



Hur mår de stora djuren i Östersjön?

RAPPORT 1/2023

Östersjöcentrum


Stockholms
universitet

Innehåll

3	Sammanfattning
4	Gråsäl
6	Vikare
8	Tumlare
10	Havsörn
12	Sillgrissla
14	Ejder
16	Lax
18	Sill
20	Torsk
22	Referenser

Rapporten är delfinansierad av Valdemar och Emmy Gustafssons naturvårdsfond.

Redaktörer: Ellen Bruno och Henrik Hamrén, Stockholms universitets Östersjöcentrum

Urval, texter och faktagranskning: Rapporten bygger på data från miljöövervakning och officiella hemsidor som sammanställer miljöövervakningsdata och forskartexter, till exempel vattenmiljö.se, Naturhistoriska riksmuseets hemsida, Statens veterinärmedicinska anstalts hemsida, och Sveriges lantbruksuniversitetets hemsida. En del information kommer också från studier och vetenskapliga artiklar. Därtill har många forskare och experter som bedriver miljöövervakning (se referenslista sid 22) granskat texterna och bidragit med ytterligare kunskap och inspel om vad som är de största hoten etc.

Urvalet av arter har gjorts utifrån att de ska representera däggdjur, fiskar och fåglar, samt vara välkända för allmänheten. De utvalda arterna är också i någon mån övervakade vilket gör att det går att hitta information om dem.

Omslagsfoto samt sid 3: Sytske Dijkse/Ecomare/Wikimedia Commons CC-BY-SA-4.0, Jakub Hafun/Wikimedia Commons CC-BY-SA-4.0, Wolkeblau/Pixabay, Sindre Skrede/Wikimedia Commons CC-BY-SA-2.0, Hans-Petter Fjeld/Wikimedia Commons CC-BY-SA, Bullysoft/Mostphotos, Tobias Dahlin/azotelibrary.com, Uytunov Kirill/Wikimedia Commons CC-BY-SA-4.0, Boaworm/Wikimedia Commons CC-BY-3.0

Layout och original: Ulrika Brenner, Stockholms universitets Östersjöcentrum

Design: Blomquist & Co

Tryck: Ljungbergs Tryckeri AB 2023

Sammanfattning

Denna rapport belyser beståndstatus, hälsa och miljögifter hos nio av Östersjöns stora marina däggdjur, sjöfåglar och fiskarter. Sammanställningen gör inte anspråk på att vara heltäckande – men däremot korrekt, utifrån den kunskap som ges via miljöövervakning och forskning.

Trots ganska omfattande miljöövervakning i den marina miljön saknas oftast uppdaterad och sammanställd kunskap om enskilda djur och miljögiftstrender, vilket försvårar möjligheten att få en god överblick och göra prioriteringar av tid och pengar. Ett av de allvarligaste problemen är att det saknas miljöövervakning av väldigt många nya miljögifter – trots att vi vet att användningen av kemikalier i samhället ökar och att Helcom identifierar just miljögiftbelastningen som ett av de primära hoten mot Östersjöns miljö, jämte övergödning och överfiske. Utifrån data och den sammanställda kunskapen i denna rapport vet vi dock att:

Gråsäl, vikare, havsörn och sillgrissla har stabila populationer. Dock finns fortfarande hot mot dem, inte minst i form av nya miljögifter. För vikare utgör även ett förändrat klimat med minskande istäcke ett reellt hot.

Alla gynnas inte av att havsörnens population i Östersjön är på stark frammarsch. Forskarna har identifierat just predation från havsörn som ett av de största hoten mot ejdrarna, som har minskat alarmrande i flera av dess kärnområden. Andra som påverkas av havsörnspredation är sillgrisslor.

Många av djuren i Östersjön är magrare än de var för 30 år sedan – till exempel sill, torsk, sillgrissla och gråsäl. Orsakerna till detta behöver inte nödvändigtvis vara samma för de olika arterna, men eftersom de är sammankopplade i Östersjöns näringsväv är det inte osannolikt att orsakerna går att finna långt ner i näringskedjan.

För två av fiskarterna (sill och torsk) är bestånden i dag på kritiskt låga nivåer. Att fiske varit och är det största skälet till sillens nedgång är helt klarlagt. För torsken förefaller också bristen på lämpliga lek- och uppväxtområden med tillräckligt höga salt- och syrehalter – till följd av övergödning och brist på stora saltvattenintrång i de danska sunden – ha spelat stor roll för den negativa utvecklingen. Varför torsken inte återhämtar sig trots lågt fisketryck är ännu inte klarlagt, men kan ha att göra med brist på bytesfisk och bottenlevande bytesdjur, ökad predation och ökande vattentemperaturer.

Det går förhållandevis bra för Sveriges 16 vilda självreproducerande laxbestånd, som ökar generellt. Allra bäst går det för Torneälvens laxbestånd, som årligen producerar mer än 1,5 miljoner laxsmolt. Laxen har dock sina egna hälsoproblem, med slöa fiskar som har hudrodnader, blödningar och svampinfektioner som ibland leder till döden. Här finns också utmaningar i form av hög smoltdödlighet, tiaminbrist samt vandringshinder och dammar.

Det finns sannolikt flera orsaker till att tumlaren har svårt att återhämta sig trots att jakt sedan länge upphört, samtidigt som bifångst i fiske och halterna av många miljögifter har minskat. Men för den lilla Östersjöpopulationen påverkar varje dödsfall möjligheten att tillväxa. Bifångst i nätfiske anses fortsatt vara det största hotet.



Gråsäl

Gråsälen (Halichoerus grypus) är den största av våra tre sälarter. Den underart som finns i Östersjön (Halichoerus grypus macro-rynchus) kallas Östersjögråsäl. De lever nästan uteslutande på fisk – framför allt sill, skarpsill, torsk, abborre samt olika arter av plattfisk och karpfisk. Vilka arter som dominerar beror på område, år och säsong. Gråsälarna kan bli 40 år gamla. De kan dyka till flera hundra meters djup efter föda och hålla andan i över en halvtimme. Sälarna föder gärna sina ungar på is, men annars på kobbar och skär långt ute till havs.

Beståndstatus

Antalet gråsäl har ökat kraftigt i Östersjön sedan 80-talet då det bara fanns ett par tusen sälar. Idag finns sannolikt över 60 000 gråsäl, varav en tredjedel i svenska vatten. Även om gråsäl numera är vanlig, särskilt i norra delen av Egentliga Östersjön, är populationen fortfarande mindre än den varit historiskt. Man tror att det i början av 1900-talet fanns så mycket som 100 000 gråsäl i Östersjön, trots att de då jagades hårt. Sälarna har heller inte återkoloniserat de södra delarna av Östersjön, bara enstaka kuttillhåll har registrerats i Danmark, södra Sverige, Polen och Tyskland de senaste 20 åren.

Sedan 2001 tillåts skyddsjakt och sedan 2020 bedrivs licensjakt på gråsäl i Sverige. Beslutade kvoter för 2023 är för Sverige 1 500 gråsäl, för Finland 1 050 sälar, för Åland 500 sälar och för Estland cirka 50 sälar. De senaste åren har antalet fällda gråsäl varit mellan 700-1 100 i Sverige och 300-700 i Finland inklusive Åland.



Foto: Yossarian22stock/Mostphotos



Foto: Bullysoft/Mostphotos

ÖVERVAKNING AV GRÅSÄL

Det svenska beståndet av gråsäl (antal och utbredning) övervakas genom årliga undersökningar under pälsbytesperioden i maj. Bifångade sälar och prover från skjutna sälar samlas in för att undersöka dräktighetsfrekvens och hälsotillstånd. Prover av olika organ sparas i museets miljöprovbanks för att säkerställa material för studier av bl.a. miljögifter. Dock finns ingen regelbunden miljöövervakning av miljögifter i gråsäl.

- Ansvarig myndighet: Havs- och vattenmyndigheten (population och hälsa), Naturvårdsverket (miljögifter).
- Nationell datavärd: SMHI (bestånd) SMHI/Statens veterinärmedicinska anstalt (hälsa).
- Nationell utförare: Naturhistoriska riksmuseet (population och hälsa – bifångst och jakt), Statens veterinärmedicinska anstalt (hälsa – upphittade på stränder) och Sveriges lantbruksuniversitet (diet).

Hälsa

På Naturhistoriska riksmuseet obduceras och undersöks varje år cirka 40 hela bifångade sälar och 200 prover från säljakt. En del undersökta sälar har mycket parasiter (exempelvis leverflundror och hakmask) vilket orsakat organskador. Leverflundror smittar via karpfisk medan hakmask smittar via flera olika fiskarter. I mitten på 1990-talet hade cirka 40% av de undersökta gråsälarna sår i grovtarmen. Efter en nedgång under ett antal år har förekomsten av tarmsår återigen ökat till 40% i Bottniska viken men minskat till cirka 10% i Egentliga Östersjön.

Under 2000-talet har vuxna hannars späcklager blivit allt tunnare. Magrast är sälarna i Gävleborgs län. Där har de också högre andel tarmsår än på andra platser i Sverige. Förekomsten av tarmsår förefaller dock inte att korrelera med späcktjockleken, förutom vid mycket stora och djupa tarmsår.

Miljögifter

Få gråsäl har analyserats med avseende på miljögifter under senare år, vilket gör att de data som finns att tillgå ofta är mer än tio år gamla. Halterna av PCB – som gjorde sälarna sterila på 1970- och 80-talen – minskade i juvenila gråsäl mellan 1969 och 2010, med en årlig minskningstakt på cirka fem procent. För DDT var den årliga minskningen under samma period ungefär dubbelt så hög. PFAS-ämnen analyserades i juvenila gråsäl från Östersjön mellan 1974 och 2008. Halterna av de flesta PFAS-ämnena ökade fram till 1997 varefter en minskning kunde konstateras. PFOS, som är förbjudet sedan 2008, återfanns i högst halt.

I en studie som jämförde halter av kvicksilver i gråsäl provtagna mellan 2008 och 2018 konstaterades att cirka 30 procent av de vuxna gråsälshonorna från Bottniska viken hade kvicksilverhalter i kategorin ”allvarlig hälsorisk”. Hanar och unga sälar från samma region hade dock lägre koncentrationer.

