



Aqua notes 2025:25

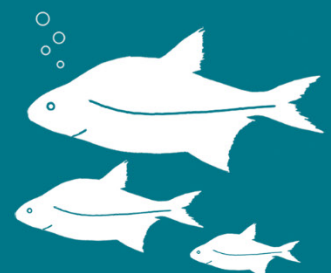
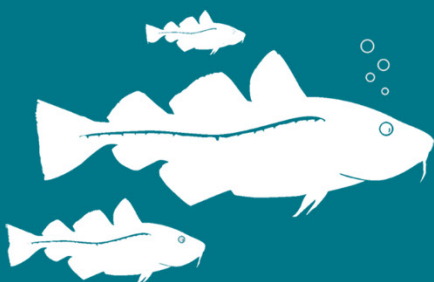
Resultat från Integrerad kustfiskövervakning

– Torhamn (södra Egentliga Östersjön)
2002–2024

Emma Svahn, Lars Förlin, Anna Lingman, Jari Parkkonen,

Carolin Rutgersson, Joachim Sturve, Frida Sundqvist och Jens Olsson

Sveriges lantbruksuniversitet, SLU
Institutionen för akvatiska resurser



Resultat från Integrerad kustfiskövervakning – Torhamn (södra Egentliga Östersjön) 2002–2024

Results from integrated coastal fish monitoring – Torhamn, southern Baltic proper, 2002–2024

Emma Svahn, <https://orcid.org/0000-0003-3282-1105>, Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för akvatiska resurser

Lars Förlin, <https://orcid.org/0000-00021923-7097>, Göteborgs universitet, Institutionen för biologi och miljövetenskap

Anna Lingman, <https://orcid.org/0000-0001-8322-3266>, Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för akvatiska resurser

Jari Parkkonen, Göteborgs universitet, Institutionen för biologi och miljövetenskap

Carolin Rutgersson, Göteborgs universitet, Institutionen för biologi och miljövetenskap

Joachim Sturve, Göteborgs universitet, Institutionen för biologi och miljövetenskap

Frida Sundqvist, <https://orcid.org/0009-0008-6395-8538>, Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för akvatiska resurser

Jens Olsson, <https://orcid.org/0000-0002-8075-419X>, Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för akvatiska resurser

Rapportens innehåll har granskats av:

Elisabeth Nyberg, Naturvårdsverket (NV), Miljögiftsenheten

Nellie Stjärnkvist, Naturhistoriska riksmuseet, Enheten för miljöanalys och -forskning

Fredrik Franzén, Sveriges lantbruksuniversitet (SLU), Institutionen för akvatiska resurser

Finansiär: Havs- och vattenmyndigheten, Dnr 756-23

Rapporten har tagits fram gemensamt inom den integrerade kustfiskövervakningen i ett samarbete mellan Göteborgs universitet, Naturhistoriska riksmuseet och Sveriges lantbruksuniversitet.

Rapporten har tagits fram på uppdrag av Havs- och vattenmyndigheten och Naturvårdsverket. Rapportförfattarna ansvarar för innehållet och slutsatserna i rapporten. Rapportens innehåll innebär inte något ställningstagande från uppdragsgivarens sida.

Rekommenderad citering:	Svahn E, Förlin L, Lingman A, Parkkonen J, Rutgersson C, Sturve J, Sundqvist F, Olsson J (2025). Resultat från Integrerad kustfiskövervakning : Torhamn (södra Egentliga Östersjön) 2002–2024. Aqua notes 2025:25. Uppsala: Institutionen för akvatiska resurser. https://doi.org/10.54612/a.1u9a921p3i
Publikationsansvarig:	Sara Bergek, Sveriges lantbruksuniversitet (SLU), Institutionen för akvatiska resurser
Redaktör:	Stefan Larsson, Sveriges lantbruksuniversitet (SLU), Institutionen för akvatiska resurser
Utgivare:	Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för akvatiska resurser
Utgivningsår:	2025
Utgivningsort:	Uppsala
Illustration framsida:	torsk (t.v.): Fredrik Saarkoppel; braxen (t.h.): SLU
Upphovsrätt:	Alla bilder används med upphovspersonens tillstånd.
Serietitel:	Aqua notes
Delnummer i serien:	2025:25
ISBN (elektronisk version):	978-91-8124-131-0
DOI:	https://doi.org/10.54612/a.1u9a921p3i
Nyckelord:	Faktablad, integrerad kustfiskövervakning, nationell miljöövervakning, kustfisksamhällen, kustfiskbestånd, fiskhälsa



GÖTEBORGS UNIVERSITET

**Havs
och Vatten
myndigheten**



© 2025 Emma Svahn, Lars Förlin, Anna Lingman, Jari Parkkonen, Carolin Rutgersson, Joachim Sturve, Frida Sundqvist och Jens Olsson

Detta verk är licenserat under CC BY 4.0, andra licenser eller upphovsrätt kan gälla för illustrationer.

