder påverkar datakvaliteten och, beroende på situationen, måste de data som produceras av delprogrammet bedömas enskilt. Följande iakttagelser har gjorts om kvaliteten på det nuvarande övervakningsprogrammet:

- Insamlingen av data om impulsivt undervattensbuller är inte välorganiserad; det skulle kräva ett register som utvecklas av licensmyndigheten.
- Fritidsfisket utnyttjar flera kustarter mer effektivt än yrkesfisket och därför bör insamlingen av fångstdata från fritidsfisket utvecklas, även om det för närvarande inte finns något särskilt delprogram för det.
- Datainsamling och övervakning av bifångster från fisket bör utvecklas, inklusive från fritidsfisket. Dessutom finns det otillräckliga övervakningsdata om vissa dåligt kända icke-kommersiella fiskarter för att bedöma deras tillstånd.

Kostnadseffektivitet: Utvecklingen av fjärranalysmetoder ökar övervakningens kostnadseffektivitet på många sätt: den minskar kostnaderna och ökar den regionala och tidsmässiga noggrannheten. I vissa situationer kan dock informationens kvalitet vara mindre säker. Det finns utrymme för förbättringar inom detta område, t.ex. vid övervakning av grumlighet orsakad av mänsklig verksamhet och avrinning från älvar. En annan faktor som ökar kostnadseffektiviteten skulle vara användningen av modeller som en del av övervakningen. Här skulle informationen som produceras genom *in situ*-övervakning kunna utökas med hjälp av modeller. Detta har ännu inte utnyttjats tillräckligt.

Övervakningsprogrammets omfattning beskrivs i bilaga 1 (BILAGAN KOMPLETTERAS EFTER HÖRANDET):

- kvalitativa deskriptorer för god miljöstatus och deras kriterier (bilaga 1, tabell A).
- allmänna miljömål som fastställts i Finlands HFP för 2024 (bilaga 1, tabell B).
- havets grundläggande förhållanden och egenskaper i Bilaga 1 till HFP och bilaga III till MSD (bilaga 1, tabell C).
- belastning och störning från mänsklig verksamhet i bilaga 2 till HFP och bilaga III till MSD (bilaga 1, tabell D).
- indikatorer som beskriver miljöstatus (bilaga 1, tabell E).

3.6 Avslutningsvis

Direktivets tredje implementeringscykel inleddes 2024, då den nuvarande marina statusbedömningen, bedömningen av god miljöstatus och miljömålen uppdaterades. I rapporteringen av artiklarna 8, 9 och 10 i MSD har Finland betonat att man utvecklar indikatorer för marina habitat och Pisara-informationssystemet för att stödja den marina förvaltningsplanen. Informationssystemet för planering av övervakningen (Sesu) är ett system inom vattenförvaltningen men stöder övervakningsprogrammet för kustvatten inom HFP.

Övervakningsprogrammet som beskrivs i denna handbok kommer att integreras i det samordnade Östersjöövervakningsprogrammet under HELCOM-paraplyet.

Bilagor

Bilaga 1: Sammandragstabeller

Tabell A: Kvalitativa deskriptorer för god miljöstatus och deras kriterier

Kompletteras efter hörandet.

Tabell B: Allmänna miljömål som fastställts i Finlands HFP för 2024

Kompletteras efter hörandet.

Tabell C: Havets grundläggande förhållanden och egenskaper i Bilaga 1 till HFP och bilaga III till MSD

Kompletteras efter hörandet.

Tabell D: Belastning och störning från mänsklig verksamhet i bilaga 2 till HFP och bilaga III till MSD

Kompletteras efter hörandet.

Tabell E: Indikatorer i övervakningsprogrammet

Kompletteras efter hörandet.

Terminologi

Referenser