Hot och orsaker

Jaktens påverkan på populationen är oviss, men är förhållandevis omfattande i relation till hur många sälar som tillkommer i populationen varje år. Där utöver bifångas ett stort antal sälar oavsiktligt i fiskeredskap varje år.

Även om halter av PCB, DDT och kvicksilver har minskat i sälarna påverkas populationen sannolikt fortfarande negativt av andra miljögifter. Analyser från andra fiskätande predatorer i Östersjöns ekosystem indikerar att även säl sannolikt har förhöjda halter av nya miljögifter.

Hälsan och förekomsten av säl i olika områden påverkas delvis av födotillgången. Fiskbestånden har förändrats drastiskt både i mängd, art- och storlekssammansättning till följd av människans omfattande fiske. Exempelvis har fetthalten hos sill i Bottenhavet minskat vilket har inneburit att näringsvärdet i säldieten har försämrats.

Förvaltningsplanen för gråsäl uppdaterades 2019. De nationella övergripande målen för gråsälpopulationen är att den ska ha gynnsam bevarandestatus, och att dess påverkan på människans intressen ska vara neutral eller positiv. För att uppnå detta ska kunskapen och dialogen om sälens roll i ekosystemet öka, och förutsättningarna för samexistens mellan gråsäl och fiskerier förbättras. Dessutom ska förvaltningsåtgärder, inklusive jakt, utvärderas vetenskapligt.



Foto: Bullysoft/Mostphotos

Vikare

Vikaren (Pusa hispida) är Östersjöns minsta sälart och blir runt 1,5 meter lång. Den är en arktisk art som blev kvar i Östersjön efter istiden, och den finns den framförallt i Bottenviken men förekommer även i mindre delpopulationer i Skärgårdshavet, Finska viken och Rigabukten. Vikaren föder sina kutar i snögrottor på is för att skydda dem mot rovdjur och extrema väderförhållanden. De byter även päls på isen. Födan består huvudsakligen av fisk, framför allt sill, siklöja, spigg, nors och gärs, men även skorv och räkor. Vikaren kan bli över 40 år gammal.

Beståndstatus

Antalet vikare uppskattades 2022 till strax under 15 000 individer i Bottenviken. De södra populationerna uppskattades till strax över 1 000 individer. Förändringar i isutbredning och tiden för isuppbrott påverkar vikarnas utbredning och gör det svårt att fastställa trender för de senaste tio åren. Milda vintrar och brist på is har troligen också orsakat förhöjd dödlighet hos kutar – särskilt bland vikaresälar i de södra delarna av Östersjön. Svensk skydds jakt på vikare har tillåtits sedan 2015. För 2023 är jaktkvoten 350 djur.

Historiska data tyder på att det fanns så mycket som 220 000 vikare i Östersjön i början av 1900-talet. Därefter decimerades beståndet kraftigt på grund av bland annat omfattande jakt och exponering för miljögifter. Under 1980-talet fanns det som lägst bara cirka 5 000 vikaresälar kvar i Östersjön.

Hälsa och miljögifter

Både gråsäl och vikare drabbades under 1970-talet av flera sjukliga förändringar, såsom sammanväxningar och förträngningar i livmoderhorna, ofta med sterilitet som följd. Många av dessa sjukdomar kan kopplas till påverkan från miljögifter.

Även om det inte finns någon systematiserad miljöövervakning av vikare



Foto: Kingfisher/Wikimedia Commons CC-BY-SA-3.0



Foto: Uyutnov Kirill/Wikimedia Commons CC-BY-SA-4.0

ÖVERVAKNING AV VIKARE

Det svenska beståndet av vikare övervakas genom årlig övervakning under pälsbytesperioden, som sker i april månad. Djur och prover samlas in för att undersöka hälsa, dräktighetsfrekvens, födoval och dödsorsaker. Proverna sparas i miljöprovbanken för framtida analyser av bland annat miljögifter. Dock finns ingen regelbunden miljöövervakning av miljögifter i vikare.

- Ansvarig myndighet: Havs- och vattenmyndigheten (population och hälsa), Naturvårdsverket (miljögifter).
- Nationell datavärd: SMHI (bestånd) SMHI/Statens veterinärmedicinska anstalt (hälsa).
- Utförare: Naturhistoriska riksmuseet (population och hälsa – bifångst och jakt), Statens veterinärmedicinska anstalt (hälsa – upphittade på stränder) och Sveriges lantbruksuniversitet (diet).

har ett antal forskarstudier på miljögifter gjorts genom åren. I prover från 69 juvenila vikare insamlade mellan 1974 och 2015 avseende dioxiner, PCB och PBDE sågs en minskning i halterna av klorerade dioxinerna och PCB över tid. Dock ökade PBDD/Fs.

Även PFAS har analyserats i vikare från Östersjön i prov tagna mellan 1974 och 2015. Halterna av de perfluorerade karboxylaterna (PFCA) visade en årlig ökning med 8 procent. Samtidigt ökade halterna av PFOS med 4,5 procent årligen. Halterna verkade vid 2015 ha stabiliserat sig men visade inte på någon minskning.

Prover av kvicksilver i vikare, tagna mellan 2017-2018, visade att fem procent av de vuxna sälarna hade halter i kategorin ”medel eller allvarlig hälsorisk” medan 50 procent av hanarna och 65 procent av honorna hade låg risk.

Hot och orsaker

Jaktens påverkan på populationen, liksom antal vikare som bifångas i fiskeredskap, är okänd, men sannolikt inte negligerbar. Även om halterna av många klassiska miljögifter har minskat i sälarna är några procent av honorna fortfarande sterila. Som helhet är populationen sannolikt fortfarande negativt påverkad av miljögifter, nya såväl som gamla.

Ett annat påtagligt hot är klimatförändringarna, som bland annat har lett till att isutbredning och islossning i Bottenviken har varierat kraftigt de senaste åren. Vikaren är beroende av stabil is och snöfall för att kunna göra grottor att föda sina kutar i. Upp till åtta veckors ålder klarar kutarna inte heller att vistas längre perioder i vatten. Mindre is och snö kommer sannolikt att leda till att populationen i Bottenviken minskar kraftigt, en trend som man redan sett i de södra vikarpopulationerna.



Tumlare

Tumlaren (Phocoena phocoena) är Östersjöns enda val. Runt Sverige delas tumlare in i tre genetiskt olika populationer: Nordsjöpopulationen, Bälthavspopulationen (från mellersta Kattegatt till öster om Bornholm) samt Östersjöpopulationen. Tumlare lever ensamma eller i små grupper och jagar fisk. De kommunicerar och navigerar genom att skicka iväg klickande ljud. Tummlaren får sin första kalv vid tre till fyra års ålder, och föder därefter en kalv varje eller vartannat år. De lever sällan längre än 12 år men kan bli över 20 år gamla.

Beståndstatus

Östersjöpopulationen av tumlare är akut hotad (IUCN:s och Helcoms rödlistor) och består sannolikt av endast cirka 500 djur. Eftersom det i dagsläget bara finns en fullgod populationsuppskattning av Östersjöpopulationen går det inte att göra en trendanalys. En jämförelse av ljuddetektioner från tre olika stationer inom ett av tumlarens kärnområden, mellan åren 2011 – 2013 respektive 2017 – 2020, indikerar visserligen en ökning på cirka 30 procent. Det behöver dock inte betyda att det verkligen finns fler tumlare. Ökningen kan till exempel bero på att tumlare trängts undan från andra ställen i Östersjön och uppehåller sig just i detta kärnområde. Eftersom undersökningen mäter mängden detekterade klickljud kan ökningen även bero på att tumlarna klickar oftare än vanligt på grund av förändringar i bytestillgänglighet. Dessa osäkerheter och bristen på tillräckligt många ordentliga populationsuppskattningar gör att det finns ett stort behov av en ny inventering av hela utbredningsområdet för Östersjöpopulationen av tumlare.

Bälthavspopulationen antas bestå av omkring 14 000 djur. Det finns indikationer på att populationen har minskat i storlek, och enligt Helcoms rödlista klassas den i dag som sårbar.



Foto: Sytske Dijksen/Ecomare/Wikimedia Commons CC-BY-SA-4.0



Foto: Sytske Dijksen/Ecomare/Wikimedia Commons CC-BY-SA-4.0



Foto: Ben Phalan/Wikimedia Commons CC-BY-4.0

ÖVERVAKNING AV TUMLARE

I svenska vatten övervakas tumlare med både akustiska och visuella metoder. I Östersjön gjordes en stor akustik inventering (SAMBAH) med ankrade tumlarklickdetektorer under åren 2011-2013. Alla EU-länder runt Östersjön deltog för att gemensamt inventera merparten av Östesjötumlarens kända utbredningsområde. Sedan 2017 har kontinuerlig akustisk övervakning utförts i kärnområden för tumlare i Östersjön (i Kattegatt sedan 2019). Den akustiska övervakningen bedrivs också i samarbete med den nationella övervakningen av undervattensbuller. Sverige utför inte visuella inventeringar av tumlare i egen regi, men har deltagit i flera internationella inventeringar av Bälthavs- och Nordsjöpopulationen, senast 2022. Därutöver samlas döda tumlare och prover in för att undersöka hälsa, dödsorsaker och potentiella hot, samt för forskning och miljögiftsövervakning.

- Ansvarig myndighet: Havs- och vattenmyndigheten (bestånd och hälsa) och Naturvårdsverket (miljögifter).
- Nationell datavärd: SMHI (bestånd), Statens veterinärmedicinska anstalt (hälsa), Sveriges geologiska undersökning (miljögifter).
- Nationell utförare: Naturhistoriska riksmuseet (bestånd, hälsa och miljögifter), Statens veterinärmedicinska anstalt (hälsa) och Totalförsvarets forskningsinstitut (buller).

Hälsa

Det rapporteras in väldigt få tumlare som har hittats döda eller bifångats i Östersjön. Kunskapen om hälsoläget hos tumlare härstammar framförallt från Bälthavs- och Nordsjöpopulationerna. Av de obducerade tumlare som har undersökts de senaste 15 åren var bifångst den vanligaste dödsorsaken. Smittsamma sjukdomar, framförallt lunginflammation, var näst mest förekommande. Andra smittämnen inkluderar rödsjuka- och salmonellabakterier, och även ett fall av fågelinfluensa har påvisats. Även sjukliga förändringar såsom parasitangrepp och hudförändringar har hittats hos flera obducerade tumlare.