Sammanfattning

I den här rapporten sammanfattas resultat och bedömningar från programmet för integrerad kustfiskövervakning i Torhamn. Ett provfiske för att följa kustfisksamhällets utveckling och fiskhälsoundersökningar har utförts årligen i området sedan 2002. Till skillnad från övriga områden längs den svenska kusten där en integrerad kustfiskövervakning årligen utförs, sker inga undersökningar av miljögiftskoncentrationen i fisken från Torhamn. Syftet med den integrerade kustfiskövervakningen är att kartlägga fiskbeståndens status samt fiskens hälsotillstånd och miljögiftsbelastning för att upptäcka förändringar som indikerar storskalig påverkan av olika miljöhot som eutrofiering, miljögifter, klimatförändringar och andra miljöfaktorer.

Resultaten från provfisket i området visar att fångsterna av sill (*Clupea harengus*), löja (*Alburnus alburnus*), vimma (*Vimba vimba*) och skrubbskädda (*Platichthys flesus/solemdali*) har ökat under den studerade tidsperioden 2002–2024. Fångsterna av rovfiskarna gädda (*Esox lucius*) och abborre (*Perca fluviatilis*) minskar däremot och under de senaste åren har ingen gädda fångats i provfisket. Storleken på de stora abborrarna (L90) i området har inte förändrats, men abborrens tillväxt har ökat kraftigt över tid. Det är dock slående att abborren som fångas i provfisket i Torhamn är väldigt ung, och under de senaste åren har få individer äldre än tre år fångats.

Den tidigare negativa utvecklingen i abborrens hälsotillstånd i Östersjön tycks generellt ha planat ut under de senaste åren, men aktiviteten hos avgiftningssenzymet EROD ökar hos abborrhanar från området. Även aktiviteterna hos leverenzymen katalas och glutathionreduktas ökar hos abborre, vilket tyder på förhöjd oxidativ stress och påverkan från kemiska ämnen. Det finns även tecken på förbättrat hälsotillstånd hos abborren med en minskad andel av vita blodceller samtidigt som det är något oroande med minskningar av guleproteinet vitellogenin i abborrhonornas blod vilket kan indikera en påverkan på reproduktionen.

Summary

This report summarizes the results and assessments of the integrated coastal fish monitoring program in Torhamn. Fish population monitoring and fish health studies have been conducted in the area since 2002. In contrast to other areas along the Swedish coast, where integrated coastal fish monitoring is performed annually, no studies of concentrations of hazardous substances in fish from Torhamn are carried out. The purpose of the integrated coastal fish monitoring program is to assess the status of fish stocks as well as the health status and concentrations of hazardous substances in fish to detect changes that indicate large-scale impacts of environmental threats such as eutrophication, pollution, climate change, and other environmental factors.

The results of the fish monitoring in the area indicate that the catches of herring (*Clupea harengus*), bleak (*Alburnus alburnus*), common bream (*Vimba vimba*), and flounder (*Platichthys flesus/solemdali*) have increased over the studied period of 2002–2024. In contrast, the catches of predatory fish such as pike (*Esox lucius*) and perch (*Perca fluviatilis*) are declining, with no pike caught during the monitoring in recent years. The size of the large perch in the area has remained unchanged during the time-period, but the growth of perch has increased significantly over time. It is noteworthy that the perch caught during the fish monitoring in Torhamn are very young, and in recent years, few individuals older than three years have been caught.

The previously negative trend in the health status of perch in the Baltic Sea appears to have generally levelled off in recent years. However, the activity of the detoxification enzyme EROD is increasing in male perch from the area. Additionally, the activities of the liver enzymes catalase and glutathione reductase are also increasing in perch, indicating elevated oxidative stress and possible exposure to chemical substances. There are also indications of an improved health status in perch, with a reduced proportion of white blood cells. Concurrently, the decrease in the yolk protein vitellogenin in female perch blood is somewhat concerning, as it may indicate an impact on the reproduction of the fish.

Innehållsförteckning

1.	Inledning	7
2.	Metod.....	9
3.	Resultat	11
3.1	Fisksamhället 2002–2024	11
3.2	Hälsotillstånd hos abborre 2002–2024	14
	Referenser.....	16
	Tack	17
	Bilaga 1. Miljöövervakning i Torhamn.....	18