Miljögifter

Att miljögifter ansamlas i toppredatorer såsom tumlare kan göra dem känsligare för sjukdom och försvåra reproduktionen. Mellan 2017 och 2021 analyserades utvalda miljögifter i späck och lever från 22 bifångade eller strandade tumlare (varav två kom från Östersjön). De flesta tumlarna hade relativt låga halter av organiska miljögifter, förutom för PCB, och nivåerna var ungefär lika i de olika havsområdena. Detta bekräftas av en studie från 2022, där båda gamla och nya miljögifter i tumlare från Östersjön analyserades. Många reglerade ”gamla” kemikalier såsom PCB, DDT, BDE, klorbensener, toxafener och andra organiska klorbekämpningsmedel minskade i tumlarna. Istället sågs en kraftig ökning av andra kemikalier såsom bensener, vissa polycykliska aromatiska kolväten och hexa- och hepta-BDE:er, samt terpenier och relaterade föreningar. Även för några CEC (Chemicals of Emerging Concern) sågs en ökning.

Hot

Det finns sannolikt flera orsaker till att Östersjö- och Bälthavspopulationerna har svårt att återhämta sig – särskilt eftersom att jakt sedan länge upphört samtidigt som både bifångst och halterna av många miljögifter har minskat. En viktig faktor är att Östersjöpopulationen består av relativt få individer, som i sin tur föder relativt få kalvar. Detta gör att varje dödsfall har stor påverkan på populationens möjligheter att växa. Det största hotet mot båda populationerna är dock sannolikt fortfarande bifångst. Tumlare fastnar främst i bottensatta garn med stora maskor, till exempel garn för torsk och plattfisk. Den nuvarande bifångstnivån för Bälthavspopulationen (cirka 900 djur per år) är över tio gånger högre än den accepterade bifångstnivå som länderna har kommit överens om genom Helcom.

Undervattensbuller är också ett hot mot tumlares hälsa. Beroende på ljudnivån kan buller skada hörseln och till och med leda till döden. Även lägre ljudnivåer, till exempel från sjöfart, kan bland annat orsaka störningar i tumlarnas födosöksbeteende. Dock är denna påverkan på populationsnivå ännu obeforskad.

Överfiske och förändringar i ekosystemet i Östersjön har också lett till magrare och mindre bytesfisk, vilket kan påverka tumlarna negativt eftersom det kan ta längre tid och kräva mer energi att hitta tillräckligt med mat.

Det finns ett åtgärdsprogram för tumlare sedan 2021, som föreslår åtgärder för att minska bifångst och undervattensbuller, inrättandet av fler skyddade områden och ökade satsningar på kunskapsinhämtning och information.

Havsörn

Havsörn (Haliaeetus albicilla) finns längs hela Östersjökusten och vid många svenska sjöar. Under det senaste decenniet har havsörn även börjat återkolonisera västkusten. Havsörnar är toppredatorer som under sommarhalvåret framförallt äter fisk och fåglar. Under vintern äter de också gärna kadaver. Parnen håller ihop livet ut och kan bygga flera bon, som de återvänder till år efter år. Deras revir har ofta en mycket lång historik och används av flera generationer av örnar. En havsörn lever i snitt cirka 15 år, men kan bli över 30 år gammal.

Beståndstatus

Populationsutvecklingen hos havsörn är en framgångssaga för naturvården. Havsörn har i dag en stor geografisk utbredning och är regionalt en relativt vanlig art. Antalet revirhållande havsörnspar i Sverige uppskattades 2022 till över 1 100 par, varav cirka 60 procent fanns i havsmiljö och resterande i sötvattensmiljöer. Utöver det finns uppskattningsvis omkring 5 000 icke könsmogna havsörnar och ungfåglar från flera årskullar. Dessa är dock betydligt svårare att övervaka eftersom de rör sig över stora ytor.

Arten fredades 1924 efter att jakt decimerat populationen. På grund av miljögifter fortsatte dock populationen att minska och på 1970-talet fanns det inte mer än cirka 70 par längs Östersjökusten, varav de flesta inte var kapabla att reproducera sig på grund av kroniska skador orsakade av miljögifter, framförallt DDT och PCB. För att rädda havsörnen engagerade sig många frivilliga i Naturskyddsföreningens Projekt Havsörn, som bevakade bon och lade ut giftfri mat till örnarna under vintern. På 1980-talet vände utvecklingen, mycket tack vare utfodringen som höjde överlevnaden på de få unga havsörnar som ändå producerades.

Trots framgångarna uppnår arten inte god ekologisk status i sju av de tio Östersjöområden som ingår i Helcoms senaste utvärdering. I de flesta fall orsakas detta av att örnarna producerar för få ägg och ungar, samt en allt för hög dödlighet bland de ungar som faktiskt föds. I Sverige har tecken på fortplantningsstörningar främst synt i Bottenhavets kustområde, med onormalt många bon med döda ägg. Dock menar flera Helcomländer att det inte är relevant att jämföra dagens reproduktionstal med de som rådde för 80 år sedan eftersom det är flera faktorer än miljögifter som påverkar, såsom födotillgång och konkurrens inom arten i områden där det finns mycket havsörn.

Hälsa och miljögifter

Havsörnens reproduktion är starkt kopplad till miljögiftsbelastning ur ett storskaligt och långsiktigt perspektiv. Forskning som jämfört Östersjöns havsörnar med andra havsörnspopulationer, samt studier där havsörn jämförts med andra arter inom Östersjöregionen, visar entydigt att havsörnar i Östersjön fortfarande är högt belastade med miljögifter, även om situationen har förbättrats avsevärt sedan 1900-talets andra hälft. Precis som för tumlaren och sillgrisslan syns minskningar för många ”gamla” och reglerade kemikalier, som PCB, DDT, klorbensener, toxafener och andra organiska klorbekämpningsmedel samt några BDE:er. Regionalt, särskilt i delar av Bottenhavet, är halterna av PCB och DDT i



Foto: Stefan Holm/Mostphotos



ÖVERVAKNING AV HAVSÖRN

I miljöövervakningen av havsörn övervakas andelen lyckade häckningar och antal ungar per kull regelbundet. Dessa två variabler utgör tillsammans beståndets så kallade produktivitet, mätt som antal ungar per revirhållande havsörnspar. Produktivitet hos havsörn används som en indikator för att bedöma Östersjöns status i relation till miljögifter. Grunden för denna verksamhet är inventeringar i fält som pågått sedan 1964, där bidraget från intresseorganisationer och frivilliga är av stor betydelse.

Därutöver samlas även okläckta ägg, skalrester och fjädrar in för analyser av miljögifter när resurser och behov finns. Tidsserier på halter av miljögifter i havsörnsägg finns sedan 1960-talet. Tack vare internationella forskningssamarbeten under senare år har dessa kompletterats med tidsserier på analyser av fjädrar, vilken är en relativt ny metodik. De långa tidsserierna är unika i sitt slag och havsörn anses fortsatt vara en lämplig indikatorart för att studera förekomst, spridning och effekter av miljögifter i vår natur.

- Ansvarig myndighet: Naturvårdsverket.
- Nationell datavärd: Naturhistoriska riksmuseet (inventeringsdata och populationsdata), Sveriges geologiska undersökning (resultat från miljögiftsanalyser).
- Nationell utförare: Naturhistoriska riksmuseet.

havsörn dock fortfarande så höga att de anses kunna orsaka reproduktionsstörningar.

Jämförande studier av miljögifter i Östersjöns toppredatorer visar också minskande halter av alla hittills upptäckta polycykliska aromatiska kolväten i havsörn – vilket inte är fallet för tumlare och sillgrissla. Samtidigt syns kraftigt ökade halter av kemikalier som hexa- och hepta-BDE, terpentener och relaterade föreningar samt några CEC (Chemicals of Emerging Concern).

Hot och orsaker

Sveriges havsörnspopulation i Östersjön är i dag så pass stor att särskilda och riktade återhämtningsåtgärder inte längre behövs. Sannolikt är dock miljögifterna fortfarande ett problem.

I en stor sammanställning av dödsorsaker hos de 1 441 havsörnar som skickats in till Naturhistoriska riksmuseet (NRM) under åren 2010–2022 kunde följande utläsas:

- Den vanligaste dödsorsaken är att de blir påkörda av tåg när de äter kadaver på rälsen. 524 havsörnar dödades av tåg under perioden, som mest 70 örnar under ett år. Flest havsörnar tågdödades i Sörmlands län, följt av Gävleborgs län.
- 2022 uppvisade 163 havsörnar blyförgiftning, som ensam eller som en av flera dödsorsaker. Havsörnar får i sig blyet när de äter kadaver och restprodukter från jakt kontaminerade med bly (hagel eller kulor). Ett enda blyhagel kan leda till akut blyförgiftning. Flest blyförgiftade havsörnar registrerades i Stockholms län följt av Uppsala, Sörmlands och Kalmar län.
- 96 skjutna havsörnar har inkommit till NRM under perioden. De flesta hade påträffats vid boplatser och fynden omfattade både vuxna fåglar och ungar.
- Under studieperioden dödades 109 havsörnar i Sverige av vindkraftverk, varav 29 på Gotland. Flest havsörnar har hittats i Kalmar län varav de flesta på Öland.

Värt att notera är att siffrorna sannolikt inte reflekterar verkligheten då många döda örnar aldrig hittas och skickas in för analys. Dock ger de en indikation på vilka hot enskilda örnar står inför (utan att nödvändigtvis påverka populationsframgången).

För att minska risken för att havsörnar blir påkörda av tåg vill Trafikverket minska tiden för hur länge kadaver får bli liggande på tågspåret. Även vindkraftverksbolag har en läxa att göra för att minska risken för kollision med vindkraftverk.

Bly i jaktammunition och fiskeredskap orsakar blyförgiftning hos havsörn och andra fåglar. Enligt EU-kommissionen beräknas en miljon vattenfåglar dö varje år på grund av blyförgiftning från blyhagel inom EU.

Ett ytterligare hot mot havsörn på lång sikt är bristen på tillräckligt gamla och kraftiga boträd, i synnerhet tall.



Sillgrissla

Sillgrisslor (Uria aalge) tillhör familjen alkfåglar och häckar i klippbranter på Karlsöarna väster om Gotland, i Skåne (Hallands Väderö) samt på skär i ytterkärgården i Östergötland, Södermanland, Uppland och Ångermanland. De lägger sitt enda ägg på klipphyllor i maj-juni och när ungen lämnar klippan gör den det med ett dödsföretande hopp ner på klipporna och landar på en fettkudde på magen. Sillgrisslor äter sill och skarpsill och kan dyka ner till 80 meters djup. De lever länge och blir ofta omkring 30 år gamla. Sveriges hittills äldsta ringmärkta fågel är en sillgrissla som hittades död på Gotska Sandön sommaren 2023. Den ringmärktes på Stora Karlsö 1974 och blev 48 år och 11 månader gammal.

På Stora Karlsö drivs ett av världens äldsta och längsta ringmärkningsprogram, som startade 1911. Över 90 000 ungar har ringmärkts fram till idag. Tack vare detta och genom återfångst och upphittade döda fåglar har forskare god information om sillgrisslors ålder, vart de flyttar, och vilka faror som hotar dem.



Foto: Sindre Skrede/Wikimedia Commons CC-BY-SA-2.0

Beståndstatus

Det svenska beståndet av sillgrisslor har ökat under de senaste decennierna. Cirka 80 procent av Östersjöns population häckar på Stora Karlsö, med en koloni på omkring 25 000 häckande par. Populationen där har tredubblats sedan 1980-talet. Häckningsframgången och överlevnaden av ungar är stabil och unikt hög i ett internationellt perspektiv, vilket har bidragit till populationsökningen. Historiskt har sillgrisslorna jagats hårt och äggen har plockats. I slutet av 1800-talet fanns till exempel bara ett tjugotal sillgrisslor kvar på Karlsöarna.

Hälsa

Trots att beståndet verkar utvecklas åt rätt håll syns också tecken på att något stör sillgrisslornas välmående. Medelvikten hos hoppande ungar har minskat sedan mitten av 90-talet. Sommaren 2022 drabbades populationen på Stora Karlsö av ett utbrott av fågelvirus och många hundra fåglar hittades då döda utefter Gotlands kust. Vid värmeböljor har forskare observerat hur både föräldrar och ungar lider av värmen på klipporna och att värmen i vissa fall gör att föräldrarfågeln överger ägg och ungar.

Under nedstängningen av turistrifiken i samband med covid-19 år 2020 ökade havsörnarnas närvaro vid sillgrisslornas häckningsplatser med 700 procent. Detta fick till följd att sillgrisslornas reproduktion minskade med en tredjedel (26 procent) det året jämfört med snittet för perioden 2010-2019. De närgångna havsörnarna stressade grisslorna och skrämde bort dem från klipphyllorna, vilket ledde till att äggen lades senare än vanligt samt att många ägg gick förlorade då kråkor och gråtrutar passade på att ta de oskyddade äggen.

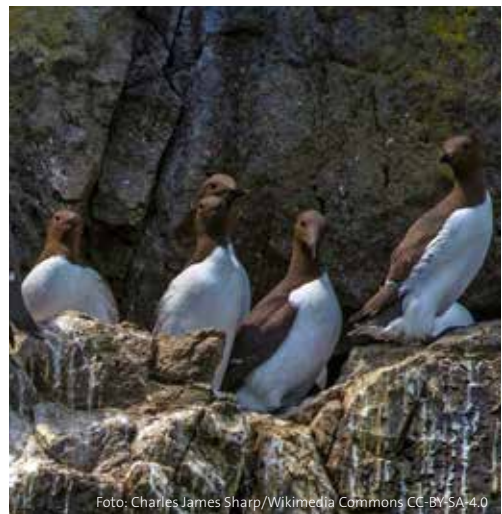


Foto: Charles James Sharp/Wikimedia Commons CC-BY-SA-4.0

Miljögifter

Halterna av traditionella miljögifter såsom metaller, PCBer och DDTer mäts varje år i fågelägg från Stora Karlsö, som en indikation på miljögiftsbelastningen på hela ekosystemet. Under de senaste decennierna har



Foto: PaulT/Wikimedia Commons CC-BY-SA-4.0

ÖVERVAKNING AV SILLGRISLA

Inom den nationella miljögiftsövervakningen samlas sillgrissleägg in från två lokaler i Östersjön, Stora Karlsö och Bonden (Bottenhavet) men det är bara ägg från Stora Karlsö som regelbundet analyseras för miljögifter. Även sillgrissleungar samlas in från Stora Karlsö. Dessa analyser har utförts sedan slutet av 1960-talet och anses vara en god indikator för hela Östersjöns miljögiftsstatus.

- Ansvarig myndighet: Naturvårdsverket (miljögifter och bestånd).
- Nationell datavärd: Sveriges geologiska undersökning (miljögifter), Lunds universitet (population).
- Nationell utförare: Naturhistoriska riksmuseet (miljögifter och ringmärkning), Lunds universitet (bestånd).

de flesta undersökta kemikalierna minskat eller varit stabila. Dessa data bekräftar av en forskarstudie som tittat på hur halterna av både klassiska och nya miljögifter utvecklats i toppredatorer i Östersjön. För alla de undersökta djuren (sillgrissla, tumlare och havsörn) sågs minskningar för många klassiska kemikalier såsom PCB, DDT, BDE, polyklorerade terfenyler, klorbensener, toxafener och andra organiska klorbekämpningsmedel. Men man såg också en kraftig ökning av några polycykliska aromatiska kolväten, terpenener och relaterade föreningar, samt några nya föroreningar (däribland gummitillsatsen 2-mercaptobenzotiazol). Det är ännu oklart huruvida de uppmätta miljögiftshalterna i sillgrissleägg har negativa effekter på fåglarnas hälsa och vilka dessa effekter i så fall är.

Hot och orsaker

Bifångst i fiskenät är ett väldokumenterat hot mot dykande sillgrisslor som dock sannolikt har minskat i och med att fisket med nät har minskat i deras huvudsakliga födosöksområden.

Populationen av skarpsill, den huvudsakliga födan för sillgrisslor, har varit relativt stabil både i populationsstorlek och vikt på individuella fiskar under de senaste 20 åren. En ökad konkurrens om skarpsillen vid Stora Karlsö, som en effekt av den ökande populationen av sillgrisslor och också tordmule, skulle dock kunna vara en potentiell förklaring till att sillgrissleungarna där har minskat i vikt under de senaste trettio åren.

Även oljeutsläpp utgör ett potentiellt hot mot sillgrisslor i deras häcknings- och födosöksområden. Att skydda fåglarna från oljeskador motiverar fortsatt kontroll och efterlevnad av de regler kring utsläpp av olja och rening av fartygstankar till havs som finns inom FN:s internationella sjöfartsorganisation IMO.

Studien över havsörnar på Stora Karlsö under pandemin visade att den ökade förekomsten av havsörn kan ha stark negativ påverkan på sillgrisslans häckning och reproduktion. Andra potentiella hot är nya utbrott av fågelinfluensan som har haft stark påverkan på många håll i Nordsjön samt ökande mängder värmeböljor till följd av klimatförändringarna.



Foto: Boaworm/Wikimedia Commons CC-BY-3.0

Ejder

Ejdern (Somateria mollissima) finns över hela norra delen av jordklotet och häckar framförallt längs kusterna. Historiskt har de största antalen i Sverige häckat i Stockholms skärgård. Honorna är ofta mycket trogna den plats där de kläcktes och återvänder dit för att häcka. Ofta tar flera honor hand om ungarna gemensamt. Den viktigaste födokällan för vuxna ejdrar är musslor och de kan dyka upp till 20 meters djup för att hitta dem.

Beståndstatus

Östersjöns population av ejder har minskat med minst 50 procent sedan början av 1990-talet och fortsätter stadigt att minska. I många tidigare starka områden har ejdern helt försvunnit.

En inventering som gjordes i Stockholms skärgård i april 2022 visade att antalet räknade honor hade minskat med två tredjedelar och att antalet hanar nästan halverats – på bara tio år. Störst minskning syntes i yttre skärgården, vilket är motsägelsefullt eftersom det är där tillgången på ejderns stapelföda blåmussla är som bäst. Dessutom är könkvoten i det bestånd som återstår skev: det går ungefär tre till fyra gudingar (hanar) på varje åda (hona). Samma negativa utveckling syns i finska skärgården där den finska ejderpopulationen numera enbart utgör 20 procent av vad den var i slutet av 1990-talet, med fortlöpande nedgång.

På Gotland (förutom Karlsöarna) har antalet häckande honor minskat med över 95 procent sedan 2007. Men redan då hade antalet häckande honor enligt ledande ejderforskare halverats sedan mitten av 1980-talet. Även på Karlsöarna har antalet minskat. På Västergarns utholme (belägen nära Karlsöarna) sågs till exempel cirka 4 000 ruvande honor i mitten av 1980-talet. Sommaren 2023 fanns där bara cirka 20 stycken.

Hälsa och miljögifter

Det sker ingen systematiserad och kontinuerlig miljöövervakning av ejdrars hälsa eller halter av miljögifter. Dock finns forskningsstudier som visar att ejdrar och ejderungar vissa år lider av tiaminbrist. Symptomen



Foto: Jakub Halun/Wikimedia Commons CC-BY-SA-4.0



ÖVERVAKNING AV EJDER

I Sverige övervakas häckande och övervintrande ejder nationellt och regionalt inom ramen för Svensk Fågeltaxering. Under ejderns häcknings-tid genomförs den fältbaserade övervakningen främst i samarbete med kustlänen medan den under övriga delar av året är helt volontärbaserad. Var femte eller sjätte vinter görs även flyginventeringar av det samlade övervintrande beståndet.

- Ansvarig myndighet: Naturvårdsverket.
- Nationell datavärd: Lunds universitet. Data för övervintrande population även hos Wetlands International.
- Nationell utförare: Lunds universitet i samarbete med länsstyrelse.



Foto: Jan Karlsson

är diverse beteendestörningar, till exempel att honorna lägger färre ägg än vanligt, eller plötslig massdöd av ungar några dagar efter kläckning. Honor drabbas sannolikt hårdare av tiaminbrist än hanar eftersom de förlorar en del av sina tiamindepåer när de lägger ägg.