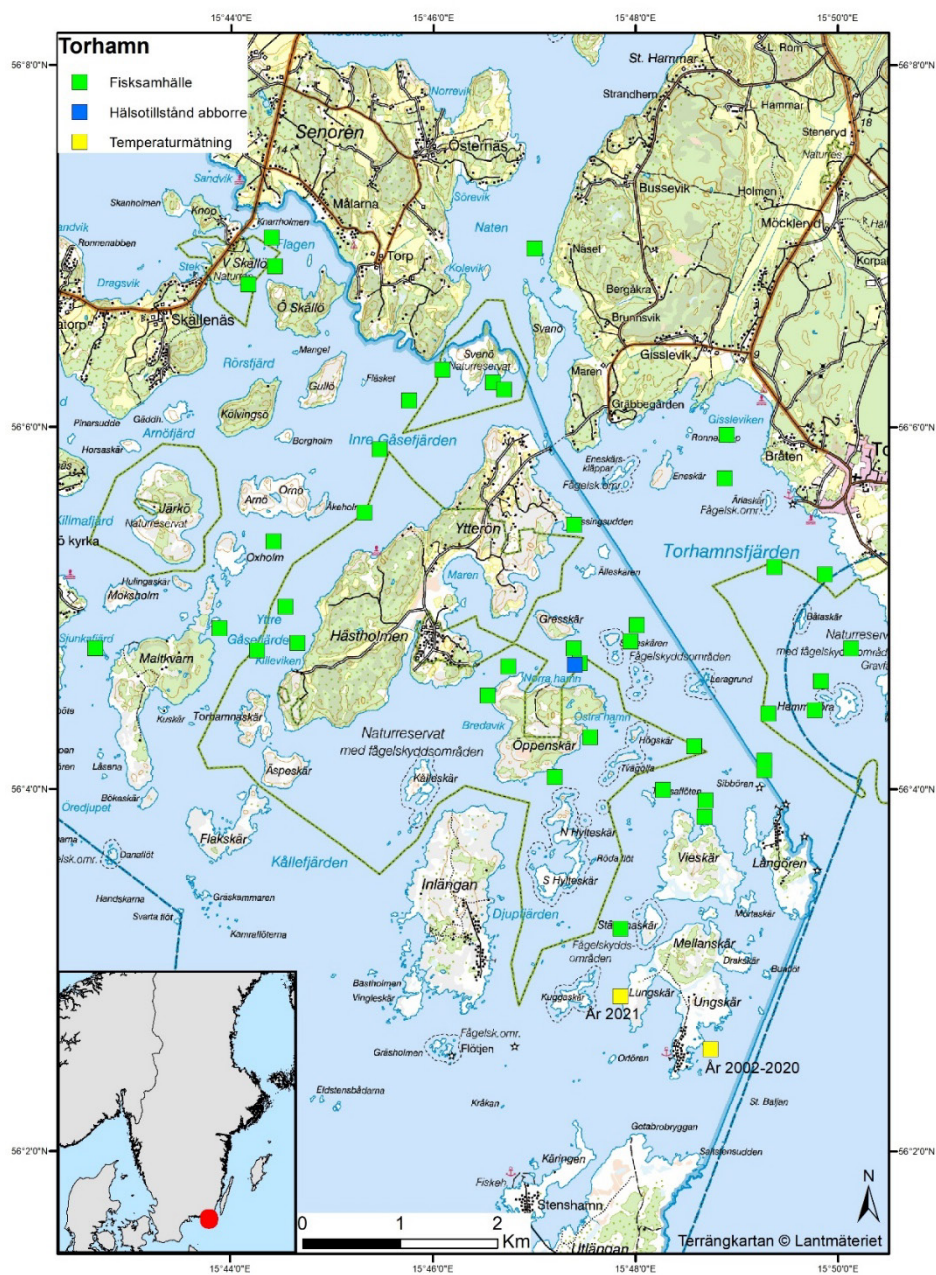
1. Inledning

Inom den nationella miljöövervakningen av kust och hav i Sverige bedrivs årligen sedan slutet av 1980-talet ett program för integrerad kustfiskövervakning i fyra nationella referensområden. Ett i Bottniska viken (Holmöarna), två i Egentliga Östersjön (Kvädöfjärden och Torhamn), och ett i Västerhavet (Fjällbacka).

Syftet med programmet är att kartlägga fiskbeståndens status samt fiskens hälsotillstånd och miljögiftsbelastning för att upptäcka förändringar som indikerar storskalig påverkan av miljöhot som eutrofiering, miljögifter, klimatförändringar och andra miljöfaktorer.

År 2015 startades ett årligt provfiske i ett femte område i Hanöbukten. Därtill har analyser av fiskens hälsa under de senaste åren årligen utförts i Hanöbukten (Egentliga Östersjön), Forsmark (södra Bottniska viken) och i Vendelsö (Kattegatt) samt även i Göta älvs mynning. Provfisken i Forsmark och Vendelsö har utförts sedan 1970-talet inom kärnkraftsindustrins kontrollprogram. Miljögifter hos fisk i Hanöbukten har studerats sedan 2007 och i Fladen i Kattegatt sedan 1980.

Detta faktablad sammanfattar resultat och bedömningar från provfisket (för att studera fiskbeståndens status) och fiskhälsoundersökningarna i Torhamn under åren 2002–2024. För mer information om miljöövervakningen i Torhamn se Bilaga 1.



Figur 1. Undersökningsområdet i Torhamn med provtagningsplatserna för de olika variablerna som ingår i programmet.

2. Metod

Undersökningsområdet Torhamn (Figur 1) ligger i Karlskrona kommun i Blekinge län i kustvattentypen Blekinge skärgård och Kalmarsund, inre kustvatten. Torhamn valdes i början av 2000-talet ut som ett lämpligt nationellt referensområde för södra Östersjön. Torhamns skärgård är klassad som ett område av riksintresse för naturvård och har genomgått en naturreservatsinventering. Skärgården ingår även i Natura 2000-nätverket av skyddade områden. Salthalten i området varierar normalt mellan 6 och 8 psu. De kustnära delarna av området fungerar som lekområde och uppväxtområde för bland annat gädda (*Esox lucius*), mört (*Rutilus rutilus*) och abborre (*Perca fluviatilis*). Provfisket i Torhamn har utförts årligen sedan 2002.