Hot och orsaker

Det är sannolikt flera olika faktorer som har bidragit till den kraftigt minskade ejderpopulationen i Östersjön. Och förmodligen varierar också deras betydelse mellan olika områden. Flera svenska och finska forskare pekar dock på att predation från den ökande havsörnspopulationen i Östersjön är ett stort problem. På Gotland började de första havsörnarna häcka i slutet av 1990-talet och i dagsläget finns över 50 revir av havsörn på ön. Mycket stora mängder havsörns slagna ejderhonor har hittas på öarna i samband med inventeringar. På Gotland saknas i stort sett mink men i övriga Sverige kan även predation från mink vara ett betydande problem. I Finland anges även predation från mårhund som orsak till nedgången. Den mycket skeva könsfördelningen hos kvarvarande ejdrar kan bero på att havsörn, men också mink, framförallt angriper de häckande honorna.

På Hävinge i Stockholms södra skärgård, en ö utan mink, pågår sedan 2016 ett projekt för att minska predation från havsörn. Här har man byggt ejderhus till honorna enligt gammal tradition från bland annat Island och Finland. 2016 räknades cirka 200 par häckande ejder, 2023 hade den siffran ökat till cirka 600 par. Sannolikt har den ökade närvaron av inventerare på ön också bidragit till framgången.

Ejdern påverkas sannolikt även av tillgången på sin favoritföda blåmusslor. Flera faktorer, såsom vattentemperatur och växtplanktonsamhällets sammansättning, påverkar blåmusslornas utbredning, täthet och kvalitet. En studie har till exempel visat att en något förhöjd havstemperatur under vintern påverkar blåmusslans kondition negativt. I Finland har emellertid ejderbeståndet minskat mycket kraftigt utan att man noterat någon brist på blåmusslor eller försämring av musslornas kondition.

Orsaken till tiaminbristen är fortfarande inte känd, men tiaminbrist har också observerats hos blåmusslor och hos lax (M74). Tiaminbrist förekommer episodiskt och drabbar djur under en viss tid och i ett visst område, för att sedan försvinna och återkomma, vilket talar emot klassiska organiska stabila miljögifter som orsak.

För ejder finns en internationell åtgärdsplan. Åtgärderna i planen är exempelvis att minska predation från både inhemska och främmande arter, förbättra övervakningen och minska sjöfartens påverkan på populationen.



Foto: Kjell Larsson

Lax

Laxen (Salmo salar) är en så kallad anadrom art, det vill säga den föds i älvar och floder och simmar efter ett par år i sötvatten ut till havet för att växa till sig. Efter några år till havs återvänder de allra flesta till samma hemälv för att föröka sig. I Östersjön simmar de flesta laxar under sin födosöksfas i havet till södra Östersjön som utgör det huvudsakliga uppväxt- och födosöksområdet. Laxar äter helst sill, skarpsill och spigg. Östersjölaxen är storväxt och kan bli cirka 1,5 meter lång och väga 40 kg. Det är en viktig yrkes-, fritids och sportfiskeart.



Foto: Hans-Petter Fjeld/Wikimedia Commons CC-BY-SA

Östersjölaxen består egentligen av 26 genetisk skilda bestånd där varje bestånd är hårt knutet och anpassat till sin hemälv och de förhållanden som råder där. Sexton av de vilda självreproducerande laxbestånden finns i Sverige (där Torneälven delas med Finland). Dessutom finns 12 vattendrag med en mix av självreproducerande och odlade bestånd och ett antal älvar där laxbeståndet helt består av odlad fisk. Odling och utsättning av smolt (laxyngel) kom till som kompensation till yrkes- och fritidsfisket vid vattenkraftens utbyggnad och uppgår till ungefär fem miljoner smolt i hela Östersjön varav cirka två miljoner i svenska älvar.

Beståndstatus

Tack vara minskat fiske, dammutrivningar och restaureringsarbeten har den årliga vildlaxproduktionen i Östersjön ökat från cirka 500 000 vilda smolt under början av 1990-talet till cirka tre miljoner under senare år. Absolut flest vilda smolt kommer från Torneälven och utvecklingen är generellt särskilt positiv i Bottenviken, medan bestånden blir svagare ju längre söderut man kommer i Östersjön. Till exempel har bestånden i Emån och flera vattendrag i baltstaterna fortsatt låg status.

Ursprungligen fanns det cirka 100 vilda laxälvar i Östersjön. Många av bestånden försvann när vattenkraften byggdes ut och dammar stängde av laxens vandringar, lek- och uppväxtområden. Men även timmerflottning och fisket har haft en stor negativ påverkan. Värst var det för laxen under 1980- och 90-talen då stora mängder smolt dog i sin tidiga utveckling på grund av så kallad M74 (Miljöfaktor-74), som är kopplad till tiaminbrist.

Hälsa

Dödligheten i M74 fluktuerar kraftigt mellan olika år. De senaste 25 åren har andelen honor som gett upphov till yngel som dör dock inte varit över 30 procent. Under 2022 var dödligheten i snitt tre procent men vissa älvar som Dalälven nådde nivåer på 23 procent. Tiaminbristen påverkar sannolikt den fortsatta utvecklingen hos laxen men det är bara den direkta yngeldödligheten som mäts.

På senare år har nya hälsoproblem observerats hos lax när de vandrar upp i vissa älvar på sommaren. Fiskarna är slöa, har hudrodnader, blödningsår och svampinfektioner och många laxar dör. Svampinfektioner ses också hos lax och havsöring i många älvar under oktober-november, i perioden före och under lek. Vindelälven har drabbats hårt av sjukdom under själva uppvandringen och i Ljungan har de höstliga svampangrepp lett till populationsstörningar.



Foto: 6391394/Pixabay

ÖVERVAKNING AV LAX

Östersjölaxen förvaltas på EU-nivå med hjälp av ett ganska omfattande övervakningsprogram där statusen för samtliga älvar med vilda, självreproducerande bestånd följs. I de fyra så kallade "indexälvar" mäts lekframgången i:

- Antal uppvandrande lekfiskar.
- Täthet av laxungar på olika uppväxtlokaler (elfisken).
- Antal utvandrande smolt.

I samtliga floder med vilda laxbestånd görs årligen elfisken på laxungar. Fångststatistik från både yrkes- och fritidsfiske används för att skatta fiskets påverkan. Från 2020 tas också vävnadsprov för DNA-analys för att övervaka den genetiska mångfalden i populationen.

Laxens hälsa övervakas med hjälp av:

- Ålderssammansättning (leklax och smolt).
- Hälsorelaterad information (frekvens "M74" samt tiaminhalter i laxägg).
- Parasitförekomst (*Gyrodactylus salaris*).

Ansvarsfördelning miljöövervakning:

- Ansvarig myndighet: Havs- och vattenmyndigheten (bestånd, genetik och hälsa) samt Naturvårdsverket (miljögifter).
- Nationell datavärd: Sveriges lantbruksuniversitet (bestånd), Sveriges geologiska undersökning (miljögifter) och Statens veterinärmedicinska anstalt (hälsa).
- Nationell utförare: Sveriges lantbruksuniversitet (bestånd), Naturhistoriska riksmuseet m.fl. (miljögifter), Stockholms och Göteborgs universitet (genetik) och Statens veterinärmedicinska anstalt (hälsa).

Överlevnaden bland unga laxar efter att de vandrat ut till havet har minskat kontinuerligt sedan 1990-talet av okänd anledning. Samma höga smoltdödlighet finns hos laxar över hela Atlantområdet.

Miljögifter

Miljögifter i lax mäts bara för livsmedelssyften, det vill säga för att mäta om koncentrationen av reglerade och hälsofarliga kemikalier överstiger gränsvärden för människors hälsa. Enligt Livsmedelsverket bör barn, unga och gravida, eller den som vill bli gravid, inte äta lax från Östersjön mer än högst två till tre gånger per år.

Hot och orsaker

Trots att M74 och tiaminbrist hos lax har uppmätts sedan 1970-talet är orsakerna inte klarlagda. Men det finns studier som tyder på att sammansättningen av kosten (mer eller mindre sill/skarpill) påverkar.

Man vet inte heller vad de nya sjukdomstillstånd som observerats i många älvar beror på. Dock har Statens veterinärmedicinska anstalt inte kopplat sjukdomarna till tiaminbrist. Dels för att tiaminbehandling inte gett någon effekt på drabbade laxar, dels för att tiaminhalterna hos laxen inte skiljer sig signifikant mellan älvar som drabbats och de som inte drabbats. Analyser av patogener har inte heller gett något entydigt svar.

Det är inte helt klarlagt varför de sydliga laxbestånden inte svarat lika bra på det minskade fisket till havs som de nordliga bestånden. En anledning kan vara höga vattentemperaturer och låga flöden sommartid (kopplat till klimatförändringarna) som lax är känslig för.

Vattenkraft, dammar och annan exploatering av vattendrag hindrar också fortsatt vilda laxbestånd från att återhämta sig. Dels hindras vuxna laxar att ta sig upp för älvarna, dels är deras lekområden inte längre lämpliga, och dels dödas de laxyngel som ändå föds i vattendragen när de passerar turbiner på vägen ner till havet.

De laxsmolt som odlas och sätts ut genom kompensationsutsättningarna konkurrerar med de vilda laxarna om mat och föda och har visat sig genetisk förändra/påverka de vilda bestånden.



Sill

Sill (Clupea harengus), eller strömming som den kallas norr om Kalmarsund, är tillsammans med skarpsill den vanligaste fisken i Östersjön. Sillen spelar en central roll i Östersjön eftersom den förflyttar energi från sin föda – plankton och små fiskar såsom spigg – till större fiskar, havsfåglar och marina däggdjur. Den transporterar också energi mellan utsjö och kustområden. Sillen har utgjort kärnan i det svenska fisket under många hundra år. Numera går merparten av fångsterna till fiskmjölsindustrin.

Sillpopulationen i Östersjön består av många genetiskt skilda delbestånd, som är mer eller mindre rumsligt åtskilda och migrerar vid olika tider och till olika platser vid lek; till exempel höstlekande och vårlekande sill. Dock förvaltas fisket som enbart fyra bestånd: det västra vårlekande beståndet (även kallad Rügensill), beståndet i centrala Östersjön, beståndet i Bottniska viken och beståndet i Rigabukten.

Beståndstatus

Samtliga sillbestånd i Östersjön, bortsett från beståndet i Rigabukten, har i dag lekbiomassor som ligger vid eller under det lägsta hållbara gränsvärdet (Blim). Sillen i centrala Östersjön var länge Östersjöns i särklass största fiskbestånd, räknat både i vikt och i utbredningsområde. I mitten av 1970-talet uppskattades lekbiomassan till två miljoner ton. Sedan dess har den sjunkit med nästan 80 procent till dagens cirka 400 000 ton. Även i Bottniska viken har lekbiomassans storlek minskat kraftigt, från nästan 1,5 miljoner ton i början av 1990-talet till nuvarande cirka 400 000 ton. Den västra vårlekande sillen var länge ett stort och produktivt bestånd men i början av 1990-talet minskade lekbiomassan från 300 000 ton till strax över 100 000 ton, och sedan början på 2000-talet är lekbiomassan under den gräns då beståndets förmåga att reproducera sig är kraftigt försämrad.

Under de senaste decennierna har också antalet sillar i Östersjön minskat kraftigt. Enligt ICES beståndsuppskattningar har till exempel det totala antalet sillar (ettåringar och äldre) i Bottniska viken mer än halverats under de senaste 20 åren; från i snitt runt 60 miljarder individer till cirka 31 miljarder individer (2023). Störst minskning syns bland äldre sillar, från fem år och äldre.

Miljögifter

Precis som för sillgrisslorna har halterna av många traditionella miljögifter såsom vissa metaller och bromerade ämnen samt PCB:er och DDT:er minskat eller förblivit på relativt låga nivåer de senaste åren. Halterna av många av dessa organiska miljöföreningar, däribland dioxiner, är dock fortfarande högre i Östersjön jämfört med på västkusten. Halterna av dioxin i framförallt stor Östersjösill ligger över hälsosamma nivåer. En av anledningarna till att halterna av dioxin och PCB i sill är högre i Bottniska viken jämfört med i centrala Östersjön är att fiskarna i Bottniska viken växer långsammare och därför ofta är äldre och har hunnit lagra mer miljögifter i kroppen när de fångas för mätning. Enligt Livsmedelsverket bör barn, unga och gravida, eller den som vill bli gravid, inte äta sill eller annan fet fisk från Östersjön mer än högst två till tre gånger per år.



ÖVERVAKNING AV SILL

Beståndsovervakning av pelagisk fisk i Östersjön sker bland annat genom två årliga så kallade BIAS-expeditioner (Baltic International Acoustic Survey). Expeditionerna ingår i ett internationellt samarbete där länderna ansvarar för olika expeditionsträckor i havet och utför akustiska mätningar och provtråningar. Man mäter total biomassa, fiskens storlek, ålder och könsognad. Dessa data och insamlade data från yrkesfiskets fångstrapportering ligger till grund för beräkningar av bland annat lekbiomassa och rekrytering. Nytt för 2020 är att man också börjat ta vävnadsprov för DNA-analys för att övervaka och kartlägga den genetiska mångfalden i sillpopulationen.

- Ansvarig myndighet: Havs- och vattenmyndigheten (bestånd och genetik) samt Naturvårdsverket (miljögifter).
- Nationell datavärd: Sveriges lantbruksuniversitet (bestånd), Sveriges geologiska undersökning (miljögifter).
- Nationell utförare: Sveriges lantbruksuniversitet (bestånd), SMHI (bestånd), Naturhistoriska riksmuseet (miljögifter), Stockholms universitet (genetik).

Hälsa

Medelviktarna för Östersjösill i alla åldrar har vid olika tillfällen minskat markant. I centrala Östersjön skedde minskningen under 1980- och 90-talen, och i Bottniska viken inträffade en kraftig minskning i medelvikt kring sekelskiftet. Sedan dess har medelviktarna stabiliserats på en lägre nivå.

Även om sill i Östersjön fortsatt har förhöjda halter av fettlösliga miljögifter i sig är det inte bevisat att de själva lider av detta.

Hot och orsaker

Fiske är det största hotet mot sillen i Östersjön och påverkar både mängden fisk i bestånden samt beståndens storleks- och åldersstruktur. Eftersom sillen i Östersjön består av många genetiskt skilda delbestånd med olika lekområden och lekperioder spelar det stor roll var och när fisken fiskas, och i vilka mängder. Under det senaste decenniet har det storskaliga pelagiska trålfisket efter sill ökat i havsområden längs hela ostkusten under de perioder då sillen ansamlas i olika delbestånd inför lek. För stora uttag riskerar att utarma och i värsta fall helt radera olika delbestånd, vilket försvagar hela sillpopulationen.

Det är inte helt klarlagt varför sillarna i Bottniska viken minskade så kraftigt i vikt under några år runt sekelskiftet, men viktminskningen sammanföll i tid och rum med en kraftig minskning av en av deras viktigaste födokällor, vitmärlor (*Monoporeia affinis*).

Sill och skarpsill konkurrerar om samma föda (djurplankton) i utsjön. Men medan sillbestånden i Östersjön har minskat är skarpsillsbeståndet fortsatt stort. Orsaken till detta är okänt men kan vara kopplat till djurplanktonsamhällets sammansättning eller den del av sillens livsstadier som är knutet till kusten. I flera av sillens viktigaste lekområden vid kusten har storspigg tagit över som dominerande fiskbiomassa – och storspigg äter bland annat sillens romkorn och yngel.

Predation från säl samt effekter av klimatförändringarna (framför allt höjd vattentemperatur) är andra faktorer som påverkar sillbestånden. Studier har till exempel visat att höjd vattentemperatur kan hämma den värlekande sillens rekrytering i västra Östersjön. Ju mindre sillbestånden och den genetiska variationen med olika delbestånd är, och ju färre äldre fiskar som finns kvar i bestånden, desto känsligare blir de för dessa yttre påverkansfaktorer.



Torsk

Det finns två genetiskt väl separerade bestånd av torsk (Gadus morhua) i Östersjön: ett väster om Bornholm inklusive Bälthavet och Öresund, och ett öster om Bornholm. För yngre och mindre torsk är bottenlevande kräftdjur såsom skorv den viktigaste födan. Beroende på födotillgång i området går många torsk över till att äta främst sill och skarpsill när de blir större. Torsken är också kannibal, vilket gör att stora torsk kan ha en viktig reglerande funktion i bestånden genom att de "gallar ut" mindre torsk, vilket minskar risken för täthetsberoende effekter av allt för många små torsk i samma storlek som konkurrerar om samma föda.

Torsken i Östersjön leker på djupa bottenar med tillräckligt hög salthalt och tillräckligt mycket syre. Leken har historiskt skett i de djupare delarna av Bornholmsdjupet, Gotlands- och Gdanskbasängen men sker i dag huvudsakligen i Bornholmsdjupet.

Beståndstatus

Inget av torskbestånden befinner sig i dag på hållbara nivåer. Östra beståndet av torsk befann sig på rekordhög nivåer under 1980-talet då också mängden sill och skarpsill var hög, och antalet sälar lågt. Då var också fisket rekordhög. Men sedan dess har biomassan minskat mer eller mindre kontinuerligt. I slutet av 1980-talet försvann två av torskens tre lekplatser på grund av försämrade salt- och syreförhållanden, vilket begränsade torskens utbredningsområde. I Bornholmsdjupet var tillväxten till en början fortsatt god med årliga fångster omkring 100 000 ton ur det östra beståndet. Men sedan mitten av 1990-talet har den individuella tillväxten minskat starkt och lett till att beståndet i dag utgörs av ett stort antal småvuxna torsk som i medeltal blir könsmogna när de är 20 centimeter (jämfört med tidigare minst 40 centimeter). Sedan 2015 är lekbiomassan under gränsvärdet då reproduktionen är hotad, och sedan 2019 råder det stopp för allt riktat fiske i det östra beståndet. Det fångas dock fortfarande torsk som bifångst i fisken på andra arter. Även för det västra beståndet, som länge verkade klara sig bättre än det östra, är lekbiomassan sedan några år tillbaka under gränsvärdet för då reproduktionen är hotad. Detta på grund av för intensivt fiske. Numera är allt riktat fiske stoppat.

Till skillnad från övriga Östersjön hittas fortfarande stora och välmående torsk i de djupare delarna av Ålands hav. Lekmogna fiskar har hittats här både under vår och höst, men salthalten i djupområdena är för låg för att fortplantningen rimligen ska lyckas. Genetiska studier har påvisat relativt små skillnader i delar av arvsmassan mellan torsk i Ålands hav och torsk i södra Östersjön. Samtidigt indikerar pågående studier tydliga skillnader i den kemiska sammansättningen i torskarnas otoliter (hörselstenar).

Hälsa

En Östersjötorsk kan bli 40 år gammal och över en meter lång (rekord från Åland på 1,41 meter). Sådana torsk finns inte i södra Östersjön längre. Det föds fortfarande en hel del torsk i det östra beståndet – men



Foto: Viviane M./Pixabay



Foto: NTNU, Faculty of Natural Sciences/Wikimedia Commons CC-BY-2.0

ÖVERVAKNING AV TORSK

Beståndsovervakning av torsk i Östersjön sker framförallt genom de två årliga provtrålningsexpeditionerna BITS (Baltic International Trawl Survey). Expeditionerna ingår i ett internationellt samarbete. Sverige tilldelas ett antal utslumpade trålstationer för undersökning av demersala fiskarter. Under 2020 påbörjades också en systematisk hälsoövervakning av torsk och skrubbskädda i Östersjön, samt av torsk, skrubbskädda och sandskädda i Västerhavet. Nytt sedan 2020 är också att man tar vävnadsprov för DNA-analys för att övervaka den genetiska mångfalden i torskpopulationen. Beståndsovervakning av torsk i Ålands hav har pågått sedan 2021.

- Ansvarig myndighet: Havs- och vattenmyndigheten (bestånd, hälsa och genetik) samt Naturvårdsverket (miljögifter).
- Nationell datavärd: Sveriges lantbruksuniversitet (bestånd), Statens veterinärmedicinska anstalt (hälsa) och Sveriges geologiska undersökning (miljögifter).
- Nationell utförare: Sveriges lantbruksuniversitet (bestånd), Naturhistoriska riksmuseet (miljögifter), Stockholms universitet (genetik) och Statens veterinärmedicinska anstalt (hälsa).

torskarna är små, magra och i mycket dålig kondition. Tillväxten är kraftigt nedsatt och en stor andel tros dö i förtid. Orsakerna bakom den låga tillväxten och den höga naturliga dödligheten är ännu inte helt klarlagda.