I detta faktablad sammanfattas resultat av provfisken under augusti med Nordiska kustöversiktsnät och resultat av studier på abborrens hälsa i september (2002–2024). Miljögifter mäts inte i Torhamn men fiskar sparas för att möjliggöra framtida analyser.

Ytterligare resultat av samtliga parametrar som analyseras inom programmet (Tabell 1) rapporterades 2020 (Mustamäki m. fl. 2020). En rapport för alla områden inom programmet men med ett urval av parametrar publicerades 2023 (Svahn m. fl. 2023).

Resultaten som presenteras i den här rapporten utgår från ett antal indikatorer för vilka utvecklingen över tid analyserats med hjälp av linjär trendanalys på logaritmerad data mellan åren 2002–2024. Ett antal parametrar har inte transformerats innan analys då det inte behövts för att kunna möta kriterierna för den utförda analysen (Tabell 1). I samtliga figurer illustreras data och trendlinje med icke-transformerad data. Ingen kontroll av normalfördelning eller varians mellan observationer har utförts för trendanalysen vilket innebär att de trender som redovisas bör tolkas med viss försiktighet. Signifikant trend illustreras i figurerna med linjär trendlinje som är heldragen och streckad linje innebär avsaknad av signifikant trend.

Tabell 1. Samtliga studerade variabler inom programmet integrerad kustfiskövervakning.

Responsgrupp	Variabel
Samhällsstruktur	Art- och storlekssammansättning L90* (längd vid 90:e percentilen). Totalt antal och biomassa av enskilda arter. Längd och ålder hos enskilda individer. Shannon-Wieners diversitetsindex*, Trofisk medelnivå (index)*, artantal*.
Abundans	Fångst per fiskeansträngning (CPUE, catch per unit effort, antal per nät och natt) av enskilda arter och funktionella grupper (rovfisk och karpfisk).
Omgivningsfaktorer	Temperatur under fisket
Demografi	Åldersfördelning hos abborrhonor.
Reproduktion och endokrina störningar	Vitellogenin i blodet och gonadstorlek hos abborre.
Patologi	Sjukliga förändringar (deformationer, sår, inre och yttre skador).
Blodstatus och jonreglering	Hematokrit (HT), hemoglobin (Hb) och antalet omogna röda blodceller (iRBC), plasma Cl ⁻ , Na ⁺ , K ⁺ och Ca ²⁺ hos abborre.
Immunförsvar	Lymfocyter, granulocyter, trombocyter, totalt antal vita blodceller hos abborre.
Leverfunktion	Levermorfologi, leversomatiskt index (LSI)*, etoxyresorufin-O-deetylas (EROD), glutathionreduktas (GR), glutathiontransferas (GST) och katalas hos abborre.
Tillväxt, energilagring och metabolism	Tillväxthastighet, konditionsfaktor, leverstorlek, fettinnehåll, blodglukos och blodlaktat hos abborre.
Metaller och organiska miljögifter**	I lever: Cd, Cu, Cr, Ni, Zn, As, Ag, Sn, Se, Pb och PFOS (Perfluoroktansulfonsyra, har bl.a använts i brandsläckningsskum) I muskel: Hg, PCB (Polyklorerade bifenyler, har använts som mjukgörare i plaster, i hydraulvätska, i transformatorer mm., totalförbjöds 1978), DDT (Diklordifenyltriklorethan, har använts för insektsbekämpning, totalförbjöds 1975), HCH:er (Hexaklorocyklohexaner, tre typer mäts α , β , γ (även kallad lindan), har använts för insektsbekämpning, förbjöds inom jordbruket 1978). HCB (Hexaklorbensen, har använts som svampbekämpningsmedel och som industriråvara men kan även bildas vid förbränning, togs bort från marknaden 1980). Dioxiner (anges som TCDD-ekvivalenter), bildas oavsiktligt genom exempelvis ofullständig förbränning.

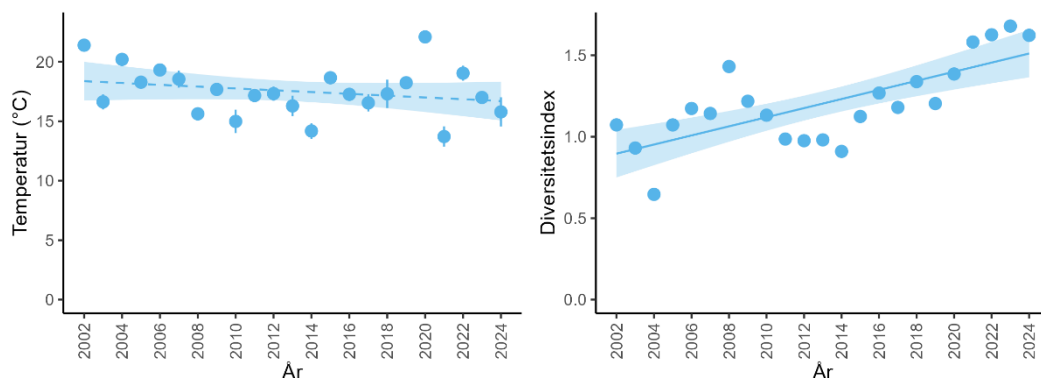
* Parametrar som analyserats utan transformering