I båda bestånden har mängden parasitinfektioner, framför allt av levermask (*Contracaecum osculatum*), ökat under de senaste tio åren, i takt med att sälpopulationen i södra Östersjön har växt.

Miljögifter

Inom den svenska nationella övervakningen av miljögifter analyseras årligen en rad olika ämnen i torsk från två olika stationer, en i Kattegatt och en i Östersjön utanför Gotland. Halterna av klassiska miljögifter som PCB:er och klorerade bekämpningsmedel har generellt sett minskat. Däremot har halterna av kvicksilver ökat under en längre tid, både i Östersjön och Kattegatt.

Hot och orsaker

Anledningen till att flera av torskens lekområden i Östersjön försvunnit är förmodligen att salt- och syrehalterna har varit för låga, bland annat till följd av brist på stora saltvattenintrång i de danska sunden under 1990-talet vilket ledde till en temporär saltbrist. Samtidigt har övergödningen under lång tid lett till en mer permanent syrebrist i de djupare vattenskikten. Även skorvens utbredning har minskat där syrebrist råder.

Inom vetenskapen finns det i nuläget inga entydiga förklaringar till varför torsken i det östra beståndet inte återhämtar sig numerärt och varför torskarna förblir så små och magra trots många år av lågt fisketryck. Några av hypoteserna är brist på bytesfisk (sill och skarpsill), miljögifter, syrebrist som påverkar både torskens metabolism och tillgången och kvaliteten på bottenlevande bytesdjur, predation från säl och skarv samt ökade vattentemperaturer och tiaminbrist.

Under 2018-2020 genomfördes matningsförsök där burfångad torsk hölls i odlingskassar i havet och matades med fryst sill. Under två månader ökade torskarna i vikt med i genomsnitt 30 procent. Även torsken som bor i akvarierna på Baltic Sea Science Center på Skansen har vuxit till sig rejält sedan de kom dit som småtorsk 2019. I dag är flera av dem cirka en meter långa. Även om förhållandena och livsvillkoren i odlingskassar och akvarier skiljer sig stort från torskens naturliga liv kan dessa exempel – liksom att det finns stora torsk i Ålands hav – ge visst hopp om att Östersjötorsken fortfarande kan bli stor och välmående om den ges rätt förutsättningar.



Referenser

GRÅSÄL

Forskarreferenser:

- Markus Ahola, förste indendent, Naturhistoriska riksmuseet (NRM)
- Britt-Marie Bäcklin, förste indendent, Naturhistoriska riksmuseet (NRM)
- Anja Carlsson, förste indendent, Naturhistoriska riksmuseet (NRM)
- Karl Lundström, forskare, Sveriges lantbruksuniversitet (SLU)
- Anna Roos, indendent, Naturhistoriska riksmuseet (NRM)

Referenser:

- A. Roos et al, 2012. Improved reproductive success in otters (*Lutra lutra*), grey seals (*Halichoerus grypus*) and sea eagles (*Haliaeetus albicilla*) from Sweden in relation to concentrations of organochlorine contaminants.
- A. Neimanis et al, 2022. Hälsa, sjukdomar och dödsorsaker hos marina däggdjur 2022. Resultat från obduktion och provtagning av marina däggdjur som undersökts på Statens veterinärmedicinska anstalt.
- A. Galatius et al, 2020. Grey seal *Halichoerus grypus* recolonisation of the southern Baltic Sea, Danish Straits and Kattegat.
- Havs och vattenmyndigheten, 2019. Nationell förvaltningsplan för gråsäl.
- HELCOM indicators Grey seal abundance.
- HELCOM indicators Grey seal distribution.
- HELCOM indicators Seal reproduction.
- HELCOM indicators Nutritional status of seals.
- ICES, 2022. Working Group on Marine Mammal Ecology.
- J. Kratzer et al, 2011. Temporal trends of polyfluoroalkyl compounds (PFCS) in liver tissue of grey seals (*Halichoerus grypus*) from the Baltic Sea, 1974–2008.
- R. Dietz et al, 2021. A risk assessment of the effects of mercury on Baltic Sea, Greater North Sea and North Atlantic wildlife, fish and bivalves.
- Sveriges vattenmiljö hemsida nov 2023. Sälpopulationer och sälhälsa.

VIKARE

Forskarreferenser:

- Markus Ahola, förste indendent, Naturhistoriska riksmuseet (NRM)
- Britt-Marie Bäcklin, förste indendent, Naturhistoriska riksmuseet (NRM)
- Anja Carlsson, förste indendent, Naturhistoriska riksmuseet (NRM)
- Karl Lundström, forskare, Sveriges lantbruksuniversitet (SLU)
- Anna Roos, indendent, Naturhistoriska riksmuseet (NRM)

Referenser:

- A. Roos et al, 2016. Increasing PFAS concentrations in otters and ringed seals from Sweden, 1970–2015.
- F. Bjurlid et al, 2018. Temporal trends of PBDD/Fs, PCDD/Fs, PBDEs and PCBs in ringed seals from the Baltic Sea (*Pusa hispida botnica*) between 1974 and 2015.
- Havs- och vattenmyndigheten hemsida nov 2023. Arter och livsmiljöer - Vikarsäl.
- HELCOM indicators Ringed seal distribution.
- HELCOM indicators Ringed seal abundance.
- HELCOM indicators Nutritional status of seals.
- K.C. Harding and T. Härkönen, 1999. Development in the Baltic grey seal (*Halichoerus grypus*) and ringed seal (*Phoca hispida*) populations during the 20th century.
- R. Dietz et al, 2021. A risk assessment of the effects of mercury on Baltic Sea, Greater North Sea and North Atlantic wildlife, fish and bivalves.
- Sveriges vattenmiljö hemsida nov 2023. Sälpopulationer och sälhälsa.

TUMLARE

Forskarreferenser:

- Julia Carlström, Indendent, Naturhistoriska riksmuseet (NRM)
- Aleksija Neimanis, statsveterinär, Statens veterinärmedicinska anstalt (SVA)
- Kylie Owen, indendent, Naturhistoriska riksmuseet (NRM)
- Andriy Rebyrk, postdoktor, Umeå universitet
- Anna Roos, Indendent, Naturhistoriska riksmuseet (NRM)

Referenser:

- A. Neimanis et al, 2022. Causes of death and pathological findings in stranded harbour porpoises (*Phocoena phocoena*) from Swedish waters.

- A. Neimanis et al, 2022. Hälsa, sjukdomar och dödsorsaker hos marina däggdjur 2022 Resultat från obduktion och provtagning av marina däggdjur som undersökts på Statens veterinärmedicinska anstalt.
- A. Gilles et al, 2023. Estimates of cetacean abundance in European Atlantic waters in summer 2022 from the SCANS-IV aerial and ship-board surveys.
- A. Rebyrk, C. Gallampois, P. Haglund, 2022. A time-trend guided non-target screening study of organic contaminants in Baltic Sea harbor porpoise (1988–2019), guillemot (1986–2019), and white-tailed sea eagle (1965–2017) using gas chromatography–high-resolution mass spectrometry.
- A. Roos, 2021. Contaminant analyses of harbor porpoises.
- Havs- och vattenmyndigheten, 2022. Åtgärdsprogram för tumlare.
- HELCOM bycatch indicator harbour porpoise.
- K. Owen, M. Sköld, J. Carlström, 2021. An increase in detection rates of the critically endangered Baltic Proper harbor porpoise in Swedish waters in recent years.
- L. Kindt-Larsen et al, 2023. Knowing the fishery to know the bycatch: bias-corrected estimates of harbour porpoise bycatch in gillnet fisheries.
- U. Siebert, 2022. Blast injury on harbour porpoises (*Phocoena phocoena*) from the Baltic Sea after explosions of deposits of World War II ammunition.
- Sveriges vattenmiljö, hemsida nov 2023. Sjukdomar hos strandade tumlare.

HAVSÖRN

Forskarreferenser:

- Robert Franzen, fågelinventare, Birdlife
- Peter Hellström, indendent, Naturhistoriska riksmuseet (NRM)
- Andriy Rebyrk, postdoktor, Umeå universitet
- Anne Soerensen, indendent, Naturhistoriska riksmuseet (NRM)

Referenser:

- A. Rebyrk, C. Gallampois, P., 2022. A time-trend guided non-target screening study of organic contaminants in Baltic Sea harbor porpoise (1988–2019), guillemot (1986–2019), and white-tailed sea eagle (1965–2017) using gas chromatography–high-resolution mass spectrometry.
- F. Hague et al, 2023. Per- and polyfluoroalkyl substances (PFAS) in white-tailed sea eagle eggs from Sweden: temporal trends (1969–2021), spatial variations, fluorine mass balance, and suspect screening.
- HELCOM (2023) White-tailed sea eagle productivity. HELCOM core indicator report.
- Naturvårdsverket, 2022. Havsörn, antal ungar per kull.
- Sveriges vattenmiljö, 2016. Havsörn.
- R. Franzén, 2023. Hårt liv för våra örnar.

SILLGRISLA

Forskarreferenser:

- Suzanne Faxneld, indendent, Naturhistoriska riksmuseet (NRM)
- Kjell Larson, professor emeritus, Linnéuniversitetet
- Jonas Hentati Sundberg, forskare, Sveriges lantbruksuniversitet (SLU)
- Andriy Rebyrk, postdoktor, Umeå universitet
- Anne Soerensson, indendent, Naturhistoriska riksmuseet (NRM)

Referenser:

- A.L. Soerensen, S. Faxneld, 2023. Per- and polyfluoroalkyl substances (PFAS) within the Swedish Monitoring Programme for Contaminants in Marine Biota.
- A.L. Soerensen, S. Faxneld, 2023. Graphic and statistical overview of temporal trends and spatial variations within the Swedish National Monitoring (until 2021 year's data).
- A. Olin et al, 2023. Breeding failures and reduced nest attendance in response to heat stress in a high-latitude seabird.
- A. Rebyrk, C. Gallampois, P. Haglund, 2022. A time-trend guided non-target screening study of organic contaminants in Baltic Sea harbor porpoise (1988–2019), guillemot (1986–2019), and white-tailed sea eagle (1965–2017) using gas chromatography–high-resolution mass spectrometry.
- J. Hentati-Sundberg et al, 2021. COVID-19 lockdown reveals tourists as seabird guardians.
- J. Hentati Sundberg, 2021. A mechanistic framework to inform the spatial management of conflicting fisheries and top predators.