** Ingår inte i undersökningarna i Torhamn

3. Resultat

3.1 Fisksamhället 2002–2024

Under hela tidsserien har vattentemperaturen, mätt vid botten vid vittjning av provfiskena i augusti, i medeltal över alla provfiskade stationer varit 17,5 °C. Djupet mellan stationer varierar mellan 2 till 20 meter i området. Den lägsta medeltemperaturen noterades 2021 efter året då det hittills högsta värdet noterades, men det finns ingen statistiskt signifikant trend över tid (Figur 2).



Figur 2. Till vänster visas medeltemperatur (°C) på botten vid provfiskena vid vittjning mellan åren 2002–2024. Till höger visas Shannon-Wieners diversitetsindex under åren 2002–2024. Felstaplarna visar 95 procent konfidensintervall och banden 95 procent konfidensintervall för tidstrenderna mellan 2002–2024. Helledragen linje anger signifikant trend ($p < 0,05$) och streckad linje är inte signifikant.

Den trofiska medelnivån är ett index som speglar förhållandet mellan fiskar med olika födoval i fisksamhället. Varje art har tilldelats ett värde som speglar dess nivå i näringsväven; arter som livnär sig på plankton och bottendjur får ett lågt värde medan stora rovfiskar som äter andra fiskar får ett högt värde. Det här indexet har minskat signifikant under tidsperioden, vilket även syns genom minskade mängder rovfisk och ökande mängder av fisk med lägre trofinivå så som sill (*Clupea harengus*) och löja (*Alburnus alburnus*).

Antalet arter och artrikedomen analyserat genom Shannon-Wieners diversitetsindex, har ökat mellan 2002–2024 (Figur 2). Shannon-Wieners

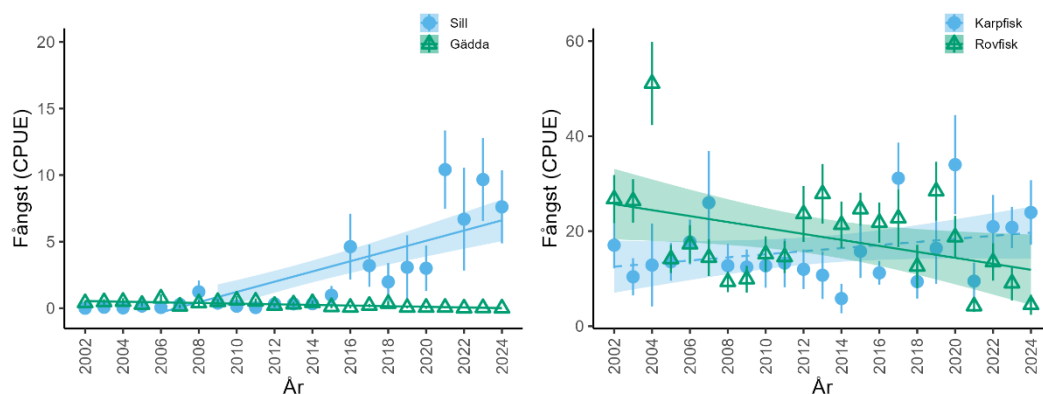
diversitetsindex beskriver mångfalden i fisksamhället baserat på antalet arter och hur mängden fisk fördelar sig mellan arterna. Då ett fåtal arter finns representerade i fångsten eller det är en stark dominans av enstaka arter är indexet lågt.

De vanligaste förekommande arterna i provfisket i Torhamn är abborre, mört och sill.

Arter som visar en ökande trend i fångsten är sill (Figur 3), löja, vimma (*Vimba vimba*) och skrubbskädda (*Platichthys flesus/solemdali*). Nors (*Osmerus eperlanus*), ruda (*Carassius carassius*), tånglake (*Zoarces viviparus*) och tunga (*Solea solea*) har fångats i provfisket för första gången under de senaste tre åren, nors under 2022 och övriga arter under 2023.

Fångsten av abborre uppvisar en stor mellanårsvariation, men har minskat signifikant över tid sedan provfiskets start 2002 (Figur 4). Även fångsten av gädda har minskat över tid och endast enstaka gäddor fångas i provfisket de senaste åren (Figur 3).

Mört är den vanligaste karpfisken i provfiskefångsten, och varken arten eller gruppen karpfisk uppvisar någon trend över tid (Figur 2). Fångsten av rovfisk har däremot signifikant minskat över tid (Figur 2). Detta kan till stor del förklaras av de vikande fångsterna av abborre och gädda som är de två vanligaste rovfiskarna som fångas i provfisket (Figur 2, Figur 4).



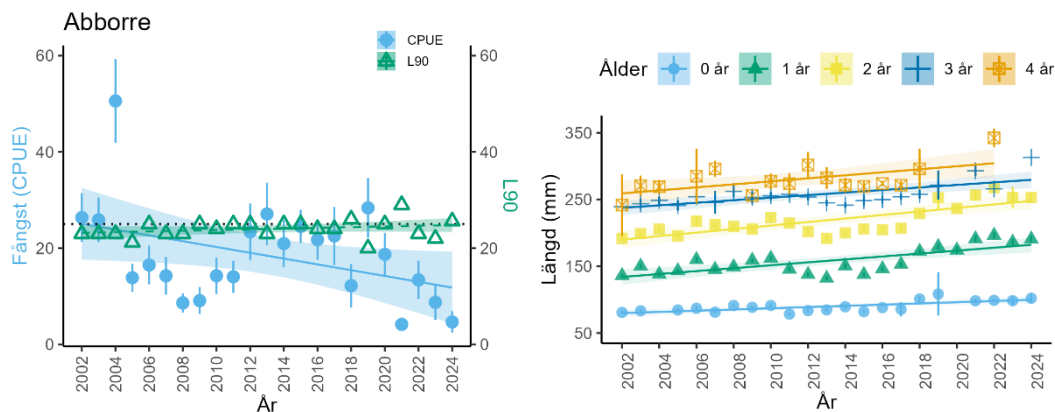
Figur 3. Till vänster redovisas fångsten av sill och gädda (CPUE, antal per nät och natt) i provfisket under åren 2002–2024. Till höger visas fångsten av karpfisk och rovfisk (CPUE, antal per nät och natt). Punkterna anger årsmedelvärden, felstaplarna 95 procent konfidensintervall och banden 95 procent konfidensintervall för tidstrenderna. Helledragen linje anger signifikant trend ($p < 0,05$) och streckad linje är inte signifikant.

En invasiv art, svartmunnad smörbult (*Neogobius melanostomus*), har fångats i provfisket sedan 2015 och har fångats årligen sedan dess.

Indikatorn L90 anger längden på fisken vid den 90:e percentilen i längdfördelningen, och beskriver storleken på de stora individerna i fångsten. För abborre visar L90 ingen trend över tid och ligger runt, vissa år något under och vissa

något över, gränsvärdet för god status på 25 cm (Figur 4, Havs och vattenmyndigheten 2024a).

Abborrens längd vid ålder har ökat signifikant mellan 2002–2024 (Figur 4) vilket indikerar en ökande tillväxttakt för abborrarna och är ett mönster som observerats vid fler provfiskelokaler längs den svenska Östersjökusten (Svahn m. fl. 2023). Däremot består de fångade abborrarna till största delen av yngre individer. De senaste åren fångas individer äldre än 3 år endast sporadiskt.



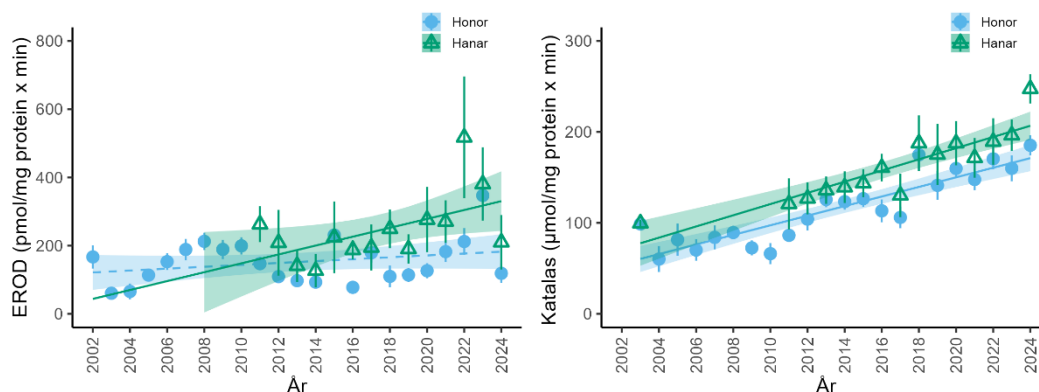
Figur 4. Till vänster visas fångst av abborre (CPUE, antal per nät och natt) samt indikatorn L90 (cm) som representerar längden på abborre vid den 90:e percentilen i längdfördelningen. Till höger redovisas längd vid ålder (noll till fyra år) för abborrar fångade i provfisket 2002–2024. Punkterna anger årsmedelvärden, felstaplarna 95 procent konfidensintervall och banden 95 procent konfidensintervall för tidstrenderna. Prickad svart linje visar gränsvärdet för god status, 25 cm för L90. Helt dragen linje anger signifikant trend ($p < 0,05$) och streckad linje är inte signifikant.

Enligt den senaste statusbedömningen inom havsmiljödirektivet med data till och med 2021 nådde kustvattentypen Blekinge skärgård och Kalmarsund, inre kustvatten god status för förekomsten av abborre men inte för gädda (Havs- och vattenmyndigheten 2023). Storleksfördelningen (L90) för abborre nådde heller inte upp till god status i området (Havs- och vattenmyndigheten 2024a). Förekomsten av både karpfisk och rovfisk nådde däremot god status (Havs- och vattenmyndigheten 2024b). Med tanke på den vikande fångsten av abborre, de låga värdena för L90 för abborre och fortsatta nollfångster av gädda under de senaste tre åren, så finns det indikationer på att abborrens status försämrats och att statusen för L90 hos abborre och gädda fortsatt är dålig i området. De låga fångsterna av rovfisk och något högre fångster av karpfisk indikerar att status för båda grupperna möjligen kan ha försämrats sedan den senaste statusbedömningen.