- ICES, 2023. Baltic International Fish Survey Working Group (WGBIFS). ICES Scientific Reports.
- ICES, 2023. Sprat (*Sprattus sprattus*) in subdivisions 22–32 (Baltic Sea). ICES Advice: Recurrent Advice.
- Sveriges Lantbruksuniversitet, 2023. Faktablad Forskning om Sill-grissla.
- Stockholms universitets Östersjöcentrum, 2021. Baltic Breakfast: Kraftig minskning av alfågel och ejder.

EJDER

Forskarreferenser:

- Lennart Balk, professor, Stockholms universitet
- Martin Green, forskare, Lunds universitet
- Mikael Kilpi, pensionerad forskare, Helsingfors universitet
- Claes Kyrk, fågelinventerare, Birdlife
- Kjell Larsson, professor emeritus, Linnéuniversitetet

Referenser:

- Fågelföreningen Tärnan, hemsida nov 2023. Eiderhusprojektet.
- M. Green, F. Haas; Å. Lindström, 2023. Övervakning av fåglarnas populationsutveckling, Årsrapport för 2022.
- Levande skärgårdsnatur, 2023.
- P. Lehikoinen et al, 2022. International Single Species Action Plan for the Conservation of the Common Eider *Somateria m. mollissima* (Baltic, North & Celtic Seas, and Norway & Russia populations) and *S. m. borealis* (Svalbard & Franz Josef Land population). AEW Technical Series No. 7.
- P. Waldeck, K. Larsson, 2013. Effects of winter water temperature on mass loss in Baltic blue mussels: implications for foraging sea ducks.
- S. Hylander et al, 2020. Tiaminbrist i Östersjöområdet. Rapport nr 2020:7, Havsmiljöinstitutet.
- Stockholms universitets Östersjöcentrum, 2021. Baltic Breakfast: Kraftig minskning av alfågel och ejder.
- Svensk fågeltaxering, hemsida nov 2023.
- T. Mörner et al, 2017. Thiamine deficiency impairs common eider (*Somateria mollissima*) reproduction in the field.

LAX

Forskarreferenser:

- Charlotte Axen, t.f. statsveterinär, Statens veterinärmedicinska anstalt (SVA)
- Elin Dahlgren, docent, Sveriges lantbruksuniversitet (SLU)
- Anders Kagervall, forskare, Sveriges lantbruksuniversitet (SLU)

Referenser:

- C. Axen et al, 2022. Hälsoövervakning av vildlevande fisk, kräftdjur och blötdjur.
- Havs- och vattenmyndigheten hemsida nov 2023. Migrerande fisk (lax) - Miljöövervakning - Övervakning och uppföljning.
- J. Dannewitz et al, 2020. Svenska laxbestånd i Östersjön – status, exploatering och förvaltning.
- J. Hållén et al, 2020. Dioxiner i fet fisk från Östersjön, Vätern och Vättern.
- J. Östergren et al, 2021. A century of genetic homogenization in Baltic salmon—evidence from archival DNA.
- Statens Veterinärmedicinska Anstalt hemsida nov 2023. Flera orsaker bakom laxens ohälsa.
- Sveriges lantbruksuniversitet nyheter, 2019. Hemsidan . Bytesfiskens storlek styr hur Östersjöaxen mår - och vad den äter.
- Sveriges lantbruksuniversitet nyheter. Hur mår den svenska laxen?

SILL

Forskarreferenser:

- Leif Andersson, professor, Uppsala universitet
- Ulf Bergström, forskare, Sveriges lantbruksuniversitet (SLU)
- Suzanne Faxneld, intendent, Naturhistoriska riksmuseet (NRM)
- Henrik Svedäng, docent, Stockholms universitet
- Daniel Valentinsson, forskare, Sveriges lantbruksuniversitet (SLU)

Referenser:

- A.B. Olin et al, 2022. Increases of opportunistic species in response to ecosystem change: the case of the Baltic Sea three-spined stickleback.
- A.L. Soerensen, S. Faxneld, 2023. Graphic and statistical overview of temporal trends and spatial variations within the Swedish National Monitoring (until 2021 year's data).

- A.L. Soerensen, S. Faxneld, 2022. Per- and polyfluoroalkyl substances (PFAS) within the Swedish Monitoring Programme for Contaminants in Marine Biota.
- D. Gilljam et al, 2022. PM till HaV Beställning storleksstruktur strömming i Bottniska viken (SD 30-31).
- F. Han et al, 2020. Ecological adaptation in Atlantic herring is associated with large shifts in allele frequencies at hundreds of loci.
- H. Svedäng, G. Almqvist & T. Axenrot (2023). A Baltic pelagic fish community revisited: indications of profound changes in species composition in the Stockholm Archipelago.
- ICES Scientific Reports, 2023. Baltic Fisheries Assessment Working Group.
- L. Wennerström, O. Kaljuste, U. Bergström, 2022. PM till HaV Trender i biomassa för strömming i SD25-30.
- L. Wennerström et al, 2022. Preliminär rapportering avseende frågeställningen: finns det genetiska skillnader bland vårlekande strömming i ICES-områdena 27 och 29?
- Livsmedelsverkets hemsida nov 2023. Miljöförgiftad fisk.
- Naturvårdsverket hemsida nov 2023. Dioxin i fisk.
- R.K. Smedbol and R. Stephenson, 2021. The importance of managing within-species diversity in cod and herring fisheries of the north-western Atlantic.
- Sveriges Lantbruksuniversitet, 2023. SLU svarar på frågor om sill/strömming.
- Sveriges Vattenmiljö hemsida nov 2023. Miljöförändringar och fiske påverkar näringsväven.
- S. Hansson et al, 2018. Competition for the fish—Fish extraction from the Baltic Sea by humans, aquatic mammals, and birds.
- Stockholms universitets Östersjöcentrum, 2021. Policy brief: Minska det kustnära trålfisket för att skydda Östersjösillen
- Sveriges vattenmiljö hemsida nov 2023. Vitmärlan – Östersjöns mjukbottenkung på glid.

TORSK

Forskarreferenser:

- Ulf Bergström, forskare, Sveriges lantbruksuniversitet (SLU)
- Suzanne Faxneld, intendent, Naturhistoriska riksmuseet (NRM)
- Yvette Heimbrand, forskare Sveriges lantbruksuniversitet (SLU)
- Simon Henriksson, doktorand, Göteborgs universitet
- Agnes Karlson, forskare, Stockholms universitet
- Maria Ovegård, miljöanalysspecialist, Sveriges lantbruksuniversitet (SLU)
- Henrik Svedäng, forskare, Stockholms universitet

Referenser:

- A.C. Bryhn et al, 2022. Which factors can affect the productivity and dynamics of cod stocks in the Baltic Sea, Kattegat and Skagerrak?
- A.L. Soerensen, S. Faxneld, 2023. Graphic and statistical overview of temporal trends and spatial variations within the Swedish National Monitoring (until 2021 year's data).
- C. Axen et al, 2022. Hälsoövervakning av vildlevande fisk, kräftdjur och blötdjur.
- H. Svedäng et al, 2022. Re-thinking the “ecological envelope” of Eastern Baltic cod (*Gadus morhua*): conditions for productivity, reproduction, and feeding over time.
- H. Svedäng, G. Almqvist & T. Axenrot, 2023. A Baltic pelagic fish community revisited: indications of profound changes in species composition in the Stockholm Archipelago. Fisheries Research, 266, 106780.
- M. Ovegård et al, 2022. The effects of *Contraecium osculatum* larvae in the growth of Atlantic cod (*Gadus morhua*).
- S.G. Lunneryd et al. (2022): Mata mager torsk till en fin produkt – en räddning för kustfisket.
- S. Niiranen, 2019. Predator-prey body size relationships of cod in a low-diversity marine system.
- Sveriges vattenmiljö hemsida nov 2023. Vitmärlan – Östersjöns mjukbottenkung på glid.
- Sveriges vattenmiljö hemsida nov 202. Förändringar i näringsväven påverkar miljögifter i torsk.
- Sveriges lantbruksuniversitet hemsida nov 2023. Faktablad Resultat från övervakningen av kustfisk i Östersjön och på västkusten.
- Y. Heimbrand et al, 2023. Beståndsstatus för torsk i Ålands hav 2022.

Hur mår de stora djuren i Östersjön?

Det är en svår fråga att besvara, men i denna rapport gör vi ett försök, tillsammans med den samlade expertisen på området.

Vi belyser beståndstatus, hälsa och miljögifter hos nio av Östersjöns stora marina däggdjur (gråsäl, vikare, tumlare), sjöfåglar (havsörn, sillgrissla, ejder), och fiskarter (lax, sill, torsk).

Sammanställningen gör inte anspråk på att vara heltäckande men däremot korrekt utifrån den sammanställda kunskap som ges via miljöövervakning och forskning.

Stockholms universitets Östersjöcentrum

Vid Stockholms universitet har framgångsrik forskning och utbildning om havet bedrivits i över fem decennier. Här utförs världsledande Östersjöforskning, men även forskning i andra svenska havsområden, i tropiska hav och i polarområdena. Forskningen bidrar i sin tur till universitetets breda utbud av marina kurser och utbildningar. Östersjöcentrum har i uppdrag att stärka och synliggöra den marina verksamheten vid universitetet.

Vi är en länk mellan vetenskapen och samhället. En unik kombination av forskare, kommunikatörer och omvärldsanalytiker som arbetar med att öka kunskapen om havet och förbättra samhällets åtgärder mot olika miljöutmaningar. Vi ger vetenskapligt stöd i Östersjörelaterade beslut och gör forskningsresultat användbara för samhället. Fokus ligger på Östersjöns miljöutmaningar; minska övergödningen, nå ett hållbart fiske, minska miljögiftsbelastningen och bevara den biologiska mångfalden.