3.2 Hälso tillstånd hos abborre 2002–2024

Abborrens hälsa i Torhamn har tidigare varit negativt påverkad (Karlsson 2014), men den negativa utvecklingen verkar ha planat ut under de senaste åren.

EROD är ett avgiftningssenzym som har ökad aktivitet om fisk exponeras för till exempel organiska miljögifter så som PAH:er, som idag inte mäts inom den integrerade övervakningen. Den tidigare ökningen i aktiviteten av avgiftningssenzymet EROD som observerades hos abborrhonor i Torhamn har avstannat och uppvisar nu ingen signifikant trend över tid (Figur 5). För hanar har enzymaktiviteten analyserats sedan 2011 och uppvisar sedan dess en ökande trend över tid (Figur 5). Mellanårsvariationen i aktiviteten hos enzymet är dock stor, vilket kan tyda på att fisken periodvis är exponerad för organiska miljögifter. Orsaken till skillnaden mellan könen är inte klarlagd, men kan påverkas av olika längd på tidsserierna som analyserats (2002–2024 för honor och 2011–2024 för hanar).



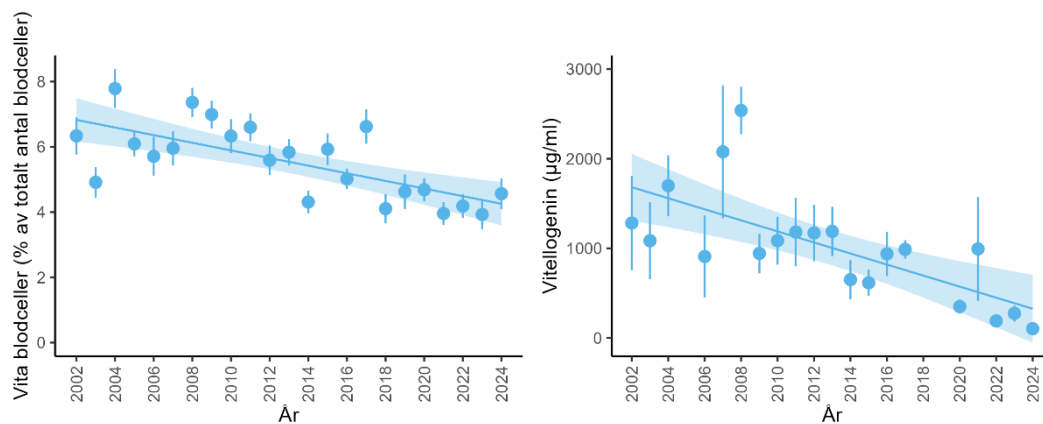
Figur 5. Till vänster visas aktiviteten av avgiftningssenzymet EROD i lever (pmol/mg protein x min) hos hon- och hanabborre under åren 2002–2024. Till höger visas katalasaktiviteten (µmol/mg protein x min) i levern hos abborrhonor och hanar mellan 2003–2024. Punkterna anger årsmedelvärden, felstaplarna 95 procent konfidensintervall och banden 95 procent konfidensintervall för tidstrenderna. Helledragen linje anger signifikant trend ($p < 0,05$) och streckad linje är inte signifikant.

Leverenzymerna katalas (Figur 5) och glutathionreduktas hos abborre visar ökande aktiviteter över tid, vilket tyder på förhöjd oxidativ stress och påverkan på fisken från kemiska ämnen.

Mängden vita blodceller i blodet hos abborre har varit högt hos de provtagna abborrarna under 2000-talet. Detta indikerar ett påverkat immunförsvar. Men mellan 2002–2024 har andelen vita blodceller visat en minskande trend (Figur 6), vilket bedöms som en positiv förändring.

När gonaderna tillväxer hos honfiskar som förbereder sig för lek bildas vitellogenin (guleprotein) i levern under inverkan av honans östrogen. Sedan transporteras proteinet via blodet till gonaden för att inkorporeras i ägget och är

således viktigt för äggbildningen. En minskning av halten vitellogenin i blodet hos honabborre från Torhamn har observerats sedan starten av mätningarna (Figur 6) och kan indikera påverkan på fiskens reproduktion. Denna förändring har observerats även hos fisk i andra kustområden men orsaken till de observerade förändringarna är inte klarlagd (Mustamäki m. fl. 2020).



Figur 6. Till vänster visas andelen vita blodceller i blodet hos abborrhonor (procent av totalt antal blodceller) och till höger visas halten vitellogenin (vtg; µg/ml) i blodet hos abborrhonor under åren 2002–2024. Punkterna anger årsmedelvärden, felstaplarna 95 procent konfidensintervall och banden 95 procent konfidensintervall för tidstrenderna. Helledragen linje anger signifikant trend ($p < 0,05$).

Referenser

- Havs och vattenmyndigheten (2023). *Faktablad för att bedöma indikator för god miljöstatus enligt havsmiljöförordningen-1.2J Förekomst av nyckelart av fisk i kustvatten*. <https://www.havochvatten.se/om-oss-kontakt-och-karriar/om-havs--och-vattenmyndigheten/remisser-fran-hav/remisser/2023-10-13-remiss-om-andring-i-havs--och-vattenmyndighetens-foreskrifter-hvmfs-201218-om-vad-som-kannetecknar-god-miljostatus-samt-miljokvalitetsnormer-med-indikatorer-for-nordsjon-och-ostersjon/samradsversion-av-indikatorfaktablad.html>. 2025-04-24
- Havs och vattenmyndigheten (2024a). *Faktablad för att bedöma indikator för god miljöstatus enligt havsmiljöförordningen-1.3E Storleksfördelning av kustfiskarter*. <https://www.havochvatten.se/om-oss-kontakt-och-karriar/om-havs--och-vattenmyndigheten/remisser-fran-hav/remisser/2023-10-13-remiss-om-andring-i-havs--och-vattenmyndighetens-foreskrifter-hvmfs-201218-om-vad-som-kannetecknar-god-miljostatus-samt-miljokvalitetsnormer-med-indikatorer-for-nordsjon-och-ostersjon/samradsversion-av-indikatorfaktablad.html>. 2025-04-24
- Havs och vattenmyndigheten (2024b). *Faktablad för att bedöma indikator för god miljöstatus enligt havsmiljöförordningen- 4.2A Abundans av viktiga funktionella grupper av fisk i kustvatten – rovfisk och karpfisk*. <https://www.havochvatten.se/om-oss-kontakt-och-karriar/om-havs--och-vattenmyndigheten/remisser-fran-hav/remisser/2023-10-13-remiss-om-andring-i-havs--och-vattenmyndighetens-foreskrifter-hvmfs-201218-om-vad-som-kannetecknar-god-miljostatus-samt-miljokvalitetsnormer-med-indikatorer-for-nordsjon-och-ostersjon/samradsversion-av-indikatorfaktablad.html>. 2025-04-24
- Karlsson, M. (Red.) 2014. Faktablad från integrerad kustfiskövervakning i södra Egentliga Östersjön, 2014. Torhamn 2002-2013.
- Mustamäki, N., Franzén, F., Persson, S., Tollerz Bratteby, U., Tärnlund, S., Pettersson, M., Olsson, J., Förlin, L., Larsson, Å., Parkkonen, J., Faxneld, S., Sköld, M. (2020). *Fjällbacka, Västerhavet, 1989–2019; Torhamn, södra Egentliga Östersjön, 2002–2019; Kvädöfjärden, Egentliga Östersjön, 1981–2019; Holmöarna, Bottniska viken, 1989–2019*. Faktablad från integrerad kustfiskövervakning 2020:1. Institutionen för akvatiska resurser, Sveriges lantbruksuniversitet.
- Svahn, E., Förlin, L., Faxneld, S., Parkkonen, J., Blass, M., Franzén, F., Heimbrand, Y., Käll, F., Lingman, A., Åkerlund, C., Olsson, J. (2023). *Faktablad – Resultat från integrerad kustfiskövervakning 2023*. Aqua notes 2023:16. Uppsala: Institutionen för akvatiska resurser. <https://doi.org/10.54612/a.55u5stujq0>

Tack

Ett stort tack riktas till alla som provfiskat i området under åren, till dem som provberett fisk inför analyser samt bidragit med analyser och diskussioner.

Bilaga 1. Miljöövervakning i Torhamn

Programområde Kust och hav, Integrerad kustfiskövervakning

[Havs- och vattenmyndigheten](#)

Box 11 930, 404 39 Göteborg

E-post miljoovervakning@havochvatten.se

Telefon 010-698 60 00

[Naturvårdsverket](#)

Miljögiftsenheten

106 48 Stockholm

Telefon 010-698 10 00

Utförare

Beståndsövervakning, provfiske

[Sveriges lantbruksuniversitet](#)

[Institutionen för akvatiska resurser](#)

Kustlaboratoriet, Box 7018, 75007 Uppsala

Hälsotillstånd hos fisk

[Göteborgs universitet](#)

[Institutionen för biologi och miljövetenskap](#)

Box 463, 405 30 Göteborg

Metaller och miljögifter

[Naturhistoriska riksmuseet](#)

Enheten för miljöanalys och -forskning

Box 50007, 104 05 Stockholm

Analys

[Institutionen för miljövetenskap, Stockholms universitet](#)

[Kemiska institutionen, Umeå universitet](#)

[SLU, Sveriges Lantbruksuniversitet](#)

[Livsmedelsverket](#)

Datavärdskap

Bestånds- och effektdata fisk

[Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för akvatiska resurser](#)

Kustlaboratoriets [Kustfiskdatabas KUL](#)

Miljögifter i fisk

[SGU, Sveriges Geologiska Undersökningar](#)

Box 670, 751 28 Uppsala